





MEMORIAS
 DE AGRICULTURA Y ARTES,
 QUE SE PUBLICAN
 DE ORDEN
 DE LA REAL JUNTA DE GOBIERNO
 DEL COMERCIO DE CATALUÑA.

TOMO III.

MES DE JULIO DE 1816.



P. Montano inv.

D. J. G. Alagon sculp.

BARCELONA:

POR D. ANTONIO BRUSI, IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M.

Multa fuerunt anni venientes commoda secum.

HORATIUS EPISTOLA AD PISONES.

MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES,

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

MES DE JULIO DE 1816.

AGRICULTURA.

*OBSERVACIONES SOBRE LA ENTRADA DE
numerosos enjambres de mariposas por las costas de
Cataluña , á mediados del mes de mayo del presente
año : por el Dr. D. Juan Francisco Bahí.*

Formará seguramente época , aunque de una era fatal para la agricultura , la entrada de numerosos enjambres de mariposas (1) por las costas marítimas de nuestro Principado á mediados de mayo de este año. Todos los vecinos de los pueblos , por donde han pasado aquellos insectos , se sobrecogieron al verse en la sombra en medio del dia , como por un eclipse de sol , mientras que la atmósfera estaba despejada de nubes. Amilanados los labradores reflexivos previeron las fatales consecuencias de aquella plaga. Tambien mil errores y credulidades se divulgaron entre el pue-

TOMO III.

A

(1) Gén. *Papilio* , L.

blo menos ilustrado, y á la par de todo esto se ha notado con dolor la falta de naturalistas, que por no haber instruccion ó enseñaanza hasta ahora de zoología, y en especial de entomología, debe haber sucedido inevitablemente. Así es, que solo algunos Profesores de medicina, cirugía, y farmacia á fuerza de trabajo, por una aficion particular, y por la relacion ó necesidad que tienen de aquel estudio, le han añadido á sus conocimientos facultativos. Y es bien sensible que á pesar de ser tales luces tan trascendentales á la prosperidad particular y á la general del Estado, no se haya podido formar una opinion pública en el reino para estudiarse con brio las ciencias naturales, que son las únicas que nos enseñan nuestras riquezas nativas, y los medios de aumentarlas; indicando al propio tiempo los daños de las preocupaciones é ignorancia sobre la primera fuente de la sólida opulencia de las naciones, *la economía rural*.

Nuestro augusto Soberano por mano de su zeloso Ministro de Estado completará la grande obra que ha empezado del establecimiento de enseñaanza de todos los ramos de Historia natural, y sin duda sus profesores se verán condecorados con una carrera honorífica, y dotados de modo que nada tengan que ceder á los profesores naturalistas de las otras naciones ilustradas; siendo este el gran medio para tener hombres grandes, y para adelantar en tan interesante instituto. ¡De cuanta satisfaccion y utilidad seria tener instruidos mineralogistas, que recorrieran nuestras montañas, hicieran excavaciones en nuestro suelo para conocer exactamente y formar la historia de los minerales de España, y presentar al Monarca todo el vasto plan de sus ricas minas con que podria acrecentar sus riquezas, adelantando las de sus amados vasallos! ¡De que satisfaccion é importancia seria para fomento de la agricultura y conservacion de la salud,

el que linceos botánicos trepan los montes y selvas, revistando los campos, los alveos de los ríos, y hasta penetrando, con pesquisas al intento, el fondo de los piélagos dulces y salados, para formar nuestra Flora, con anotaciones particulares de las plantas y árboles útiles para alimento, medicamento é industria; sin descuidar el describir el terreno en que mejor se crían, con todas las observaciones físicas que sobre su cultivo se puedan detallar; presentando al Rey N. Sr. los frutos de tales herborizaciones, ya que protege tan decididamente el estudio de la botánica!

¿Y quanto fruto no reportaria la economía rural de unas comisiones de naturalistas entomologistas, que reunidos á los botánicos, inspeccionasen los árboles y las plantas todas de la península, y describieran los insectos que las atormentan y las destruyen, discutiendo y ensayando medios para hacerlos desaparecer, como lo he verificado yo con la cochinilla de los olivos, *Coccus hesperidum*, L., que nos amenazaba con la ruina de árboles tan preciosos? ¿De que interes no serian ahora los viages de tales naturalistas á los varios distritos, en que la plaga de las orugas, nacidas de los huevos, que depositaron los millones de mariposas que nos han venido de afuera, está talando nuestros viñedos, campos y huertas con tal rapidez y denuedo, que va á reducir á la miseria á una infinidad de familias de hermanos nuestros, que ya no hallan otro consuelo ni recurso que salir en rogativas públicas, con penitencias y fervorosos votos, suplicando al Todo-Poderoso los rasgos de su infinita misericordia? ¿Y quien recorrerá ahora las provincias y terrenos infestados, recogiendo observaciones interesantes sobre estos animales dañinos, sobre sus costumbres, modos de vivir y de trasformarse, para dejarnos su devoradora progenie en memoria de su emigracion á España? Sino se hacen estas observaciones, ¿quien nos dirá donde que-

dan en invierno, y donde estan metidas las crisálidas ó ninfas para volver á dar en la primavera las audaces y andantes mariposas? ¿Como se señalarán los medios para ahogar los gérmenes de tales entes destructores, sino se saben sus guaridas.

Los hacendados ó propietarios, que son los mas interesados en estos conocimientos, y los únicos que tienen haberes para viajar á su costa, como lo practican los de Inglaterra y de otros paises, no se dedican en España á estos estudios. Poseen sus bienes, que consisten en tierras y montes, en vegetales y animales, y no se instruyen en el conocimiento de estos tres reinos de la naturaleza, en que se fundan sus patrimonios, subsistencia, lujo y regalo. Los facultativos del arte de curar, que son los únicos que tienen algunos de estos principios por su genio y aplicacion, en el momento en que se decidiesen á viajar para tan interesantes objetos, serian víctimas de su zelo; mayormente cuando en España no se les tiene la debida consideracion, que les ponga en una carrera y situacion honrosa; á lo que contribuye no poco la muchedumbre que de ellos hay sin plaza, ni partidos cotados; y la dislocacion de la medicina en muchas universidades, las mas sin enseñanza de la debida anatomía y ciencias naturales, y con las cátedras pésimamente dotadas.

Los pocos profesores públicos de las ciencias naturales, que hay actualmente, tampoco se hallan en disposicion de hacer estos viages. Ninguna dotacion de cátedra de estas ciencias en España sufraga para mantener y colocar una familia decente de un profesor, y así este jamas podrá hacer grandes empresas, ni dedicarse exclusivamente al grande instituto que le está asignado, porque tiene que buscar recursos por medio de una ú otra facultad.

Dese, pues, en adelante impulso é importancia al estudio de la agricultura y de las ciencias naturales

todas ; foméntese su estudio ; condecórense sus profesores ; sirva de timbre honorífico el vivir un propietario , instruido en estas ciencias , en la aldea , en la fuente de su patrimonio , difundiendo las luces entre sus colonos , que le respetarán como á amo , como á maestro y bienhechor ; y él los abrazará entonces como á sus mayores amigos , ya que le sustentan con sus sudores.

Un arado de oro con esmaltes, podría colgar del pecho del hacendado , que viviere en el seno de sus propiedades territoriales , y llevar tan ufano este símbolo de la virtud agraria , como un militar la cruz por una batalla.

Instruido en la mineralogía , en la zoología , en la botánica , en la física , en la química , en la mecánica , aprovechará , aplicará este hacendado sus conocimientos todos los dias en el gran gabinete de sus campos y bosques ; estará á la vista de los grandes resultados ; y sus adelantamientos harán prosperar el Estado , como una consecuencia de sus ventajas particulares : desde allí estará á la vista de los grandes fenómenos de la naturaleza.

Si así se instruyesen los propietarios , como en otras naciones , seguramente despues de un acontecimiento tan raro en nuestros dias , como el de la entrada de tamañas mariposas , no veriamos que ni uno de aquellos siquiera sabe determinar á que género pertenecen estos insectos.

Por mas que á los propietarios interese este conocimiento, pocos habrán notado (ó ninguno) las circunstancias del vuelo y direccion fija que llevaban las mariposas ; si hacian alto y donde ; si en los sitios en que descansaron depositaron huevos ; que tamaño y figura tenían , y en que número se hallaron estos ; los vientos y grados de calor que han dominado en la entrada del insecto ; el tiempo de permanencia de los huevos en es-

tado de tales , y el que han necesitado para desarrollarse en larvas ú orugas ; el crecimiento , figura , vestido , tamaño y miembros de esta ; talas de plantas ; preferencia de comer esta ú otra especie ó género de vegetal ; y en fin todas las costumbres del animal , que el naturalista va observando y recorriendo para deducir despues los resultados importantes , á fin de dar con el medio seguro para destruir su progenie.

Ya que por ahora los mas interesados en estos escrutinios son los mas descuidados , y mientras que la opinion pública se vaya mejorando en este importante ramo ; á cuyo objeto se dirigen algunos de mis débiles discursos en estas Memorias de agricultura ; insiguendo la expresa voluntad del Monarca , que , como á verdadero padre , desea y no perdona medios para que se rectifiquen las ideas sobre el estado de la naturaleza para fomento de la agricultura y de las artes ; entretanto , repito , sírvanos de algun consuelo el que no falta algun Cura párroco y algun médico , que sensibles al llamamiento del bien público , y arrastrados del encanto é importancia del estudio de los fenómenos de la madre naturaleza , hayan tenido el placer y curiosidad de parar la atencion en el muy raro de la avenida de las feroces mariposas , que con el disfraz de amorosasavecillas nos han amagado los instrumentos de la tala de nuestras campiñas , con una progenie sin cuento de voraces orugas , que no dejan rama ni hoja en verde ; habiéndose podido librar solo de su guadaña las mieses , tal vez mas por ser sus culmos ó cañas y espigas , endurecidas y fibrosas por lo adelantado de la estacion , que por un obsequio que su paladar haya hecho á estos cereales.

El zelo del Sr. Cura párroco de Prats de Llusanés habia de ser precisamente el primero , que en este Principado se me habia de dirigir , tomando interes en que se escribiese alguna cosa sobre este fenómeno en estas Memorias de agricultura.

Yo que jamas dejaré de tributar el obsequio á los que me honran con su correspondencia y me favorecen con sus luces, no quiero apropiarme ni una expresion de las muchas buenas de este pastor, que sabe unir á su sagrado ministerio todos aquellos resortes naturales, que Dios ha puesto en nuestras manos para hacer á los hombres virtuosos, felices y laboriosos; pondré aquí por lo mismo sus literales escritos; como igualmente el del benemérito profesor de medicina de la Universidad de Cervera, D. Juan Janer, que amante del estudio de la naturaleza, determinó el primero por el sistema de Linneo el género de este insecto, antes que yo pudiera lograr alguno para verificarlo; y así no quiero quitarle tampoco esta gloria, antes me es muy lisonjero poder hacer aquí mencion honorífica de un compañero, que aprecio por su mérito conocido.

Dicho Profesor me dice: "Las mariposas, que en espesos enjambres y con vuelo seguido y elevado, contra su ordinaria costumbre, pasaron por los alrededores de Villafranca á mediados de mayo de este año, dirigiéndose desde el mar hácia poniente, pertenecen á la clase de *Insectos*; órden *Lepidoptera* de Linneo; género *Papilio*; falange cuarta *Nymphales Phalerati*; su tamaño mediano, y sus alas de un color oscuro en la cara inferior, de rojo amarillento en la superior, y todas jaspeadas de blanco, con algunos puntos blancos en los extremos. No determiné la especie, porque solo podia hacerse con mucha dificultad é incertidumbre, no teniendo á su vista las otras especies mas afines, determinadas ya, y en un género tan numeroso, así de especies, como de variedades, cuya mayor parte ofrece entre sí mucha semejanza."

Por medio de este Periódico suplico á los curiosos españoles, que hayan recogido y desecado algunas de estas mariposas, tengan la bondad de remitirme algu-

uas para en su vista determinar la especie ; sirviéndose al propio tiempo , si gustan en bien del estudio de la naturaleza y adelantamientos en la economía rural , acompañarme las observaciones que hubieren hecho sobre la avenida y marcha de aquellos insectos, paraque podamos fijar los conocimientos sobre punto tan importante ; y tendré el mayor placer en publicar aquí sus nombres presentándolos á la gratitud pública, como lo merece el zelo del Sr. Cura párroco de Prats de Llusanés , que con fecha de 22 de mayo proximo pasado me dice :

„En el dia 18 del corriente experimentamos un fenómeno raro. Por toda la mañana pasó un continuo enjambre de palomillas ó grandes mariposas de color rojo matizado de otros varios colores. Sin detenerse en comer ni reposar , volaban á toda prisa con direccion recta de levante á poniente. Se ha sabido que lo mismo aconteció en Vich , Olost , &c. Se han quedado algunas sin duda para poblar á este pais , donde suelen ser blancas. El vulgo cree que son larvas turcas ó francesas , destinadas á traernos la peste de levante. Ninguna hizo ostension de papel de sanidad , ni de haber hecho cuarentena en ningun lazareto. Dios sobre todo.”

Y con fecha de 16 de este mes de junio me dice el mismo Sr. Cura : „Para corresponder á los incesantes desvelos de V. , me parece del caso añadir las siguientes circunstancias sobre el raro fenómeno de las mariposas ó palomillas , que pasaron por este pais en toda la mañana del 18 de mayo último.

Aquel inmenso enjambre cubria toda esta villa , y mucho mas terreno por entrambos lados de norte y mediodia , de modo que se extendia mas allá de lo que podia alcanzar la vista. A primer golpe parecia un gran diluvio de copos de nieve , ó mas bien de lana rubia, como llevados de un recio viento de levante ; tal era

la prisa con que volaban sin hacer la menor pausa ó detencion. Han quedado algunas de aquellas mariposas; con lo que he notado que son bien diferentes de las de este pais, porque estas son regularmente blancas y algunas azules; pero aquellas son rubias y matizadas de varios colores: son tambien mas hurañas y esquivas que las nuéstras: con dificultad pude coger una, echándola en el suelo de un golpe de vengala, y reparé que tambien era mas esforzada, marcial y valiente que las nuestras; pues, á manera de ave de rapiña, vibraba la zarpa con mas fuerza de lo regular.

Encantado á la vista de tal fenómeno, luego dije entre mí mismo; ¿ Donde se habrá podido criar tan exorbitante egército de larvas, duendes y malos entes de la naturaleza? ¿ Quien le ha vestido de un uniforme tan idéntico? ¿ Quien le ha dado una direccion tan igual y constante? ¿ Quien le ha tan bien organizado? ¿ Qué destino puede llevar? ¿ De donde viene y á donde va? ¿ Quizá si á comerse las verduras, destruir las mieses, talar los campos y bosques de algun mal hadado pais, con la maldita y devoradora propagacion de sus orugas? ¿ Qué medios serán bastantes para precavernos de tal calamidad?

V. Sr. Redactor, con el buen tino....(*)..... podrá satisfacer á tamaña curiosidad, como lo espera su servidor. = *Francisco Mirambell.*"

Tales han sido las noticias que los Sres. Cura párroco y profesor de medicina se han servido comunicarme.

De las que he podido recoger verbales de algunos otros particulares de la provincia resulta: que en la villa de Blanes, mi patria, cuyo convento de PP. Ca-

(*) Estos puntos se refieren á unos elógios, dirigidos á mi persona por la urbanidad del Sr. Cura; y por no ser merecidos no he querido ponerlos.

puchinós está sobre una roca muy á dentro del mar, como que parece formar un istmo, se detuvieron las mariposas en las higueras y otros árboles de los huertos de aquel convento, y seguramente en los campos y viñas, y en todo lo largo de aquella costa vecina (1), dejando allí sus huevos para la mortífera semilla de las orugas destructoras de aquellos campos; como que aquellos mis queridos compatriotas están suplicando con rogativas públicas al Dios de las misericordias por la muerte de aquellos insectos; lo que están practicando igualmente algunos pueblos de este llano de Barcelona á orillas del Llobregat, y otros del Principado que experimentan las mismas resultas de aquella plaga.

La posicion de la villa de Blanes, que se halla á ocho leguas al E. de esta capital, tocando con el mediterraneo, casi frente la isla de Menorca, y en consecuencia mirando á la parte de Africa, que por la línea recta al S. E. corresponde á dicha isla; el descanso que los enjambres de mariposas hicieron en dicha primera costa del mar ó roca de Capuchinos; viniendo asimismo, segun concuerdan todas las noticias, con un viento recio de levante, me hace creer que salieron aquellos insectos del Africa; cuyos inmensos desiertos, bosques, y campos incultos podian prestar mansion tranquila á los millones de insectos para verificar sus trasformaciones y reunion; pudiendo haber causado la espantosa emigracion simultanea de las mariposas para este poniente, alguna tempestad ó revolucion meteórica de la atmósfera, ó el hambre, que por falta de pasto las haya acosado y dirigido por un instinto natural hácia acá; ó sea que forzadas por la im-

(1) Despues de escrito este papel, se me ha dado noticia, en confirmacion de mis sospechas, de que en la villa de Llorét á una legua al E. marítimo de Blanes, causan las orugas igual estrago que en esta.

periosa ley de un estímulo fuerte en sus temperamentos ó constituciones, como muy á menudo lo observamos en los animales, particularmente en los que periódicamente todos los años vienen, y vuelven al Africa; y que ultimamente arrastradas por los levantes recios, se hayan visto precisadas á seguir la direccion de á poniente, cayendo la desgracia sobre nuestro culto y hermoso pais.

Sin duda, cansadas las mariposas por el vuelo continuado en su dilatado trecho desde Africa á España, en cuanto se vieron en nuestras costas marítimas, se apearon para descansar; y así las observaron en Blanes, donde dejaron una semilla numerosa con los huevos, que desarrollados en orugas, tantos estragos causan en mi suelo patrio. Me contó un paisano de aquella villa, que habiendo estrujado allí algunas mariposas, se hallaron llenas de centenares de dichos huevos; que estos permanecieron invisibles para las gentes, ó sea antes de trasformarse en larvas ú orugas, unas tres semanas; y que en los primeros ocho dias hacian ya una tala horrorosa en los campos y viñas; atacando hasta las cebollas; perdonando solo las mieses; sin duda porque han hallado comida mas tierna y jugosa; pues que aquellas ya estaban duras y próximas á secarse, á menos que se quisiese decir que las gramas no son alimento adecuado á su temperamento ó instinto, lo que podremos deducir de las observaciones que hayan hecho los curiosos en los paises mas frescos, en que estan atrasados los panes, y en los cuales han aparecido las orugas. Espero concluir el curso botánico para hacer un pequeño viage á aquella costa á fin de recoger mas datos.

Creo que los enjambres que pasaron por Blanes subirian en direccion al rio Tordera, dejarian semilla en la parte de San-Celoni, donde han dado tambien muestra de su destructora grey, y tal vez los mismos enjambres se dirigirian por las faldas de Monseny hácia

Vich , Olost y Prats de Llusanés , pues , en Blanes pasaron antes del dia 18.

Parece que aquellos enjambres respetaron la atmósfera barcelonesa , pero no su deliciosa campaña.

¿ La atmósfera pesada , densa , cargada de vapores eterogeneos , y de gases mil por los muchos edificios , talleres , hornos , fábricas y una poblacion numerosa de esta metrópoli , habrá apartado á las mariposas de visitarnos ; ya que las hemos tenido tan cerca ? No está esto fuera de lugar ; pues , los insectos huelen , ó huelen muy luego de cuanto puede infestarles.

Los que subirian por el Llobregat se dirigirian hácia Monserrate , por donde pasaron tambien ; y los que observó en Villafranca del Panades el Sr. D. Juan Janer entrarian por Villanueva y Geltrú , poblacion marítima , á igual distancia de esta ciudad que Blanes , pero al O.

Segun noticias vagas han entrado tambien semejantes enjambres por el reino de Valencia ; y es de esperar que los curiosos y naturalistas de las provincias que los hayan observado , nos publiquen noticias interesantes sobre este fenómeno.

Será muy del caso saber si han llegado las mariposas hasta la falda ó pie de los Pirineos , pues , dudo hayan pasado mas allá de aquella cordillera de altas montañas ; y es menester estar muy á la mira donde hayan ido ellas á parar y morir ; habiendo dejado antes su progenie numerosa en sus huevos , que es el fin de su metamórfosis ó trasformacion.

Igual , y mayor cuidado , deberá tenerse con las crisálidas , que dormirán en invierno , guarecidas , ó en capullos , que ellas se formarán al intento , ó como pegadas á los cuerpos sólidos de los campos , viñas y bosques ; ó atadas como con un cordoncito ó ceñidor , que ellas mismas se habrán labrado al intento para con él ceñir su cuerpo y asegurarse de los cuerpos inmediatos,

para el grande objeto suyo de que, volviendo la estación templada de la primavera, puedan otra vez trasformarse en mariposas, iguales á las que han venido en este año, para quedarse aquí como á hijas del país, ó para marcharse á otras regiones; que lo dudo mucho, al paso que tanto lo deseo.

Ignorándose si el frío ó el calor, si la hambre ó una tempestad furiosa las precisó á venir á España pasando el mar; es muy difícil pronosticar si nos libertaremos de este huesped dañino por algun fenómeno meteórico, ó porque el país en adelante ó el invierno no les pruebe; pero por desgracia experimentamos ya que apenas hay vegetal alguno de cultivo que se libre de la rapacidad de las orugas; hasta la yerba de las patatas, siendo así que por ser un solano debería ser respetada, es roida con preferencia; y ni el mismo cáñamo se dispensa tampoco, cuando no veíamos que las orugas del país le atormentasen.

Por todo esto interesa mucho mas el valerse de todos los medios imaginables para destruir semejantes insectos en su cuna; á cuyo fin es preciso estudiar bien sus costumbres ó maneras de vivir, de trasformarse, y de guarecerse, principalmente en otoño y en invierno en el estado de ninfas ó crisálidas, para poder destruir la prosapia á golpe seguro.

Mientras mis amados paisanos estan persiguiendo, estrujando, y matando las orugas con el mayor afán; como es regular, ó seguro, que no las matarán todas, parece que será muy oportuno discurrir todos los medios posibles para su destruccion total, y por tanto el tratar de ellos.

El frío, el fuego y otros animales, enemigos naturales de estos insectos, son los tres medios con que pueden destruirse las orugas, ó mas bien las crisálidas que deben despues trasformarse en mariposas. Si hubiésemos observado que estas habian venido del Nor-

te ó de la otra parte de los Pirineos, lo que era presumible en una primavera tan extraordinariamente fria como acabamos de pasar, en tanto que no hay memoria entre nosotros de una crudeza é intemperie igual en esta estacion; entonces podriamos esperar mas facilmente que el frio de invierno las matase; pero como probablemente nos han venido de un pais mas caliente, cual es el de levante y mediodia del Africa, parece que han venido á buscar un clima mas fresco; y así creo que será preciso acudir al fuego, ya que no es facil señalar los animales enemigos de estos insectos, y menos el tenerlos á la mano ó á nuestra voluntad para semejante fin; solo podré indicar que los labradores que crien pabos, pueden soltarlos á los campos infestados de orugas, porque son muy golosos de ellas, y las limpian que es un contento; como otras tantas cigueñas que limpian las tierras de sabandijas.

No me queda, pues, otro recurso que proponer el fuego para destruir con seguridad los gérmenes, huevos, y crisálidas de las mariposas. ¿Peró, como aislarémos á tamaños insectos, distribuidos en grandes comarcas, para quemarlos? No seré tan feliz como con la destruccion de la cochinilla, *Coccus hesperidum*, L.; insecto que causa la negrura y destruye los olivos. Estas orugas, que apenas perdonan vegetal alguno, es regular que dejarán sus gérmenes ó crisálidas en todas partes; en las viñas, en las huertas y jardines, en los bosques y campos de labor; y así es tan difícil como que casi toca al imposible, el tratar de quemarlas ó destruirlas todas. Podrémos no obstante disminuir en gran manera la progenie con el cuidado de no recoger planta ninguna, ni hoja, ni tallo, ni paja de las plantas roidas por las orugas, á fin de no llevar y conservar con aquellas materias los gérmenes de los futuros insectos; sino dejar secar en los mismos campos y viñas la ojarasca, sarmientos y tallos de las plan-

tas lesiadas por las orugas, hacer montones de ellas y quemarlas allí mismo ; cubriendo los montones con glebas , témpanos , ó aunque sea con la tierra misma , si fuese ligera , de toda la superficie de aquellos campos, huertos, ó viñas , á fin de que todos los gérmenes que hayan dejado se destruyan por medio de la acción del fuego ; este medio tiene la ventaja de abonar considerablemente las tierras , porque además de la limpia de todas las semillas de malas yerbas y de todos otros insectos , deja en la tierra el carbon de los vegetales quemados , que es la basa de la vegetacion , y el cual se une muy luego con el oxígeno de la atmósfera , formando el gas ácido carbónico , primer pábulo de la vida vegetal. En Cataluña es bastante comun este modo de quemar y abonar las tierras , formando los montones , que llaman *formigués* en algunas partes (sin duda porque con este medio se destruyen los huevos de las hormigas) con las ramas de los árboles , que cortan al intento ; en tanto que en muchos de nuestros distritos no se estima una hacienda que no tenga bosque , no precisamente porque este dé leña para la casa y pasto para el ganado , sino porque faltando bosque no hay ramas para quemar ó abonar las tierras ; de esto mismo me valdré para decir á mis paisanos que para esto empleen las ramas , matas , yerbas , plantas , y arbus-tos que mas atacados hayan sido de las orugas. Por este medio se destruirán millones de gérmenes ; y las cepas de las viñas podrán tambien limpiarse de ellos al tiempo de dar las labores. Todo lo puede el cuidado del labrador ó cultivador oficioso , si se le dirige por un propietario de luces y maña para convencerle , y hacerle entrar en el conocimiento de sus verdaderos intereses.

Con todas estas prevenciones y trabajos podrémos , si no exterminar absolutamente esta mala especie que nos ha venido de lejos , á lo menos reducirla á un

número muy limitado, como el de las orugas que ya tenemos en el país.

Matar, pues, ahora todas las orugas que se pueda; estudiar sus trasformaciones, nidos, ó guaridas en otoño é invierno; no guardar plantas ni frutos de los terrenos infestados, antes bien comerlos luego mientras esten sanos, y hacer la quema en los términos que llevo dicho; hacer la provision de invierno, los que quieren ó puedan, de los frutos de países libres de aquella plaga, y de los mismos hacer las sementeras; cuyos preceptos deben observarse religiosamente; y aun debería mandarse y zelarse por las justicias.

Esto es cuanto me sugiere mi zelo y cortos conocimientos, y lo que puedo decir segun las noticias que he adquirido, y la premura con que escribo; en términos que el impresor me estrecha, porque ha concluido el mes, y ni tiempo tengo para pulir el escrito.

Suplico á los que abunden en luces, y datos sobre esta materia, tengan la bondad de comunicármelos; pues, con la mayor franqueza y placer las insertaré en estas memorias en utilidad pública, que es la única que deseo; en inteligencia que me he adelantado á escribir de este fenómeno, impelido por el Sr. Decano de esta Real Junta de Comercio, cuyo zelo es bien notorio; y esto me dispensará si no satisfago al público, el cual hasta ahora se ha mostrado con mis escritos muy indulgente, sin duda porque cuenta á lo menos con mis buenos deseos.

Juan Francisco Bahí.

QUÍMICA

APLICADA Á LAS ARTES.

CONCLUYE LA DESCRIPCION DEL METODO inventado por Mr. Raymond, Profesor de Química de Lion para dar á la seda por medio del azul de Prusia un tinte azul, igual, sólido, y lustroso, que es tambien aplicable al tinte de la lana.

CUARTA Y ULTIMA OPERACION.

Despues de haber lavado bien la seda en el rio y de haberla torcido fuertemente con las manos, se colocará sobre los palos del mismo modo que en las operaciones anteriores; y se sumergirá despues en una cuba llena de agua hasta las tres cuartas partes, en la que se echa de antemano dos libras de amoníaco líquido (alcalí volatil) por cada cien libras de seda, advirtiéndose que el amoníaco tenga un grado de densidad, que señale veinte y un grado en el areómetro ó pesalícor de espíritus. Inmediatamente el color azul se volverá mas intenso, con la particularidad de que presentará sucesivamente tres ó mas matices, y recibirá un tinte mucho mas rico y mas lustroso, al mismo tiempo que se fijará mas en la seda. Despues de haber experimentado esta el dicho transito sucesivo de colores, uno de los mas admirables fenómenos del arte de teñir, y que se verifica en dos ó tres minutos, á no ser que se trabaje en cantidades muy considerables, en cuyo caso requiere mas tiempo, se sacará la seda del baño del amoníaco, la cual debe conservar todavía un ligero olor de aquel alcalí, paraque aquella mutacion de color se haya

verificado igualmente en todas las partes de la seda: entonces se torcerá á la mano y se lavará en agua corriente sin batirla, y despues se hará secar al aire, extendiendola sobre los palos, del mismo modo que se practica en los demas tintes de seda; advirtiendole que debe estar tendida por espacio de veinte y cuatro horas, á fin de que el color pueda salir exacto. En efecto se ha observado, que lejos de debilitarse este tinte al tiempo de secarse, conforme sucede con la mayor parte de los demas colores, se vuelve mas hermoso, y adquiere mayor lustre.

OBSERVACIONES RELATIVAS Á LA CUARTA Y ULTIMA OPERACION.

Mr. Raymond dice al tratar de esta materia que el racionio no pudo suministrarle la idea de sumergir en el agua mezclada con el amoníaco la seda teñida con el azul de Prusia y bien lavada, con el objeto de hacer un tinte mas hermoso y mas subido, porque segun doctrina de Macquer es bien sabido, que los alcalís destruyen el azul de Prusia, separando el óxide de hierro del ácido prúsico, que es el que comunica el color azul: de consiguiente la casualidad es la que le condujo á este resultado, y fue del modo siguiente. Habiendo Mr. Raymond, por razon de economía querido desteñir una porcion de seda, que habia teñido malamente con el azul de Prusia, para volverla á teñir de nuevo del mismo color con un método diferente, la sumergió en una disolucion de jabon hirviendo, á la que habia añadido una cantidad muy pequeña de carbonate de sosa cristalizado, con el objeto de separar mejor el ácido prúsico del óxide de hierro.

Al tiempo de sumergir la seda en este baño, observó dicho químico, que tomaba un color azul tan

subido, que le pareció que era del todo negro; pero al cabo de poco perdió la seda todo el color azul, no conservando otra cosa que el óxide de hierro, el cual se habia oxidado de tal modo en esta operacion, que la seda habia tomado un color de gamuza subido.

Aunque Mr. Raymond no pudo dudar del hecho, no alcanzó de que manera el contacto del jabon y de un alcalí podian producir en el hierro este superior grado de oxidacion; diciendo que si fuese cierto, que la hermosura, y perfeccion del color de azul de Prusia se verificaba en razon de la mayor oxigenacion del hierro, que se habia combinado con el ácido prúsico, podia esperarse un resultado muy feliz, habiendo hallado el medio de comunicar de repente al metal fijado en la seda toda la cantidad de oxígeno, que fuera capaz de recibir. Consiguiente á esta idea procuró lograr esta sobre-oxidacion del hierro, separando la menor cantidad posible de ácido prúsico, á cuyo fin hizo pasar la seda teñida de azul de Prusia por una disolucion de jabon en frio. Observó que el color se volvió mucho mas subido, presentando un azul mas hermoso, mas vivo y agradable. Dicho químico repitió la misma operacion con carbonato de sosa disuelto en mucha cantidad de agua, y observó que resultaba un color todavía mas subido, que con el baño de jabon, bien que le pareció menos lustroso. Teniendo presente Mr. Raymond con cuanta utilidad servia el amoníaco para hacer variar los matices de varios colores, y la propiedad apreciable que tiene este alcalí de comunicar lustre á la seda sin perjudicar su fuerza, sumergió en el agua mezclada con un poco de amoníaco una porcion de seda teñida de azul de Prusia, y tuvo la satisfaccion de observar que al salir de este baño presentaba la seda un color azul muy subido, y que no dejaba mas que desear, tanto por su hermosura y brillo, como por razon de su solidez.

De estos hechos dedujo Mr. Raymond que esté último método es el que debe preferirse á los demas; bien que no hay inconveniente de valerse en algunos casos de la disolucion de jabon en frio, añadiendo á esta una cantidad suficiente de alcalí volatil, para obtener aquel color con el lustre expresado. Por este medio se logra un color azul, que tira menos á rojo que cuando se emplea solamente el amoníaco, y que presenta al mismo tiempo un tinte muy rico y agradable. El jabon ademas tiene la ventaja de comunicar blandura á la seda, y de hacer que las hebras puedan separarse facilmente unas de otras, con lo que puede devanarse mas facilmente. Tambien observó que sin perjudicar al color, se podia emplear una libra de jabon blanco por veinte y cinco libras de seda, pasando á esta por la disolucion de jabon despues de estar enteramente fria; teniendo el mayor cuidado en procurar que el jabon esté perfectamente disuelto en el agua, porque si en la disolucion habia grumos, estos quitarian el color de aquella parte de la seda, en la que se habrian depositado.

TEORIA DE LA ACCION DE LOS ALCALIS en el color de azul de Prusia.

Parece indudable que los alcalís, particularmente el amoníaco, tienen la singular propiedad de hacer que el óxide de hierro fijado en la seda se oxide mas, pasando repentinamente á su mayor grado de oxidacion. Es igualmente cierto que el ácido prúsico, que se halla unido al óxide de hierro en la seda teñida de azul de Prusia por los métodos regulares, en nada influye en esta mayor oxidacion del hierro verificada por la accion de los alcalís, porque no hay duda que la seda impregnada solamente del mordiente del hierro, y sumergida, despues de bien lavada con agua corriente,

en el amoníaco, ó en cualquiera alcalí disuelto en agua, toma instantaneamente el mismo color rojo amarillento subido, que tomaria, si despues de haberla teñido en azul de Prusia, se la sumergia, y se la hacia herbir en una disolucion de jabon mezclada con un alcalí, ó solamente en una disolucion de este.

¿De que manera, pues, se verifica en este caso la sobre-oxidacion del hierro por el contacto del jabon, y mejor aun por el de los alcalís? Que especie de afinidad promueve ó causa aquella oxidacion? En cual de las sustancias que entran en esta operacion va á buscar el metal el oxigeno necesario á este efecto? Mr. Raymond no se atreve á resolver cuestion alguna de las propuestas, y deja la exposicion de esta teoría á la instruccion de los sabios químicos de Paris. En esta incertidumbre cree dicho químico con algun fundamento, que el color azul subido, que toma el prusiate de hierro en la seda al tiempo de sumergirla en el agua mezclada con el amoníaco, no depende unicamente del mayor grado de oxidacion con que parece se presenta el hierro, ignorando de que manera puede verificarlo; y opina que este efecto debe atribuirse tambien á la propiedad, que posee el alcalí empleado, de poder disolver y separar del óxide de hierro una pequeña porcion de ácido prúsico, que le saturaba, haciendole pasar de este modo al estado de prusiate de hierro con exceso de óxide. Esta idea condujo á Mr. Raymond á admitir dos variedades de prusiate de hierro ferruginoso, á saber, el uno neutro, ó sin exceso de óxide de hierro, de un color azul verdoso, y cuyo metal no está enteramente oxidado, que es el prusiate que se ha fijado en la seda antes de pasarla por el alcalí; y el otro, un prusiate ferruginoso no saturado de ácido prúsico, ó hablando de otro modo, con exceso de óxide de hierro en su mayor grado de oxidacion, de un color azul

muy rico y muy subido, enteramente insoluble en el agua, y pegado de tal modo á la seda, que no puede separarse de esta, ni por la accion del agua, ni por la frotacion; y esta especie de prusiate es el que existe en la seda, despues de haberla teñido de azul de Prusia, y de haberla pasado por el agua alcalina. Esta teoría ademas está fundada en el experimento siguiente, que es facil de repetir. Si se echa una pequeña cantidad de disolucion de sulfate de hierro en una grande cantidad de ácido prúsico, ó de prusiate de potasa, se obtendrá un precipitado de azul de Prusia de un color mas verde que azul: si se hace á la inversa, esto es, si se echa un poco de ácido prúsico sobre mucha disolucion del mismo sulfate, en este caso se formará un precipitado de un color verdaderamente azul. Esta doctrina está acorde con lo que hemos dicho en las observaciones relativas á la operacion de sumergir la seda en el baño del prusiate, despues de haberla impregnado del mordiente de hierro; esto es, que para poder obtener un color azul perfecto, es preciso no emplear un exceso de prusiate, porque el ácido prúsico sobrante tiene el inconveniente de disolver una porcion del azul de Prusia fijado sobre la seda; y ademas porque, como acabamos de decir, no se necesita sino una pequeña cantidad de ácido prúsico para una grande cantidad de óxide de hierro, cuando se quiere lograr, que la combinacion del prusiate de hierro pueda tomar y conservar un color azul muy hermoso y subido.

Las diferentes operaciones que hemos descrito para la seda son aplicables igualmente al tinte de la lana, á la cual por medio de este tinte y con el mismo método se le puede comunicar un color azul igual, hermoso y sólido, capaz de resistir á la accion del aire y de la humedad. Unicamente debe tenerse la precaucion de dejar la lana sumergida por mayor espacio de tiem-

po en el mordiente del hierro, respecto de que este metal oxidado tiene menor afinidad con la lana que con la seda. Tambien debe advertirse, que respecto de ser la lana mucho mas porosa que la seda, hay mayor dificultad en despojarla enteramente de la porcion de sulfato de hierro, que todavía conserva, cuando se saca del baño de la disolucion de este metal, no del biendo conservar mas que el óxide del mismo igual dificultad se experimenta cuando, despues de haberla teñido de azul, sumergiéndola en el baño del prusiate, se intenta separar de ella por medio de las lociones en agua corriente la porcion de prusiate de hierro, que tiene interpuesto solamente en sus poros, á fin de no dejar en ellos sino la porcion que en realidad se halla combinada. Esto no se logra sino con bastante trabajo, y estos dos motivos son sin duda la causa de que el tinte de azul de Prusia, aplicado sobre la lana por el método de Mr. Raymond, aunque resiste perfectamente á la accion del agua, singularmente cuando está seco, con todo destiñe algo por la frotacion, cuando esta es algo fuerte. Es muy verosimil que se conseguirá quitar esta imperfeccion, limpiando bien el paño por medio de los batanes, cuando se saca del baño del mordiente del hierro, como igualmente al salir del baño del prusiate.

Se ha observado tambien que la lana tegida, ó el paño recibia mejor este tinte, que la lana solamente hilada; y que el color penetra hasta el centro de la tela, aunque sea muy tupida, cuando está bien penetrada del mordiente del hierro. Mr. Raymond logró con este método teñir de color de azul de Rey unos retazos de paño ordinario. (*)

F. C. y B.

(*) En el número inmediato de este periódico se dará noticia de la última perfeccion añadida por Mr. Raymond á este su método de teñir la seda con el azul de Prusia.

APENDICE Á LA DESCRIPCION DEL TINTE

*azul aplicado mediante el azul de Prusia: por
el Redactor de la parte química de este Pe-
riódico.*

La doctrina química concerniente á la naturaleza, al estado de composicion, y á las propiedades del ácido prúsico y de sus combinaciones, que es el fundamento de la elaboracion de este tinte azul, acaba de padecer un trastorno ó revolucion, que no debe ignorarse por los que cultivan esta importante ciencia, ya sea para el estudio de sus generalidades, ya sea para el de sus aplicaciones. Esta innovacion posterior al descubrimiento de Mr. Raymond sobre el tinte azul, verificado en el año 1811, si bien es interesante por razon de las nuevas luces, que puede comunicar á esta doctrina, no altera en manera alguna los resultados ó productos de la práctica de sus operaciones. Debe advertirse, conforme he dicho en otra ocasion, que no se crea con atraso de la ciencia, que los hechos confirmados por la práctica no subsisten invariables, aunque varie la teoría de ellos, al paso que no debe olvidarse el estudio de aquella, por lo que nuevamente pueda influir en la perfeccion de los mismos.

La nueva doctrina acerca la naturaleza del ácido prúsico y de sus preparados está arreglada á la nueva clasificacion, y á la exposicion de los fenómenos químicos generalmente admitidas desde el descubrimiento del yode y de sus combinaciones, que fue el que abrió paso á estas novedades; por cuyo motivo hice la exposicion de estas en los números anteriores de este periódico, atendidos el general influjo, y la importancia de esta doctrina en el estudio de sus aplicaciones.

Con el fin, pues, de dar solamente una ligera idea

de estas novedades químicas, relativas al agente, ó sustancia principal de este tinte azul, me ceñiré á la publicacion de los resultados mas generales de ellas; cuya doctrina se halla con toda extension en una interesante memoria, que publicó su autor el sabio Gay-Lusac en el tomo 95 de los anales de química de Paris pag. 136 y siguientes; de la cual forma un extracto muy circunstanciado el celebre Thenard en las adiciones á su cuarto tomo, que acaba de publicar en el presente año, de su tratado de química elemental, teórico y práctico.

El ácido prúsico en su estado de pureza se compone de 44,39 de carbone, 51,71 de azoe, y de 3,90, de hidrógeno en peso; y en volumen se compone de un volumen de vapor de carbon, medio volumen de hidrógeno, y medio de azoe: la densidad de su vapor es de 0,9476. Dejándolo en vasos cerrados se descompone pasadas algunas horas, y con mas ó menos prontitud: no se altera al contacto de los vapores del fósforo y del yode, bien que absorve los del azufre, formando un cuerpo sólido. El potasium calentado con él le descompone, absorbiendo el azoe y el carbon, con desprendimiento del hidrógeno; y mezclando agua con el potasio azo-carburado, se forma prusiate de potasa, mediante la descomposicion del agua, en cuyo caso su oxigeno se combina con el potasium, y el hidrogeno con el azoe y el carbon; de lo que vuelve á resultar la formacion del ácido prúsico. De esto se infiere que el potasium obra con el ácido prúsico del mismo modo que con el ácido hidriódico, y con el ácido hidroclórico, desprendiendo en todos estos casos la mitad de su volumen de hidrógeno, y haciendo el potasium con el radical azo-carburado el mismo papel que con el yode y el clore en los yoduretos y cloruretos: de consiguiente el ácido prúsico debe

considerarse como un verdadero *hydro-ácido*, esto es, como un ácido compuesto de un radical, que es el azoe-carburado, y del hidrógeno, como principio acidificante; el cual aumenta hasta seis el número de los ácidos conocidos, que no tienen oxígeno, conforme lo manifesté de los cinco de esta clase ya conocidos, hablando del yode.

Con este motivo propone Mr. Gay-Lusac en la memoria citada, que dando al radical del ácido prúsico el nombre de *cianógeno*, compuesto de dos voces griegas, que equivalen á decir *engendrador de azul*, por razon de esta propiedad característica que posee, pasa á llamar *ácido hidrocianico* el ácido prúsico, *hidrocianates* á las sales resultantes de su combinacion con los óxides metálicos, y *cianuretos* á los compuestos de dicho radical y de los demas cuerpos. Aunque Mr. Thenard no se decide de pronto para la admission de esta reforma en la nomenclatura química, la sigue adaptándola en el decurso de su tratado, con la que nos conformaremos en la exposicion de las propiedades de estos cuerpos.

Bajo este supuesto diremos que el ácido hidrocianico, expuesto á una temperatura elevada se descompone en gran parte; los óxides egercen en él una accion, que varia y depende de la mayor ó menor afinidad de ellos con el oxígeno. Así es que los óxides que retienen el oxígeno fuertemente condensado, como la barita, la potasa y la sosa, mediante la accion del calórico descomponen el ácido hidrocianico desprendiendo el hidrógeno, y uniendose con su radical, formando cianuretos de óxides metálicos. Pero los óxides metálicos, que ceden facilmente su oxígeno, como el óxide de mercurio, al paso que descomponen dicho ácido, pierden su oxígeno, el cual forma agua con el hidrógeno del ácido, y resulta un cianureto de mercurio, del cual por la accion del

calor se separa el cianógeno. Este cuerpo, obtenido del cianureto de mercurio neutro y desecado (pues que cuando es humedo da solamente ácido carbónico, amoníaco, y mucho vapor de ácido hidrociánico) es un fluido elástico, permanente, de un olor muy vivo y penetrante, inflamable, que enrojece el tornasol, y cuya densidad es de 1,8064. El cianógeno se compone de carbon y de azoe, en la proporcion de uno del primero, y medio del segundo en volumen: no se descompone á una temperatura elevada: el agua á la temperatura de 20 g.^s bajo la presion ordinaria absorve cuatro veces y media su volumen de él, y adquiere un sabor picante: el ether sulfúrico y el aceite volatil de trementina disuelven igual cantidad de cianógeno, que el agua; y el alcohol disuelve cinco veces mas: con el calor de la lampara de espíritu de vino, el fósforo, el azufre, el yode, y el hidrogeno no tienen accion sobre él: el cobre, el oro y la platina no le alteran sensiblemente; mas el hierro le descompone en parte á un calor fuerte, se cubre de un carbon ligero, y se vuelve quebradizo, separandose una porcion de azoe. Pero el potasium es el que obra con grande energía sobre el cianógeno, absorviendo con el auxilio del calor tanta cantidad de él, cuanta desprende de hidrógeno puesto en contacto con el agua; cuya absorcion va acompañada de desprendimiento de lumínico. El cianureto de potasium es amarillento, tiene un sabor muy alcalino, y puesto en contacto con el agua, la descompone, formando un hidrocianate (prusiate de potasa ordinario). Los cianuretos resultantes de la union del cianógeno con las disoluciones de la potasa, de la sosa, de la barita y de la estronciana hasta punto de saturacion se unen con el agua sin descomponerla; bien que esta descomposicion se verifica con la presencia, ó con el concurso de un ácido; en cuyo caso se observa una

efervescencia, producida por el ácido carbónico, y se forman una determinada cantidad de ácido hidrocianico, que se conoce por su olor, y una porcion de amoníaco, que se combina con este ácido, y puede manifestarse, separándole por medio de la cal viva ó cáustica. Mr. Gay-Lusac llegó á determinar con repetidos experimentos las cantidades respectivas de dichos cuerpos, á saber del ácido carbónico, del ácido hidrocianico y del amoníaco, que se forman en aquella operacion.

Los metales de las cuatro últimas secciones, establecidas por Thenard, aunque absorven el cianógeno, obran con él de una manera diferente, que los óxides alcalinos: así es que cuando el cianógeno se halla en contacto con hidrate de protoxide de hierro, aunque se le añade el ácido hidroclicórico, no se forma el azul de Prusia, mientras que la presencia de la potasa, al tiempo de añadirle dicho ácido, determina la formacion del ácido hidrocianico, (el cual untiendose con el óxide de hierro forma entonces un hidrocianate ó prusiate azul.

El cianógeno, mediante la accion de un color obscuro, descompone rapidamente los carbonates alcalinos, y se combina con sus basas, con desprendimiento del ácido carbónico. Se combina con el hidrógeno sulfurado en la proporcion de 1 á 1,5 en volumen, y forma una sustancia amarilla, que cristaliza en agujas delgadas, que se disuelve en el agua, y que no ennegrece la disolucion del nítrate de plomo. En la misma proporcion de 1 á 1,5, se combina lentamente con el gas amoniacal disminuyendo mucho de volumen, y depositandose en las paredes del tubo de vidrio, en que se hace la mezcla, una sustancia negrusca y sólida.

Con el conocimiento de estas propiedades del cianógeno no dudaremos en creer: 1.º Que sujetando el

ácido hidrociánico á la accion de la pila galvánica, sufrirá una descomposicion, pasando el gas hidrógeno al extremo del polo negativo, quedándose el cianógeno en la extremidad positiva: 2.º Que durante la calcinacion de las sustancias animales con la potasa, se forma un verdadero cianureto de potasium.

El cianógeno unido con el clore forma el ácido clorociánico que es lo que llamabamos *ácido prúsico oxigenado*. Este se obtiene haciendo pasar una corriente de clore por una disolucion de ácido hidrociánico, hasta que quite el color al añil disuelto en el ácido sulfúrico; despues se le priva del exceso de clore por medio del azogue, y posteriormente con la accion de un calor moderado. El ácido clorociánico resultante es un gas sin color; tiene un olor vivo y muy irritante; enrojece el tornasol; no es inflamable; su densidad es de 2, 111; su disolucion acuosa no enturbia el nitrate de plata, ni el agua de barita; es absorvido rapidamente por los alcalís, bien que se necesita un exceso de estos para privarle enteramente de su olor, y en este estado, echándole un ácido, se produce una fuerte efervescencia, desprendiendose ácido carbónico, y una porcion de amoníaco, y no se percibe ya el olor del ácido clorociánico.

La última parte del importante trabajo de Mr. Gay-Lusac, que trata de las combinaciones del ácido hidrociánico con las basas, es la mas completa; y en fuerza de sus experimentos deduce los siguientes resultados.

„1.º El ácido hidrociánico puede combinarse con las basas alcalinas salificables, y formar verdaderos hidrocianates.

2.º Los hidrocianates de basa alcalina enverdecen siempre el jarabe de violetas; se descomponen por los ácidos; en una temperatura elevada se trasforman en cianuretos, con tal que esten privados del con-

tacto del agua y del aire; cuando están en contacto con uno ú otro, se trasforman en carbonates, aunque sea en una temperatura poco elevada.

3.º El hidrocianate de amoníaco cristaliza en cubos ó en pequeños prismas entrelazados, ó en figura de hojas de helecho; su volatilidad es tal, que á la temperatura de 22 grados la tension de su vapor es de 45 centímetros poco mas ó menos; se descompone y se carboniza muy facilmente.

4.º El compuesto llamado prusiate de mercúrio, que se obtiene haciendo calentar el azul de Prusia con el agua y el deutoxide de mercúrio, es un verdadero cianureto de mercúrio: el compuesto llamado prusiate de plata es igualmente un cianureto de plata; y es probable que el precipitado resultante de la accion del hidrocianate de potasa sobre las disoluciones de oro, es igualmente un cianureto.

5.º El compuesto llamado prusiate de potasa ferruginoso es un hidrocianate de potasa, unido con una cierta cantidad de cianureto de hierro: se obtiene facilmente un compuesto de hidrocianate de potasa y de cianureto de plata, háciendo calentar á este con el hidrocianate de potasa: el prusiate de potasa ferruginoso es soluble y cristaliza en láminas hexagonales: los cianuretos de plata y de hierro comunican á los hidrocianates la propiedad de saturarse completamente de ácido.

6.º El azul de Prusia no contiene porcion alguna de alcalí; puede considerarse como un cianureto de hierro, ó como un hidrocianate; y para resolver esta cuestion, es necesario sujetarlo á nuevos ensayos."

A este extracto de la nueva doctrina relativa á la naturaleza y propiedades del ácido prúsico ó hidrociánico, que es el agente de este nuevo tinte azul, y forma la parte teórica de aquella, hubiera acom-

pasado la exposicion de la práctica del prusiate de potasa y demas compuestos químicos, que entran en la operacion del tinte azul, como son el sulfato de hierro calcinado, el ácido muriático y el amoníaco; lo que he omitido por dos razones: la primera por no abultar demasiado este escrito, pasando de los estrechos límites á que debo ceñirme; la 2.^a porque la descripción de sus elaboraciones se halla con extension en varias obras modernas de química, como en el diccionario de química de Klaprot, en los elementos de química experimental de William-Henry, en el tratado de química teórico y práctico de Thenard, en varias memorias sueltas de los anales de química de Paris, y singularmente en la obra de química de Chaptal titulada *Química aplicada á las artes.* (1)

Unicamente advertiré de paso que siendo la sangre una de las materias ó ingredientes mas idóneos para la preparacion del prusiate de potasa, aunque toda la sustancia de ella sirve para el efecto, puede emplearse igualmente el solo cuajaron de la san-

(1) La importancia de esta obra de Chaptal, que acabo de citar, para las operaciones químicas de las artes, es bien conocida de los profesores de esta ciencia. El instituto de la enseñanza de la química aplicada á las artes, que está á mi cargo exige una obra de esta clase para la debida instruccion de los alumnos, y para el estudio y práctica de los artistas que quieren cultivar con fruto las artes químicas que profesan, con ánimo de adelantar en ellas. No habiendo en nuestro idioma una obra de esta clase, propuse á la Real Junta de comercio de este Principado la necesidad de traducir en castellano esta obra de Chaptal al expresado objeto; y esta Real Junta, dispuesta siempre á proteger todo lo que puede contribuir al fomento de las artes, tuvo á bien encargarme dicha traduccion, que se publica de su orden y á sus expensas. Acepté este encargo venciendo no pocas dificultades, ya por lo árduo de esta empresa, de que me hallo bien persuadido, ya por la falta de tiempo necesario á un trabajo de esta especie, por causa de las obligaciones de mi instituto, y de mis encargos. A pesar de todo, voy á dar al público el fruto de este trabajo, hallandose impreso ya el primer tomo de esta traduccion, y gravadas las diez láminas que contiene, teniendo sobre la prensa la traduccion del segundo tomo, mientras se completan los dos restantes de que consta. No entraré en la recomendacion de su original, siendo público el singular aprecio que ha merecido en toda la Francia y en otros reinos, con las traducciones que de él se han hecho; solamente advertiré que un sabio de primer orden como Chaptal, que á mas de haber sido un profesor de química muy distinguido, estableció ya-

gre separado del suero ó parte líquida de la misma. Esta advertencia puede ser oportuna y contribuir á la economía en el caso de necesitarse á un mismo tiempo del suero de la sangre para la pintura al suero, ó para emplear esta mezcla en clase de betun ó de estuco, cuya utilidad tengo manifestada en los números anteriores de estas memorias; y en este caso aprovechando el líquido ó suero de la sangre para dicha pintura ó estuco, puede servir oportunamente el cuajaron de la sangre para la preparacion del prusiato de potasa: con lo que se logra aprovechar á un tiempo ambas sustancias para dos objetos artísticos muy diferentes, y útiles: prevencion que hice al tratar de las observaciones sobre la mezcla del suero de la sangre con la cal en la pag. 225 de este segundo tomo de estas memorias de agricultura y artes. = *Francisco Carbonell y Bravo.*

rias fábricas de artefactos químicos, el cual por razon del empleo de Ministro del interior del Reino de Francia tuvo la proporcion de enterarse por sí mismo de las fabricaciones de casi todos los ramos químico-artísticos, valiendose al efecto de los grandes recursos que su empleo y su instruccion le facilitaron, nó podia menos de dar al público un trabajo completo. Esta obra que publicó Chaptal en el año 1807 es susceptible de algunas variaciones en la parte teórica de la ciencia química; y á fin de completarla, haré las ediciones competentes, arregladas al estado actual de los conocimientos químicos.

Este aviso que presento como anuncio de dicha traduccion servirá de gobierno á los que quieran cultivar el estudio de la química.

MECÁNICA.

MÁQUINA PARA CARDAR Y MEZCLAR la lana con el pelo, muy util para las fábricas de sombreros. Por Mr. Sarracin de Lyon, quien por este descubrimiento obtuvo del Gobierno patente de inventor.

La máquina inventada para cardar y mezclar la lana con el pelo para las fábricas de sombreros, cuya disposicion se manifiesta en la lámina; es muy util y reúne varias ventajas dignas de ser atendidas.

La primera consiste en mezclar ó amalgamar las dos materias unas con otras, con tanta ó mayor perfeccion de la que se consigue con la carda á la mano, particularmente en los fieltros compuestos de dichas materias: lo que queda confirmado por una experiencia de ocho años.

2.^a La de simplificar la operacion.

3.^a La de disminuir el precio de los sombreros.

4.^a La de acelerar mucho la agecucion de la obra.

La máquina de cardar algodón que se trajo de Inglaterra tiempo hace, generalmente conocida, se compone de once cilindros, y concluida cuesta de cuatro á cinco mil francos, y no carda mas de treinta á cuarenta libras de algodón por dia. La de Mr. Sarracin no se compone mas que de tres cilindros con carda, no cuesta mas que de ocho á nuevecientos francos, y carda cuarenta y ocho libras de mezcla por dia, movida y cuidada por un solo hombre: la

cantidad de cardado que produce equivale á la que suelen dar ocho mugeres.

Mr. Sarracin hizo construir nueve de estas máquinas, con las cuales proporcionaba trabajo á mas de mil y doscientos hombres.

Explicacion de la máquina.

- 1 Armazon de encina.
- 2 Pequeña armazon que sostiene y ajusta la combinacion del engranage.
- 3 Bastidor, que lleva el lienzo sin fin, sobre el cual se ponen las materias que se han de cardar.
- 4 Cilindro guarnecido de cardas.
- 5 Rueda de engranage.
- 6 Piñon, para las ruedas de engranage.
- 7 Pequeño cilindro, que sirve para recibir las lanas del lienzo sin fin, y trasladarlas á los cilindros grandes de cardar.
- 8 Rueda grande, que hace girar la cadena II, y da movimiento al lienzo sin fin 10.
- 9 Pequeño cilindro, que sostiene el lienzo sin fin.
- 10 Lienzo sin fin.
- 11 Cadena de hierro, que trasmite el movimiento desde la rueda grande á las restantes.
- 12 Pieza de cobre, para ajustar la combinacion del engranage.
- 13 Especie de criba de hoja de lata, que recibe la lana que va cayendo, y deja pasar el polvo desprendido de ella.

La escala en esta figura es de una pulgada por pie.

*NÓTICIA DE LA GRUA SIMPLE , PROPIA
para la construccion y limpia de acéquias y canales,
y para la egecucion de otras obras. Inventada por el
P. Fr. Mauro Ametller Religioso del Real Monas-
terio de Ntra. Sra. de Monserrate
en Cataluña.*

Las máquinas, que con mayor beneficio del trabajo á que estan destinadas, y que con mayor comodidad y felicidad egecutan las operaciones, son las mas dignas de aprecio: la grua que el P. Ametller presentó en modelo á la Real Junta de gobierno del Comercio de este principado llena perfectamente el objeto que se propuso el inventor. Despues de haber observado, y reflexionado sobre el trabajo que cuesta el sacar á brazos la tierra y el agua resultante de las excavaciones, subirla y colocarla en las partes laterales de las mismas acéquias ó canales; formó el proyecto de construir una grua sencilla y portatil, que á mas de llenar todos estos objetos pudiese servir tambien para subir los materiales á los andámios en la construccion de edificios, y para otros varios usos. Y de hacer el manejo de esta máquina muy facil, con alivio de la fatiga de los que trabajan y se sirven de ella, por motivo de los descansos que su mecanismo les proporciona, conforme se verá en el decurso de esta explicacion, que para entenderla á fondo es preciso entrar primero en los detalles siguientes.

Explicacion de la figura 1.^a

La figura 1.^a representa la vista de la grua, con las circunstancias que se dirán.

A, A. Representa un plano de madera sólido sobre

el qual puede dar vuelta toda la máquina al rededor del ege B.

B. Ege ó pernio de hierro , que sirve de punto de rotacion al rededor del cual gira toda la máquina.

C, C. Pie de la grua que puede estar construido del modo que representa la figura , ó de otro modo mas ligero , como no le falte la debida solidez.

D, D. Puntos de donde salen los pilares de la máquina ; el que está á la vista E se supone cortado, á fin de que se vea en la lámina el pestillo de detencion F.

E. Porcion de uno de los pilares de la máquina , en cuya parte superior descansa la viga G G mediante el ege de hierro H , que constituye el centro de movimiento de dicha viga. En la parte opuesta hay igualmente otro pilar como E , que sirve tambien de apoyo á la otra porcion del ege de hierro H.

F. Pestillo de detencion , por medio del cual mientras la grua está actuando , proporciona un descanso en el trabajo ; pues que la viga G G , ya sea formando angulo con el horizonte , ó bien estando en situacion horizontal , descansa siempre y se queda estacionaria en el mismo punto en que se la deja

G G. Representa la viga cortada por la parte anterior y abierta , á fin de que se vea que por dentro de ella corre una pieza de plomo montada sobre cuatro ruedecitas.

H. Ege de hierro , que sostiene la viga.

I. Pieza de plomo montada sobre ruedas.

K, K, K. Porcion de círculo de madera , en cuya circunferencia lleva una serie de busillos que sirven para verificar el sucesivo engranage con el pestillo de detencion F.

L, L. Poleas , por donde pasa la cuerda que arrastra la pieza de plomo I.

M. Fardo, pozal ó cualquiera otro objeto que se sube por medio de la máquina.

Figura 2ª

Representa la polea L vista de frente, con sus armas y gancho que sirve para subir los fardos.

Figura 4ª

Representa la porcion ó segmento de círculo de madera K, K, visto de frente, en el cual se manifiesta la colocacion de los husillos. En la parte inferior se ha representado el pestillo de detencion N, y su resorte O, que detiene el cric en el momento que pasa por cada husillo.

Despues de la enumeracion de las partes que componen la grua del P. Ametller, se debe examinar su manejo, y el modo como produce su efecto. La sola inspeccion de la máquina demuestra que el pozal, piedra ó fardo que se quiere levantar con ella se cuelga del gancho que la viga tiene en cada uno de sus extremos, haciendo alternativamente esta operacion. Cuando el extremo Z de la viga está bajo para coger el fardo, el otro extremo R queda levantado y puesto en situacion inversa de la que manifiesta la figura; un hombre engancha el fardo M: y mientras este hombre egecuta la indicada maniobra, tres, cuatro, ó mas hombres, conforme el peso, colocados en Y tiran de la cuerda S, S, y con esta accion la pieza I sube por plano no inclinado al extremo R de la viga, cuando llega á lo mas alto y que no puede pasar mas allá, continuando los hombres, colocados en Y, á tirar la cuerda, obligan al extremo R á bajar y á ponerse en la situacion que manifiesta la figura.

El inventor se propuso en esta construccion ali-

gerar el esfuerzo, que deben hacer los hombres para levantar el peso contrario, procurando que en la ocasion en que han de tirar de la cuerda, el otro esté ya en actitud de ayudar la accion de los hombres por efecto de su especifica gravedad; y el autor opina ser este mecanismo muy favorable á los agentes que constituyen la potencia, porque aunque antes de levantar el fardo tengan que hacer un esfuerzo para subir la pieza, esta operacion exige poca fuerza por parte de los agentes, porque repartida entre todos es de poca consideracion, siéndoles tambien favorable el que este peso auxiliar sube por un plano inclinado; pero que cuando llegado al extremo de la viga favorece el esfuerzo de los hombres, gravita en direccion perpendicular al horizonte, resultando entonces el alivio sobredicho á favor de la potencia.

Otra idea mucho mas apreciable se encuentra en la grua del P. Ametller, que es el mecanismo de los pestillos de detencion F, que producen un efecto admirable. A proporcion que la viga G, G, va levantando el fardo, la porcion de círculo K, K, K, va girando al rededor del centro H, y una punta del pestillo de detencion F, deja pasar los husillos hácia arriba, pero no los deja retroceder, de modo que resulta que mientras el fardo va subiendo, aunque se afloje ó se suelte la cuerda S, S, el fardo no retrocede, ni el extremo de la viga vuelve á bajar, sino que se queda estacionario en la misma altura, cualquiera que sea el angulo que forma con el horizonte. Esta es una ventaja que proporciona considerable descanso á la potencia; y á mas de esto estando el fardo en cualquiera altura á que haya de subir, segun se necesite, debiendose descargar ó á derecha ó á izquierda del canal, ó de la obra que se está construyendo; los hombres colocados en Y solo han de atender á comunicar á la máquina el movimiento horizontal ne-

cesario al rededor del punto B para efectuar la citada descarga, sin el menor recelo de que el fardo retroceda.

Luego despues de haberse descargado el fardo, se muda toda la escena, si es licito hablar así, basta que la potencia en Y tire un poco mas de la cuerda, para que la clavija X, que está firme en la parte inferior de la porcion del círculo, llegue á tocar un resorte colocado al lado del pestillo F; tocándole le comprime, y con esta compresion se suelta el pestillo y se para repentinamente á la parte opuesta, para hacer allí el mismo oficio, que habia hecho, de servir de descanso á la potencia, cualquiera que sea la altura en que se encuentra elevado el fardo. Y la máquina hallándose en situacion inversa mediante la vuelta entera, que se le hizo dar al rededor del ege B; ejecuta con el extremo R de la viga lo mismo que antes habia hecho con el extremo Z, repitiéndose así toda la operacion alternativamente.

No es menester advertir, que si la cuerda que hace subir el fardo pasa por una polea movible de cuyas armas está pendiente dicho fardo, se ganará fuerza por mitad.

La utilidad de la grua del P. Ametller es incontestable, sobre todo si se aplica á la abertura de acéquias y canales, para cuyos objetos ha sido principalmente inventada. El hallazgo del pestillo de detencion, en el modo de colocarle y en la seguridad de su efecto, es una pieza nueva en mecánica, por cuyo invento la ciencia debe estar muy agradecida al P. Ametller. Considerando su inventor que el manejo de la grua ha de estar siempre confiado á hombres rudos, á quienes no es facil sujetar á que en sus operaciones esten siempre advertidos en el buen uso, que deben hacer de determinadas piezas de una máquina; quizo evitar toda equivocacion y todo cuidado por

su parte , precisando á la máquina misma á suplir por ellos , haciendo por sí sola la operacion de variar alternativamente la situacion del pestillo de detencion , para egecutar con la misma alternativa las sucesivas operaciones convenientes para subir y bajar los fardos , experimentando alivio la potencia en la detencion y descanso en cualquiera de los puntos de elevacion en que ellos se encuentren. Estas ventajas, que el P. Ametller proporciona á la grua por medio del pestillo de detencion , se han visto practicamente demostradas en el modelo que el mismo inventor presentó á la Real Junta de gobierno del Comercio de este Principado ; y no pueden faltar en la egecucion de la grua con las dimenciones necesarias para trabajar en grande. Cuantos inteligentes han visto y observado el pestillo , esta pieza esencial de la grua del P. Ametller, han admirado su oportuna aplicacion , y el ingenio del inventor , cuya produccion le será siempre muy honorífica.

*CARTA DEL REVERENDO D. CRISTOBAL
Montiu, al Redactor de la parte de Mecánica de
las memorias de agricultura y artes:
sobre el barco pez.*

Valls 13 de mayo de 1816.

Muy Sr. mio: Uno de los inventos mecánico-hidráulicos, que he leído anunciados en los papeles públicos, es el del barco sub-marino ó barco pez inventado, según se dice, por el ingeniero americano Roberto Fulton, con el cual se puede navegar por debajo del agua, entrar en un puerto sin ser visto, incendiar con él una escuadra enemiga, si se quiere, y volver á salir sumergido sin ser ni sospechado, ni observado. Le aseguro á Vmd. que estoy casi por tener por fabulosa esta invencion, y encuentro mucha dificultad en persuadirme que hombres puedan respirar por tanto tiempo sumergidos en el agua que puedan dar direccion al barco sin apoyo ni auxilio del viento, y que puedan metidos en el barco sumergirse, ó dejarse ver en la superficie del agua cuando les place lo mismo que un delfin. No ha llegado á mi noticia que Fulton haya publicado alguna obra en que nos detallase los principios de su invencion; me la habria procurado en este caso, para satisfacer mi curiosidad, y aclarar mis dudas: pero no habiendome sido posible hasta ahora salir de ellas, espero que Vmd. tendrá la bondad de ilustrarme en este particular, y en lo que tenga de verdadero. Confio merecer de Vmd. este favor, y el de que me mande con toda

libertad ; pues que soy siempre su mas atento y seguro servidor Q. S. M. B.

Cristobal Montiu.

Sr. D. Francisco Sanponts.

CONTESTACION.

Barcelona 28 de mayo de 1816.

Muy Sr. mio y de mi mayor aprecio : En contestacion á la muy atenta de Vmd. de 13 de este mes debo decir : que tampoco he visto escrito alguno de Fulton , en que tuviese la bondad de detallarnos las circunstancias , y los principios en que se funda la navegacion sub-marina de su barco pez ; pero , por esto no dudo de la realidad del invento , ni de lo que de él nos publicaron las gazetas americanas y europeas , al paso que no quedo persuadido de que Roberto Fulton tenga todo el merito de la invencion. La idea de navegar por debajo del agua lleva ya mas de siglo y medio de data. Marsenno fue probablemente el primero que escribió sobre la navegacion sub-marina en un libro que tiene por título , *Tractatus de magnetis proprietatibus* ; y despues el Obispo ingles Wilkino en el año de 1648 publicó sobre este objeto un capítulo muy extenso en su libro titulado *Mathematical magic* , en que afirma que un sugeto nombra-

do Cornelio Dreble habia probado por medio de experimentos egecutados en Inglaterra, que esta navegacion no presentaba dificultades. En el primer tomo de las Transacciones filosóficas de la sociedad americana *Transactions of the American Philosophical Society*, vol. 1 p. 303) se lee que en el año de 1787, Mr. Bushnell de Connecticut escribió á Mr. Jefferson, que entonces se hallaba en Paris de ministro plenipotenciario de los Estados- Unidos de América, enviandole la descripcion de un barco sub-marino, de este modo. La forma exterior del barco tenia bastante semejanza á dos conchas de tortuga juntadas una contra otra; la entrada al barco estaba dispuesta en un extremo y en aquel lugar donde regularmente la tortuga tiene la cabeza. La capacidad interior del barco era bastante grande para contener al navegante, y una cantidad de aire atmosférico capaz de mantener su respiracion por el tiempo de media hora sin necesidad de renovarse. En la parte mas baja y frente por frente de la entrada, se introducía suficiente cantidad de plomo hasta formar el lastre necesario. Frente del asiento del navegante habia colocado un remo destinado á impulsar el barco hácia delante, ó hácia atras; y en la parte posterior estaba colocado el timon para dar la direccion al barco. Una abertura en el fondo, mediante una válvula admitia el agua á discrecion del navegante para aumentar la gravedad específica del barco y hacerle bajar. En la parte superior habia otro remo que obraba de tal modo, que contribuía mucho en hacer subir y bajar el barco, y mantenerle en equilibrio en cualquiera profundidad. En la parte interior habia un cilindro de cristal de poco diámetro, pero grueso y resistente, cuya parte interior tenia comunicacion con el agua del mar, dispuesto de modo que por los efectos de la presion conocia el

navegante la profundidad en que se hallaba. Una brújula le indicaba la dirección ó rumbo que había de tomar; y un ventilador, cuya comunicación con lo exterior podía abrirse y cerrarse en la ocasión, servía para renovar el aire, subiendo á la superficie del agua con este objeto, siempre que era necesario.

La entrada de este barco era de figura elíptica orlada de una faja de hierro muy ancha, que servía para sostener las maderas, que formaban la abertura contra la enorme presión del agua. Una tapadera de cobre cerraba esta entrada de la máquina, que podía cerrarse á voluntad por la parte de afuera, ó por adentro. Esta tapadera, muy semejante á un sombrero gacho, tenía tres aberturas, y en cada una de ellas se había macizado un cristal en forma de segmento de esfera como los de reloj, para dar paso á la luz, y facilitar las observaciones. El ventilador constaba de dos tubos de los cuales el uno era aspirante y recibía el aire atmosférico luego que la nave había llegado á la superficie del agua, al paso que el otro dejaba salir el aire viciado por la respiración, á medida que otro aire puro y fresco lo iba desalojando. Cada uno de estos tubos llevaba una válvula construida de modo que se abría al llegar á la superficie del agua, y se cerraba luego que el barco se sumergía. El plomo que servía de lastre era suficiente para preservar al navegante del peligro que podía correr de volcarse el barco de arriba abajo. Un hilo de alambre comunicando con el interior le proporcionaba el medio de desenganchar los pesos de dos, cuatro ó mas arrobas que llevaba colgados en la parte exterior, con cuya operación el barco subía al instante á la superficie del agua.

Cuando el navegante quería bajar otra vez y sumergirse con el barco, ponía el pie sobre una vál-

vula de cobre y la comprimía, para que dejase entrar en una recámara, que no tenía comunicación con la estancia del navegante, toda la cantidad de agua que consideraba necesaria para efectuar el descenso lento y graduado: si se adelantaba demasiado ó inclinaba sobradamente hácia al fondo; por medio de una pequeña bomba impelente, que le venia muy á mano, hacia que volviese á salir y se evacuase el exceso de agua que habia entrado. Luego que por semejantes medios se habia hallado el equilibrio, podia moverse en todas direcciones con el auxilio de un remo colocado en la parte superior de la nave, construido en forma espiral: el eje de este remo penetraba dentro de la nave teniendo por intermedio una caja de suela muy empapada de cebo que no dejaba pasar el agua, y el navegante movia el remo por medio de un manúbrio.

Un tubo de cristal de 18 pulgadas de diámetro, estaba colocado en la parte interior; el uno de sus extremos estaba cerrado hermeticamente, y el extremo inferior macizado con otro tubo de laton, que pasando al traves del barco comunicaba con el agua inferior. Por medio de la inspeccion del tubo de cristal conocia el navegante la profundidad en que se hallaba; pues que dicho tubo obraba barometricamente. Sobre la superficie del agua contenida en él tubo, nadaba un pedacito de corcho que llevaba un poquito de fósforo á fin de que la subida y bajada del agua en el tubo fuese mas perceptible. Al tiempo de hundirse la nave y á proporcion de que iba ganando fondo el agua de dentro del tubo se iba elevando, condensando el aire interior; la luz del fósforo no solo hacia visible el ascenso del agua, si que tambien indicaba por medio de una escala graduada la profundidad á que habia bajado la nave.

El remo de la parte anterior estaba tambien formado á semejanza de una rosca sin fin; su eje atravesaba igualmente una caja de suela para entrar dentro del buque sin introduccion de agua; una porcion de fósforo puesta sobre la brujula proporcionaba conocer el rumbo que se seguia, y un estribo impellido por el pie del navegante comunicaba al barco el movimiento de semirotacion. Haciendole girar de un lado el barco andaba hácia delante, y dandole vuelta al revés el barco andaba hácia atras. El timon colocado en la parte posterior maniobraba con muchísima facilidad, se hacia jugar desde la parte interior, conforme se ha dicho de los remos. La forma interior del barco representaba en su corte horizontal una elipse muy prolongada: la seccion vertical representaba tambien una elipse poco diferente de la forma circular. El cuerpo del barco estaba construido de un modo muy asegurado, paraque pudiese resistir la excesiva presion del agua que habia de sufrir. Todas las precauciones necesarias estaban tomadas, las bombas llevaban válvulas dobles; una coladera impedia que las inmundicias exteriores entrasen en el fondo de la nave cuando se abria la válvula, y un tornillo de presion ayudaba al navegante á comprimir la válvula en el caso de oponer extraordinaria resistencia. Cada uno de los extremos de los tubos del ventilador llevaba un globo agujereado en su superficie con agujeros muy pequeños y estrechos, á fin de precaver todo accidente impidiendo la introduccion de agua. Las cajas de suela estaban trabajadas con mucha escrupulosidad y cuidado, y untadas con cebo á fin de que el agua no pudiese trasudar: y la disposicion de todas las piezas en lo interior de la nave estaba tan bien arreglada, que todas las que eran necesarias pa-

ra las operaciones, se encontraban muy cerca del pie y de la mano del navegante.

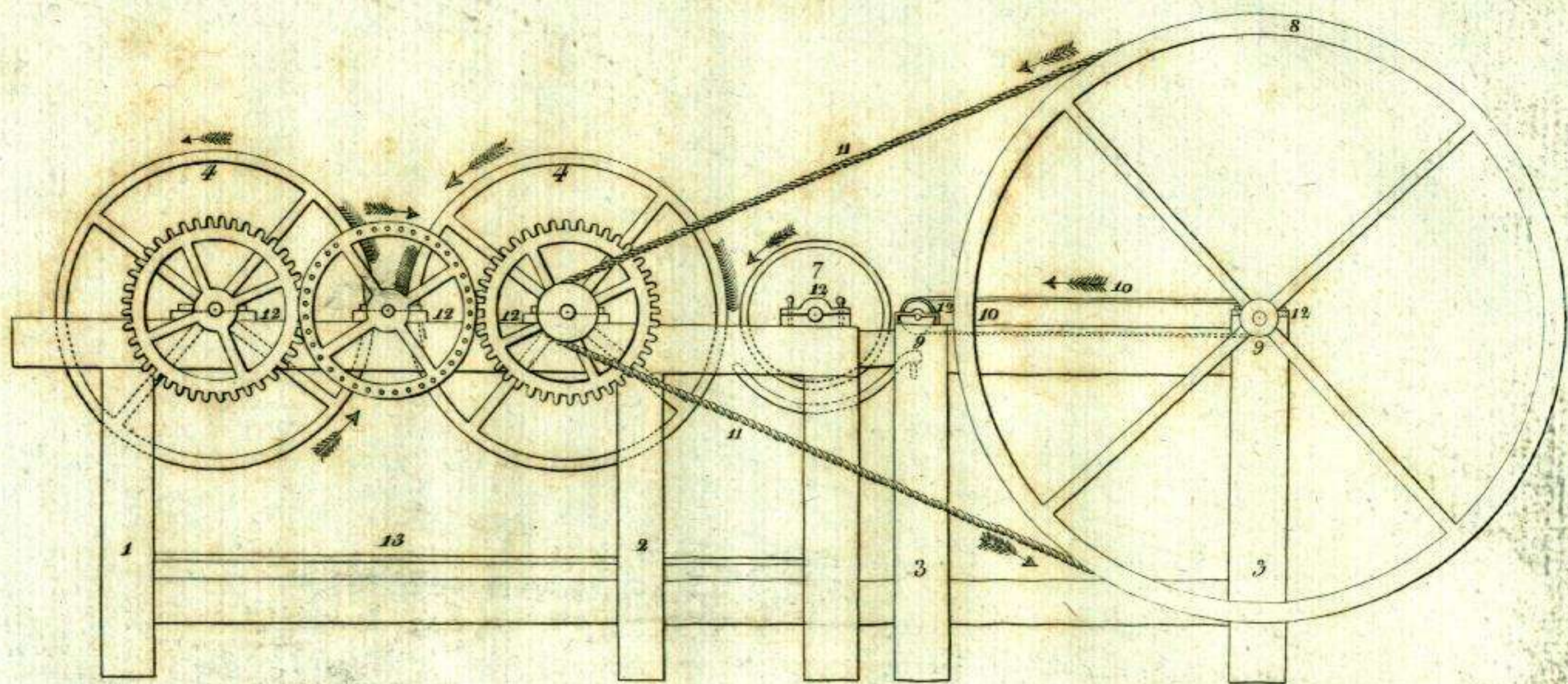
El objeto de esta invencion de Mr. Bushnel fue durante la guerra de América, tener un medio para poder destruir la escuadra inglesa. En la parte exterior llevaba enganchado un depósito de polvora que mediante cierta maniobra no solamente quedaba clavado en el barco enemigo, y se incendiaba, sino que dejaba tiempo al barco pez para retirarse á distancia proporcionada donde no pudiese ser ofendido por los efectos del incendio y de la explosion. Esta maniobra se egecutaba mediante dos espigas que salian del barco, pasando tambien al traves de dos cajas de suela respectivamente; la una de aquellas servia para enroscar un tornillo penetrando el casco del barco enemigo, por cuyo medio quedaba fijado en el, el deposito de polvora; y la otra para acabar de desprenderse de el artificio, haciendo reaccion en rumbo opuesto. El inventor hizo el experimento atacando sumergido algunos barcos pequeños, y pegandoles fuego por debajo del agua, tentativa que, segun documentos auténticos, le salió bien. Pero la dificultad de dirigir y de continuar á manejar aquel barco sub-marino en el estado de imperfeccion en que se hallaba, por ser el primero; no permitió pasar á las demas tentativas que el autor se habia propuesto egecutar. Parece, por lo que se acaba de decir, que podrian sacarse conocidas ventajas de semejantes máquinas, perfeccionando su construccion, conforme lo ha hecho Fulton, que es quien mejor ha dirigido por debajo de agua el barco sub-marino.

Esto es cuanto puedo decir á Vmd. de positivo en orden al barco pez, á la posibilidad de su egecucion, á la de dirigirle, de poder respirar el navegante, de bajar al fondo, de salir á la superficie del agua,

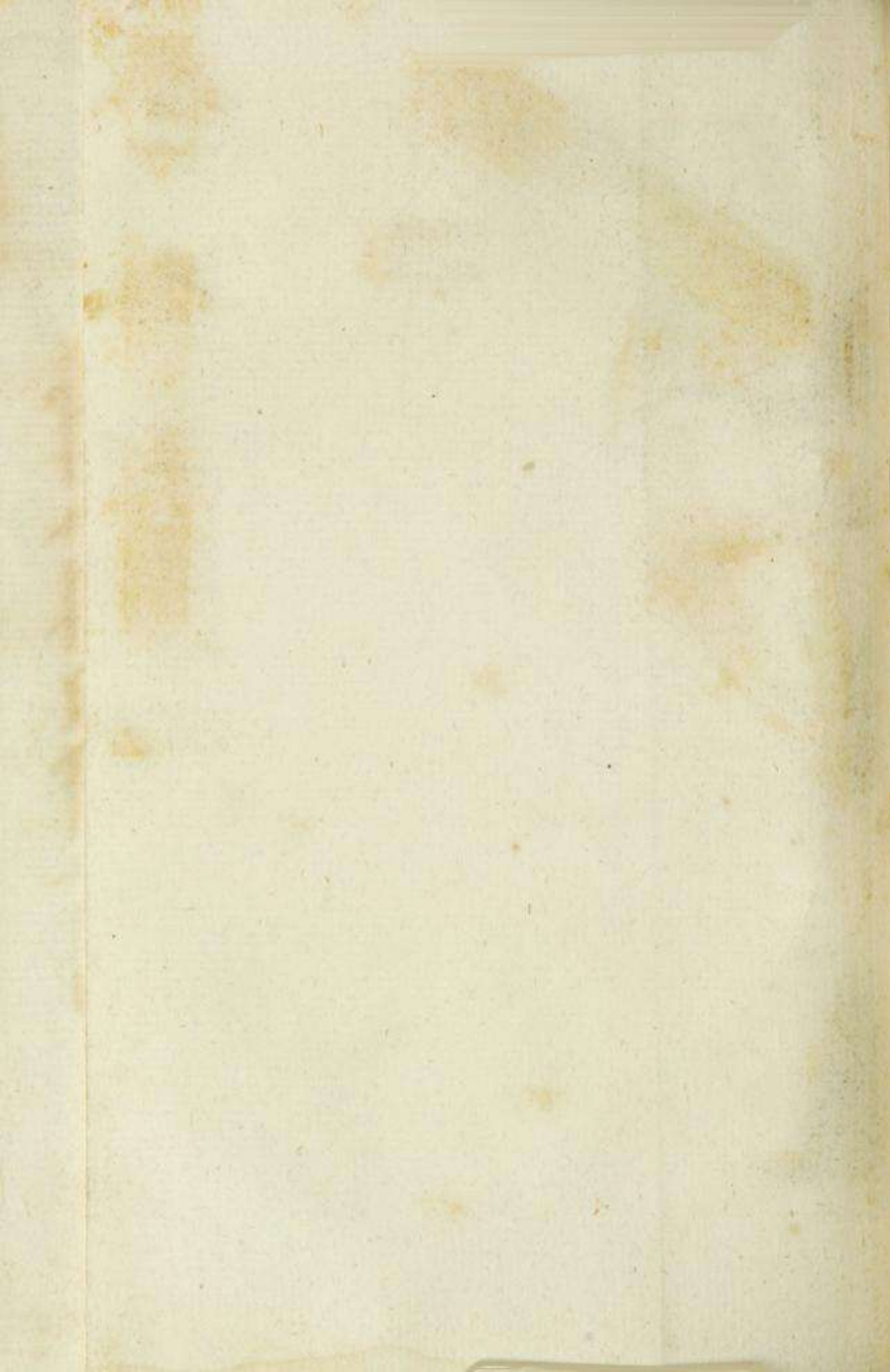
y de renovar el aire. Confio que con esta idea que le acabo de dar del barco sub-marino ya tendrá Vmd. bastante por ahora. Y mientras esperamos que Fulton nos proporcione ulteriores conocimientos sobre la navegacion sub-marina ; yo espero que Vmd. se servirá dispensarme sus preceptos ; pues que Vmd. sabe que soy de Vmd. el mas seguro y afecto servidor Q. S. M. B. = *Francisco Sanponss.*

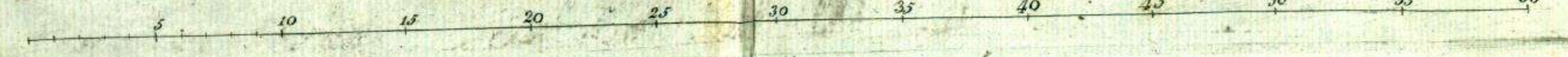
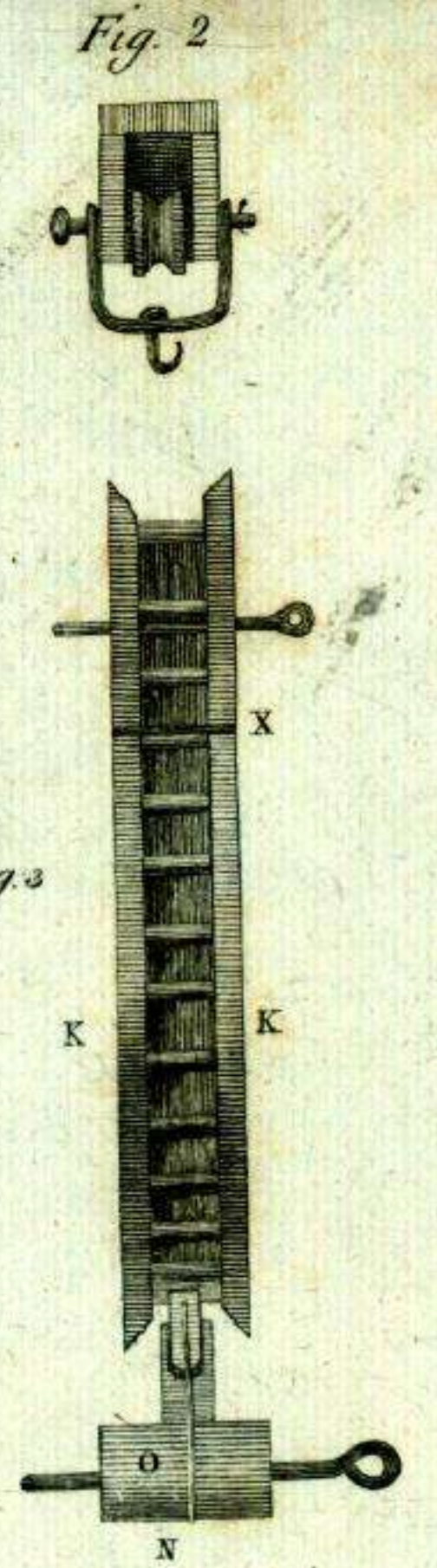
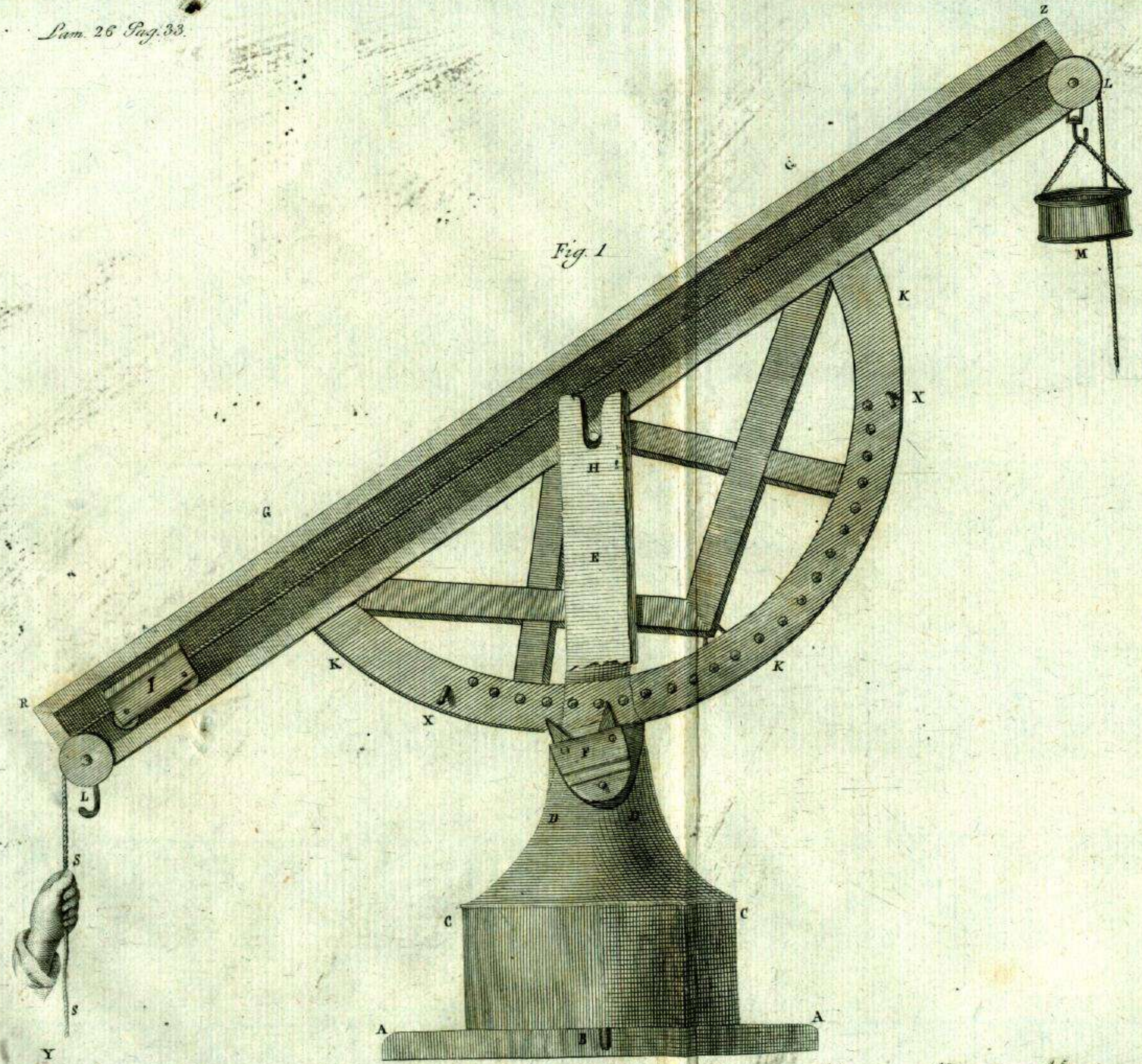
Reverendo D. Cristobal Montiu Presbitero.

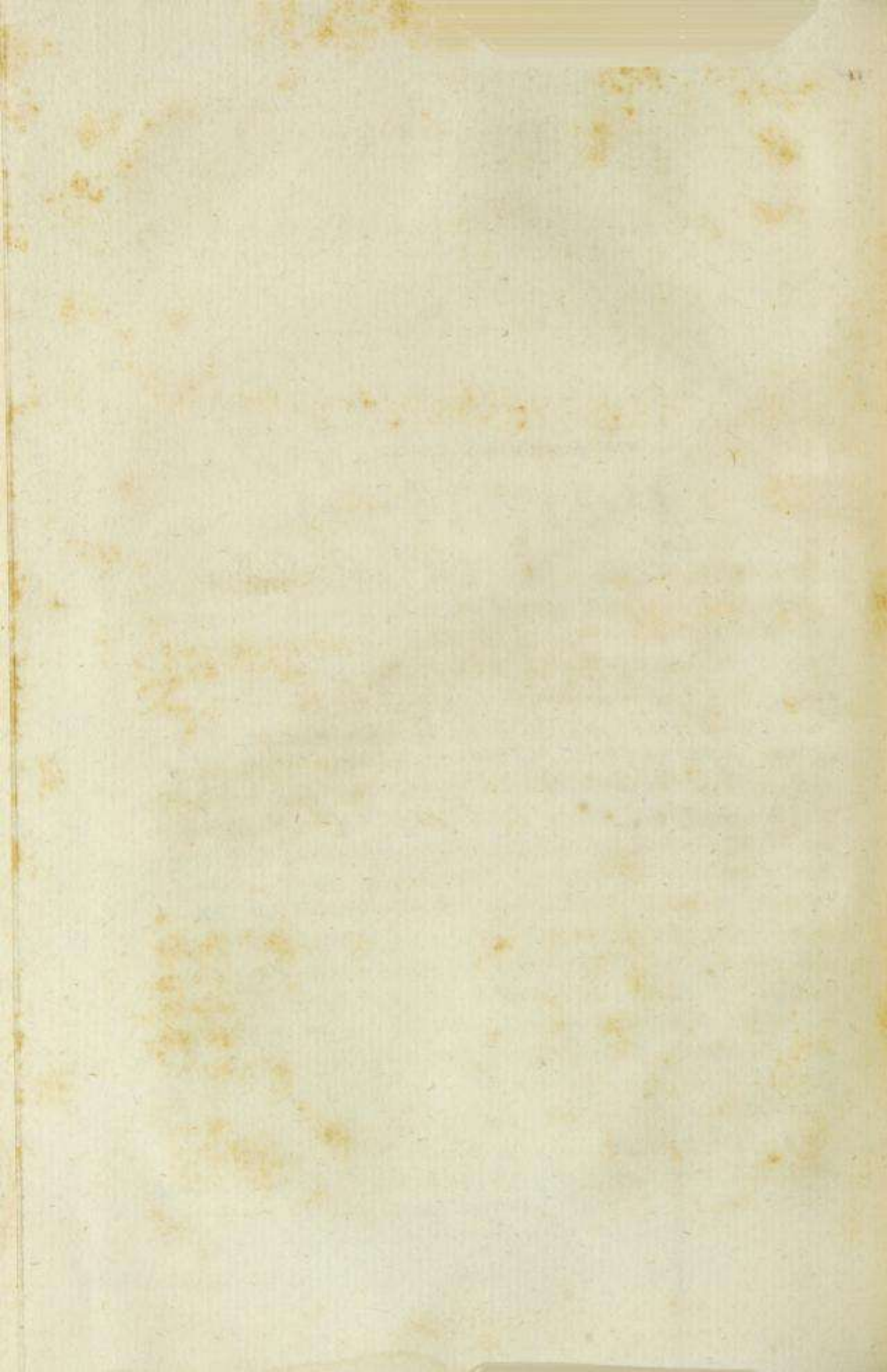
Maquina de cardar para fabricas de sombreros.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 ³Pics.







MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES,

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

MES DE AGOSTO DE 1816.

AGRICULTURA.

*CONTINUACION DE LAS OBSERVACIONES
sobre el insecto que causa la negrura en los olivos;
y confirmacion del método del Dr. Bahí pa-
ra curarla radicalmente. (*)*

Creyendo poder ser feliz en la curacion de la negrura ú hollin de los olivos, segun el método seguro que publiqué, y deseando cumplir con mis promesas de dar parte al público de mis ulteriores indagaciones sobre el particular; tengo la completa satisfaccion de poder asegurar que no se debe dudar un momento de que en nuestras manos está el destruir con mi método aquella enfermedad de los olivos; como que, si yo tuviese un olivar mio, ó á mi disposicion, á buen seguro que no habria ni un insecto en él, y por tanto ni la negrura; á menos que me le infestasen los olivares de algunos vecinos desidiosos, y perjudiciales á la utilidad general.

TOMO III.

(*) Estas observaciones se hicieron en el pasado junio; y por llenar el cupo del periódico el discurso sobre las mariposas, no se pudieron publicar en el número anterior.

A primeros de este mes salí al campo por la parte de Gracia de esta ciudad, reconocí los olivos; hallé muchos insectos caídos, y otros con sus huevos muertos por el frío continuado de un invierno prolongado; algunos estuches del *Coccus* taladrados también por unas pequeñas arañas, que se han comido muchos millares de huevos (ojala todos); muchos olivos bastante limpiados del hollín ó negrura por las repetidas lluvias de la primavera; y por fin, estos preciosísimos árboles floridos alegremente con una inmensidad de tálamos fructíferos, que ofrecen la lisonjera esperanza de una abundantísima cosecha de rico aceite, si los insectos ó alguna intemperie no la interrumpen.

Pero todavía en estos mismos olivos, verdes y floridos, observé con dolor, é hice observar á mis compañeros de expedición campestre, muchos ó centenares de insectos con los huevos ya turgentes ó hinchados, siendo señal de esta nueva vida el obtener las cáscaras ó estuches madres un color negruzco y ser mas blandos; mientras que las cáscaras de los muertos ó secos permanecen de un color castaño, como le tuvieron en todo el invierno.

Así como los huevos en el invierno tenían un color blanco, eran muy diminutos y apenas distinguibles sino por medio de una buena lente, ni tampoco casi se podia decir que aun aplastados diesen humor alguno; siendo también la cáscara ó el medio estuche del *Coccus* árido, seco, sin jugo alguno; á principios, y á mediados de este junio (segun lo manifesté á mis discípulos en la escuela), los huevos habían ya crecido, tomado un color que se encaminaba al rojo, y una figura aovada bien determinada; chafados, dieron mucho humor, y aun alguna estria sanguinolenta; y la cáscara universal, ó el medio estuche de la madre, mas blando, como que parece que vuelve á disfrutar de una nueva vida por el calor y la humedad de los huevecillos.

En este estado mandé guardar las ramas de olivo, con los insectos pegados á ellas, en el pequeño gabinete de mi escuela del jardin botánico, y queriendo enseñar en la tarde del dia 28 los insectos á un condiscípulo médico, que me acompañó, observamos con una grande sorpresa mia, varios insectos vivos, desarrollándose de los huevos, y que movian sus miembros; por lo que tenemos la transformacion verificada con el calor de estos últimos dias; y por tanto los propietarios y labradores que no habrán aprovechado de las advertencias y método seguro, bien sencillo y económico para destruirlos, que yo les dí por medio de este periódico, tendrán que sufrir luego en sus olivos millones de insectos, que chuparán la savia de las hojas y ramas tiernas, con menoscabo de los preciosos frutos, y con la fea negrura que producirán con sus excrementos y savia extravasada por la picadura de los mismos insectos; de modo que cubriendo á manera de un negro barniz las hojas, no las dejará respirar; funcion tan esencial á la vida y nutricion del arbol: cuando por un medio tan sencillo, como el de podar bien los olivos, cortando las ramas mas viejas y cargadas de insectos, quemándolas luego en el mismo olivar; y fregando luego las restantes, en que haya tambien insectos, con un escobillon rústico hecho al intento, de un mango de palo, guarnecido en su extremo de espesas cerdas tiesas de cola de caballo, mojadas con vinagre ó con agua, ó sin mojar, para hacer caer los insectos de dichas ramas en unas mantas, sábanas ó lienzo que se ponen debajo de los olivos, como lo practican los cosecheros curiosos para las aceitunas; y quemando en seguida los insectos caidos, está remediado el mal.

Mis discípulos han visto que las ramas tiernas del olivo son las mas cargadas de flor, y que las viejas lo estan muy poco; y así la poda rigurosa, que propongo, es excelente para tener el árbol siempre joven y abundante de fruto.

He visto y enseñado igualmente el mismo insecto en los arbustos y plantas siempre verdes de jardin, ó de invernáculo en países frios, de cuya circunstancia tomó origen el trivial del *Coccus hesperidum*; y cualquiera podrá ver estos insectos en las ramas de olivos que tengo depositadas en la escuela del jardin botánico; en el tronco y hojas del *Nerium oleander*, L., vulgo, Adelfa ó Baladre, en el jardin de la Real Academia de ciencias naturales y artes de esta ciudad; y en el tallo sufruticoso de la hermosa *Ixora ternifolia*, que tengo en una maceta en el Real jardin botánico de mi cargo; con lo que tenemos confirmado que el insecto que causa el hollin ó negrura en los olivos es el *Coccus hesperidum* de Linneo; pudiéndose quitar bellísimamente de los olivos con el método que tengo expuesto.

Si en adelante hay negrura en los olivos, llévenla los dueños de ellos en castigo de su desidia; si bien, que á mi entender, el Gobierno debería multar de firme á los negligentes, cuando se trata de cortar una epidemia en unos árboles de tanta utilidad.

Juan Francisco Bahí.

OBSERVACIONES SOBRE EL CULTIVO DE LA encina, y plantacion de los bosques.

No se necesita mas que dar una ojeada á todas las provincias de nuestra península, para dolerse luego de la falta de bosques y arboledas. No se diga que el suelo de las mas de aquellas es ingrato para la nutricion de frondosos árboles, pues, no hay tierra en que una

ú otra especie , ó variedad de ellos , no pueda crecer: es preciso confesar de buena fe , que nuestra desidia, nuestra ignorancia , algunas preocupaciones , y sobre todo , el descuido de los propietarios , son las causas de que se hallen casi provincias enteras , ó pagos inmensos , sin los preciosos árboles que atraigan el fluido eléctrico de la atmósfera ; que contengan el ímpetu de los vientos recios ; que den sombra y humedad á nuestras arduosas provincias ; que con el despojo anual de sus hojas contribuyan á formar el *humus* , aquel apreciabilísimo mantillo , ó tierra vegetal , tan comun en los bosques , que da á aquel terreno la aptitud de ser cultivado á su turno con cereales, legumbres , y consecutiva rotacion de cosechas ; sin dejar entretanto de mantener en el seno de los mismos , mientras vegetan frondosos , varias yerbas útiles para pasto de toda especie de ganado , para la medicina , y varios usos económicos ; en lugar de una vergonzosa desnudez y aridez de la tierra , que estamos observando ahora en las provincias de la Mancha, Aragon , Castilla , Extremadura , Andalucias y no pocos distritos de las otras , como Cataluña , Vizcaya , que distan mucho todavía de tener sus bosques en el estado de idoneidad y perfeccion de que son susceptibles. No intento convertir en bosques las tierras de labor ; es por desgracia demasiado obvio en España hallarse un sin cuento de leguas cuadradas de tierras y montañas sin cultivo y sin bosques. En este concepto , creo que serán útiles las siguientes observaciones , del contenido de las cuales se deducirá muy bien que segun la diferencia de suelo ; de la exposicion solar ; abrigo de montañas ; declive ó altura del terreno , se deberán plantar diferentes árboles. Así es , que á pesar del castigo eterno que se da á estos vegetales en varias provincias , están medrando algunos , aunque con imperfecciones , sean enebros , sabinas y

otros resinosos, que denotan ser aquel suelo adecuado para criarlos; ya que no puede alimentar á los que apetecen un terreno húmedo.

Son tan funestas, como ridículas, las preocupaciones de algunos pueblos sobre el plantío de árboles. En algunos de la Mancha, dicen sus vecinos ser perjudiciales aquellos porque atraen los gorriones que talan sus mieses. Santo Dios! Ya se ve que, si no hay mas que unos pocos árboles en un dilatado distrito, se acogerán allí los pájaros para guarecerse; pero, si cada propietario tiene su bosque, como debe, en su hacienda, quedarán muy repartidas todas las aves, y aun se criarán con abundancia y variedad las de caza, que amenizando las soledades montuosas, servirán al mismo tiempo para el noble egercicio de la caza, y regalarán nuestras mesas, de cuyas riquezas se hallan privados los terrenos y montes desnudos.

Seria nunca acabar el querer pintar con sus vivos colores, ni es dado á mi tosca pluma, las utilidades fisico-económico-médicas de las arboledas y bosques. Por una parte, unos deliciosos sotos y alamedas se me representan, conteniendo en sus alveos á las orgullosas aguas, formando las mas alegres praderas; sustentando las crias de caballos, vacas y cerdos, retozando en ellas los alegres corderos, y paciendo al mismo tiempo otros varios animales: y por otra, unos frondosos bosques en los montes y sierras pobladas de robustas encinas, grandes robles, altos pinos y otros muchos árboles para el maderage de la marina Real y mercantil; para la construccion de los palacios y ciudades; para el alvergue del virtuoso labrador y acogida de los viajeros en los arduosos calores y tempestuosas lluvias, los cuales por falta de árboles no hallan asilo ahora en los caminos y campos de la Mancha, Extremadura y otras provincias abrasadas por el astro que nos domina: causa este así las insolaciones tan frecuentes en aquellas,

segun las observaciones de nuestros sabios médicos : contemplo por fin en los bosques , como á conservador de la humanidad , los manantiales de la aura vital ; de un zéfiro cargado de oxígeno , que por la accion de la luz se desprende á chorro seguido de las hojas de los árboles , para contrarrestar las pérdidas , que de aquel gas salutífero está experimentando la atmósfera por nuestra respiracion y por la de los animales todos ; por la oxidacion de varios principios minerales ó fósiles en la misma superficie de la tierra ; y por las combustiones ya lentas , ya rápidas , que se experimentan en el globo y su oceano atmosférico que le circuye ; formando , como digo en mi oracion inaugural en el año próximo pasado , como unos torrentes de aquel gas , absumiendo al propio tiempo estos grandiosos vegetales , de la misma atmósfera y de los senos de la tierra , con sus hojas y raicillas , el carbono del gas ácido carbónico que descomponen ; devolviendo despues por la combustion artificial y putrefaccion vegetal aquel mismo carbon á la tierra , en forma de abono , para turnar en otro círculo vital de la vegetacion , y así sucesivamente ; metamórfosis tan sabida de nuestros labradores ; como que es comun en Cataluña , y en todo pais agricultor , no estimar una hacienda sin bosque , porque este es el sustentáculo del ganado , manantial de los abonos animales , y porque con la quema anual ó carbonizacion de las ramas , en los mismos campos ó tierras de labor , se abonan estas , hasta donde no llegan los estiércoles.

Bajo tan importantes objetos , paso á extractar las observaciones que sobre la encina y plantacion de bosques , publicó el célebre agrónomo Mr. Chevalier , á fin de que cada propietario , ó labrador , las aplique á las circunstancias particulares de sus haciendas.

La encina, *Quercus ilex*, L., es indígena de nuestro suelo, y uno de los mas bellos adornos y mejores productos de nuestros bosques; sea para maderage y arboladura, como para otros usos. La encina vive muchos siglos; las hay que se creen de tres. Parece que la encina tiene cien años para crecer; otros ciento en que se mantiene con vigor; y otros tantos en que decae: estos tres períodos, con diferencia de tiempos, los obtienen tambien las demas plantas y animales: el hombre generalmente tiene veinte y cinco años para crecer; veinte y cinco para mantenerse en su estado de robustez; y otros veinte y cinco en que va perdiendo.

La encina apetece un suelo que tenga fondo; pues, allí adquiere una altura y volumen muy grandes; pero su leño á la verdad es muy fibroso y menos duro, que el de las encinas que se crían en las alturas.

Este árbol ofrece muchas ventajas para toda especie de construccion: presenta una infinidad de recursos para las obras marítimas y terrestres; para molinos, puentes, prensas, y para botada: para tablazon, ensambladura, entarimado, para puertas, &c. Parece que la naturaleza ha destinado la encina mas bien para la construccion, que para leña de consumo doméstico, pues, quema con lentitud y no da un carbon tan intenso, ni una luz tan clara como la haya, *Fagus sylvatica*, L.; como el ojaranzo, *Carpinus betulus*, L.; ni como el olmo, *Ulmus campestris*, L., &c.; y como va disminuyendo este árbol en nuestros bosques, es preciso no emplearle mucho para el fuego, puesque tenemos otros que son buenos para este objeto. Así mismo es menester tener cuidado de no hacer grandes cortes ó talas de encinas, sino dejarlas crecer para arboladura y construccion, al fin de poder dejar en manda este recurso á nuestros nietos, y porque de otro modo quedaríamos absolutamente sin encinares, sino se re-

plantan luego ; ya que en esta última guerra se han destruido tanto nuestros montes.

La encina vive tambien en un suelo pedregoso y arenoso sin ningun fondo ; pero , entonces crece con mucha lentitud , porque su nabo ó raiz principal no puede atravesar el fondo del terreno ; por esto su vegetacion es debil , y en tal caso no es buena sino para monte tallar : como sus raices se hallan precisadas á trepar y extenderse horizontalmente , no adquiere el árbol ni una estatura robusta , ni una larga duracion de vida ; de esta forma las vemos en muchos bosques de nuestras montañas peñascosas de este Principado ; por esto son preferibles los plantíos , cuidando y multiplicando los resalvos , tanto para monte tallar , como para árboles de construccion ; destinando para este último objeto el terreno que tenga mucho fondo : así se hallan encinas tan rectas , que nos admira la elevacion de su tronco principal.

En el año 1747 , un huracan terrible en Bohemia arrancó una respetable encina , que los habitantes de aquel distrito llamaban su *gran padre* ; tenia ciento y cincuenta pies de alto , y su tronco nueve brazas de circunferencia ; se creia que tenia mas de quinientos años : tenemos en la península tambien encinas de una altura y volumen extraordinarios.

La encina en los arbolados de un fondo profundo , adquiere una estatura de hasta cien pies de elevacion ; pero , no se halla proporcionada al grosor de su tronco , y es porque oprimida por todos lados , no puede recibir la influencia del aire y el abono meteórico , sino por la parte superior ó por la cima ; por cuya causa se eleva para respirar ; toda la savia , atraida por el aire de arriba , toma una direccion ascendiente mas fuerte , y abandona las ramas laterales : todo lo contrario sucede en un monte tallar , en que recibiendo la encina el aire por todos lados , extiende horizontalmen-

te unos enormes brazos , se eleva menos , y adquiere un tronco mas voluminoso ; pero , menos apto para maderage , porque es mas corto y mas nudoso ; y aunque no se levanta tanto para arboladura , produce mas madera.

La encina que crece en los valles da una madera muy gruesa ó gorda , que es menos apta para la construccion , pero excelente para fabricar muebles , y toma mejor el lustre ó pulido ; como tiene menos partes fibrosas , y están menos unidas , el leño es mas quebradizo , menos compacto y menos duro , y crece mas de prisa. Sucede lo contrario cuando la encina crece en las montañas gujarrosas , ó en las llanuras de un suelo árido.

Como la raiz de la encina profundiza mucho , es preciso plantarla de semilla , porque con la trasplacion se rompería su nabo , á menos que se arrancase de un año y con mucha precaucion : si el fondo en que se siembra es bueno , adquirirá una fuerza y una elevacion muy grandes : para sembrarla es menester preparar el terreno un año antes con muchas labores. En el mes de noviembre se recogerán las bellotas caidas en el suelo por ellas mismas ; se escogerán las mas gruesas , y se desprejarán las mas pequeñas , y las que están picadas ; se guardarán en la arena , ó bien extendidas en el suelo de una bodega : removiéndolas de tiempo en tiempo con un rastrillo , preservándolas de las heladas del invierno. Luego que la parte mucilaginosa de las almendras , ó meollo , ha perdido su agua de vegetacion , está menos expuesta á helarse ; es cierto que pierde con esto un poco de su volumen ; pero conserva sus propiedades germinativas , por la materia aceitosa que contiene. En el mes de marzo , ó á lo menos desde que no se teme ya que vuelva á helar , se hacen con el arado unos sulcos bien anchos y de unas seis pulgadas de profundidad ;

siguen el arado ó el sulco dos hombres ; el primero con el azadon abre un hoyo de seis pulgadas en cuadro , y en profundidad (si el terreno tiene fondo) ; el segundo echa en él cuatro ó cinco bellotas , y las cubre de tierra con el pie.

Algunos autores aconsejan que se haga esta siembra en otoño , porque (dicen) es preciso imitar á la naturaleza , que planta las encinas en esta época. Es verdad que esto parece mas sencillo y muy natural , y realmente esto debe ser mas preferible para una plantacion muy limitada en los confines de una huerta ó jardin , porque en tal caso se tiene á la mano la hojarasca , paja , ó estiercol para cubrir el sementero ; pero si este es muy dilatado y apartado de bosques , no se tendrán medios para cubrirle , y preservarle de las heladas , á excepcion de los paises calientes , como las Andalucias y costas meridionales. La naturaleza por sí misma lo hace mejor ; pues , cuando echa las bellotas en el suelo , echa así mismo luego hojas para cubrir las ; la bellota germina y halla una capa de mantillo ó *humus* , formado por el despojo de las hojas de los años anteriores , de la chabasca , y de los insectos , &c. , y mete en él sus primeras raices : los árboles en el mismo monte defienden la bellota del frio , el cual jamas es tan intenso en un bosque poblado , como en el raso de una campaña desabrigada : entonces esta germinacion prospera , si bien con lentitud , pero bien asegurada. Nada de esto en un plantío nuevo , ó en una siembra al descubierto , en cuyo caso es preciso defender la germinacion por un medio cualquiera , y sino le hay á la mano , es menester aguardarse para sembrar en la primavera. La naturaleza siembra sola , y siempre lleva al cabo su obra ; siembra mil bellotas para criar una encina ; sabe ella muy bien que no todas nacerán ; que debe una parte de aquellos frutos á los turones , á las ardillas , á los pája-

ros, &c., á los cuales ha señalado este pasto ó alimento: por estas razones en cada hoyo, cuando se siembra, se deben echar cuatro ó cinco bellotas, en lugar de una; es verdad, que la macolla regularmente saldrá muy espesa, pero en la edad de quince ó veinte años se puede dejar un solo resalvo en cada cepellon, cuidando de no dañar á este en la operacion. A lo menos en los tres primeros años se deben dar al semillero tres labores de verano y dos de invierno, es decir, en noviembre y en febrero. Si en los países frios, ó en los inviernos muy crudos, se hielan las encinas jóvenes, es preciso cortarlas al raso en la primavera. Cuando el semillero ha cumplido cuatro años, se pueden disminuir las labores, porque en esta edad ha adquirido ya bastante fuerza para resistir á la voracidad de las yerbas. Algunos tendrán por algo dispendioso este cultivo, y no se puede negar del todo; pero cual es el fin que se propone el propietario al plantar un bosque? Es principalmente aquel producto que rendirá al llegar á la edad de poder cortarse. La edad por sí sola no basta; es menester que la acompañen la hermosura y la fuerza de la madera; y ya que para lograr estas circunstancias se ha de poner en práctica cuanto sea capaz de acelerar al propio tiempo el incremento del leño, se debe confesar que este gran medio es el buen cultivo.

Si el terreno, donde se hace el plantío, es poco fondo, y es país frío en que vengán bien las hayas, será muy bueno entremezclar la siembra de estos árboles con las encinas, porque las hayas no tienen nabo ó raíz perpendicular, y van bien en un suelo de un solo pie de fondo; así lo vemos en las faldas de las montañas peñascosas de Monseny de este Principado. Mientras las encinas profundizan sus largas raíces para ir á buscar los jugos nutricios en las capas interiores de la tierra; las hayas, al contrario, enfilan sus raíces en

dirección horizontal á pacer otros jugos en la capa superficial, y de este modo los unos árboles no perjudican á los otros.

Si el terreno que se quiere plantar es una cuesta ó un declive, cuya rapidez no permita trabajarse con el arado, se abrirán los sulcos con la azada; y si hay muchos cantos, se abrirán los hoyos con el azadon: últimamente, si el terreno no tiene absolutamente fondo, y es muy árido, no se sembrarán en él encinas, sino los abedules, los pinos y alerces, &c.

Algunos autores opinan que es muy util cortar el bosque luego que tiene diez años; y Chevalier afirma que si ha sido cultivado, es mejor cortarle á los seis años, porque vuelve á echar mejores vástagos, y se hace mas robusto. Todos y cualesquiera plantíos, cortados á menudo, vuelven á brotar mejor, empezando desde la viña, hasta los mismos árboles exóticos ó forasteros; en lo demas, la calidad del suelo favorece el incremento, y este despues determina la época del primer corte.

Cuando el plantío ha adquirido tres ó cuatro años, y faltan algunos pies por muerte natural ú otro accidente, cualquiera que sea, no hay necesidad de entretenerse en volver á plantar, sino tomar las ramas mas bajas y mas largas de los pies vecinos, enterrarlas del lado ó punto vacío, y no tardarán en echar raíces; este método de acodar es el mejor.

Si se quiere plantar de bosque una montaña, es menester sembrar en el lado del norte los árboles de una naturaleza robusta y poco sensibles al frio, como el pino, *Pinus sylvestris*, y el *P. pinea*, L.; el abeto, *Pinus abies*, L.; el alerce ó cedro del Líbano, *Pinus larix*, L.; y otros árboles resinosos: del lado del medio dia, la encina, el nogal, *Juglans regia*, L.; y la haya: al pie ó abajo, el ojaranzo, charmilla ó carpe, *Carpinus betulus*, L. &c.: en la cima, el cas-

taño , *Fagus castanea* , L. , el avellano , *Coryllus avellana* , L. ; el arce , *Acer campestre* , L. ; y todos los árboles de una estatura mediana , para que no los arranquen tan facilmente los vientos ; si hubiese algunos fondos pantanosos se plantará en ellos el aliso , *Betula alnus* , L. ; el chopo , *Populus nigra* , L. ; el pobo ó temblon , *Populus tremula* , L. ; el álamo blanco , *Populus alba* , L. ; el fresno , *Fraxinus excelsior* , L. , &c. La encina y la haya no conviene plantarlas en los puestos mas altos , por causa de la elevacion de sus troncos , á lo menos si se ha de formar un arbolado. Un particular , á no ser muy rico , no quiere hacer arbolados , porque su producto es tardío , y el hombre siempre lleva prisa á disfrutar. Nuestros grandes propietarios son los únicos que pueden y deben hacerlo , y lo hacen ya en Cataluña muchos labradores , porque como sus patrimonios pasan á una continuada serie de primogénitos , segun la costumbre (no las leyes) de este pais , aquellos dicen que trabajan para los nietos , que conservarán y disfrutarán los bosques de sus abuelos ; y así sucede.

(Se concluirá.)

LÁMINA DEL CÉLEBRE AGRONOMO DENIS de Monfort, que representa los modelos de los distintos cultivos de patatas, de que se ha tratado en los números anteriores ().*

EXPLICACION DE LAS FIGURAS DE LA lámina.

Figura 1ª. Cultivo de patatas en zanjas, en terreno llano.

- a Crestas ó declives.*
- b Zanjas en las cuales se plantan las patatas.*
- c Nivel natural del terreno, y tierra que descansa debajo del caballon, al fin de emplearse en zanja turnando en el año siguiente.*

Figura 2ª. Cultivo en crestas paralelas, de sulco superior y zanja inferior.

- a Cresta paralela y sulco superior.*
- b Zanja inferior.*
- c Nivel del terreno.*

(*) Respecto de no haber tenido cabida en los dos números anteriores la lámina del célebre Denis de Montfort, que representa en figuras los distintos modos de cultivar las patatas, de los cuales se ha tratado en estas memorias de agricultura; se inserta ahora á fin de que los lectores tengan á la vista los modelos, fáciles de egecutar.

Figura 3.^a Cultivo complicado: patatas en los sulcos superiores, elevados ó calientes: cotufas, dalias, girasoles, maiz, &c., en las zanjias frias ó inferiores, bajas y húmedas.

- a* Sulcos calientes.
- b* Zanjias bajas y frias.
- c* Nivel antiguo, basas de los sulcos y tierra en descanso.

Figura 4.^a Corte del cultivo en terromontero.

- a* Interior de los montecillos ó terromonteros.
- b* Declive ó pendiente exterior.
- c* Zanja circular.

Figura 5.^a Terromonteros de invierno; uno de ellos abierto para el consumo.

Figura 6.^a Cultivo en hoyas.

- a* Hoya.
- b* Crestas del caballon.
- c* Nivel antiguo ó primero y tierra en descanso.

Figura 7.^a Corte de una ladera cultivada en zanjias.

Figura 8.^a Corte de una colina cultivada del mismo modo.

J. F. B.

QUÍMICA

APLICADA Á LAS ARTES.

ULTIMA PERFECCION AÑADIDA

POR MR. RAYMOND

A SU MÉTODO DE TEÑIR LA SEDA

CON EL AZUL DE PRUSIA.

Los fabricantes de Lion adoptaron desde luego el método para teñir la seda con el azul de Prusia, que fue inventado por Mr. Raymond; lo mismo hicieron los fabricantes de Avignon, y de St. Estevan, é igualmente los de diferentes otras villas y ciudades con feliz suceso.

Aunque estos resultados eran muy satisfactorios para Mr. Raymond, deseoso este de hacer su descubrimiento mas general, y de darle mayor perfeccion, continuó sus trabajos para lograr este objeto, y singularmente para hacer mas facil y cómoda la práctica de sus operaciones. La noticia que vamos á dar incluye los descubrimientos, con que logró la mejora que se habia propuesto; y la experiencia le hizo ver que por este medio los tintoreros versados en su arte podian lograr con facilidad el tinte azul de la seda con el prusiate de potasa y el hierro oxidado, en lugar del añil que se habia empleado hasta entonces.

La adicion mas interesante y mas util que Mr. Ray-

mond hizo á su método , consiste en pasar la seda por una disolucion de jabon blanco casi hirviendo , y muy cargada , despues de haber aplicado á la seda el mordiente del hierro en el baño de la caparrosa calcinada (sulfato de hierro sobreoxidado) , y de haberla bien limpiado en el rio.

Mediante esta operacion de pasar la seda por el jabon sucede que el oxide de hierro , de que se halla impregnada , se fija en ella de un modo mas íntimo , al mismo tiempo que adquiere un mayor grado de oxidacion , como lo prueba el color de avellana subido , que toma el mordiente por el efecto de la disolucion caliente del jabon.

Ademas se logra por este medio que la seda se limpie completamente de las últimas porciones del baño de la caparrosa , de que se hallaba impregnada á pesar de haberla lavado con agua corriente ; y cuya presencia es siempre mas ó menos perjudicial á las calidades de la seda , ya sea quitandole su fuerza , ya sea privandole de su lustre y de su flexibilidad ; habiendo logrado quitar estos inconvenientes por el método expresado de pasar la seda impregnada del mordiente del hierro por el baño muy craso y muy caliente del jabon.

Por medio de esta adicion se ha logrado dar al tinte azul , llamado vulgarmente *de Raymond* entre los fabricantes , todo el lustre posible , comunicar á la seda un tacto suave , y hacer que se pueda devanar con mas facilidad que la seda teñida de azul con la disolucion sulfúrica del añil , al que se da el nombre de azul de composicion , teniendo sobre este la ventaja de ser el tinte expresado mas hermoso y mas sólido.

OPERACION PARA PASAR LA SEDA
por el jabon, despues de haberla impregnado de
la caparrosa ó sulfate
de hierro.

En una suficiente cantidad de agua hirviendo se hace desleir una parte de jabon blanco por cuatro partes de seda; advirtiendole que pueden servir igualmente á este efecto los baños de jabon, que han servido para descrudar la seda, á cuyo fin bastará añadir á dichos baños media parte de jabon por cuatro partes de seda, y de hacerlos calentar bien. Se procurará que el jabon esté perfectamente disuelto y que no queden grumos, á cuyo fin se pasará la disolucion por un colador de lienzo, ó bien se pondrá el jabon dentro de una manga de lienzo claro, y se hará disolver de este modo en el agua hirviendo: en esta disolucion se sumergirá la seda impregnada del mordiente del oxide ferruginoso, despues de haberla bien limpiado de este en el rio, y se continuará revolviendola en los palos hasta que haya vuelto á tomar la rigidez que le corresponde; lo que se verificará despues de haberla pasado cuatro ó cinco veces por el baño de jabon preparado del modo conveniente; esto es, con la proporcion expresada, y casi hirviendo. Los baños de jabon, que han servido en esta operacion, no se han de despreciar, y pueden aprovecharse para descrudar la seda, que se ha de destinar para tintes comunes y de color subido.

Despues de haber sacado la seda del baño de jabon se ha de lavar bien en el rio, antes de pasarla por el baño del prusiate, para comunicarle el tinte azul.

Tambien observó Mr. Raymond que era preciso añadir al baño del prusiate una cantidad de ácido muriático (espíritu de sal fumante) superior á la que se ha prescrito en el método expresado con arreglo á lo que publicó el mismo autor , sin cuyo requisito el color azul de la seda no podria presentarse con toda la viveza de que es susceptible. A cuyo fin es de dictamen que deben emplearse dos partes de ácido muriático por una de prusiate de potasa , respecto de que la seda , aunque se haya lavado bien al salir del baño de jabon , siempre retiene una porcion de este , cuya presencia en parte impide el efecto de la descomposicion , que el ácido muriático causa en el prusiate ; lo que precisa á emplear aquel en mayor cantidad.

Tambien asegura Mr. Raymond que es muy conveniente no revolver las madejas de seda puestas sobre los palos en el baño de prusiate de potasa , hasta que la porcion de aquellas , que estan ya sumergidas en el baño , hayan tomado enteramente toda la parte colorante azul que les corresponde en razon de la cantidad de mordiente de que se hallan impregnadas. Será , pues , suficiente sumergir bien ocho ó diez veces las madejas de seda en el baño del prusiate , agitando las bien , y sumergir despues lo restante de estas , como se ha practicado con la otra parte de las mismas , á fin de que todas estas vayan tomando sucesivamente el color azul. No debe causar cuidado la desigualdad del color que al principio se observa en la seda , respecto de que es imposible que el color no sea uniforme en toda ella , siempre que se le haya aplicado el mordiente del oxido de hierro del modo que corresponde.

Para lograr un matiz azul subido , á que dan comunmente el nombre de azul *real* , es necesario pa-

pasar dos distintas veces la seda por el mordiente de la caparrosa calcinada, teniendo la precaucion de pasarla por una disolucion de jabon bien saturada y casi hirviendo entre los baños del mordiente, y despues de estos. Por este medio estaremos ciertos de haber cargado la seda del mordiente, de modo que se halle en estado de tomar un color azul subido, cuando se sumergirá en el baño del prusiate de potasa, habiendo antes echado en este una cantidad suficiente de ácido muriático.

Con este método puede suprimirse la aplicacion del amoníaco para avivar el color azul y fijarle en la seda; cuya operacion tiene alguna dificultad cuando se trabaja en grandes cantidades de seda, si no se echa el amoníaco en pequeñas cantidades, y diluido en mucha cantidad de agua, sin cuya precaucion podria resultar un color azul demasiado subido en una parte de la seda, y mas bajo en otra porcion de la misma. Puede, pues, muy bien suplirse la operacion muy delicada del avivaje de la seda por el amoníaco (alcalí volatil); á cuyo fin despues de haber teñido la seda y de haberla bien lavado en el rio sin batirla, se tendrá el cuidado de revolverla bien dos ó tres veces en una cuba llena de agua hasta las tres cuartas partes, á fin de separarle el ácido, el cual se opone á que el tinte azul pueda tomar aquel viso rojizo, que debe tener para ser mas hermoso; y por este medio el tinte se hace mas subido hasta el grado necesario con el solo contacto del aire; y está bien averiguado que el tinte azul adquiere por este medio mas hermosura y solidez, que no por el avivaje del amoníaco, singularmente cuando se ha pasado la seda por el jabon, despues del baño de la caparrosa.

Debe advertirse que es esencial para este color de azul de Prusia aplicado sobre la seda, el dejarle al

contacto del aire por espacio de quince dias , á fin de que el color sea mas subido y tome un viso rojizo ; y por esto sucede que estas dos circunstancias no se verifican del todo y con toda igualdad hasta que se devana la seda ; esto es , hasta que las hebras de la seda presentan toda su superficie al contacto del aire , en cuyo caso es cuando unicamente se verifica , que la seda teñida por el método expresado adquiere el color muy rico y muy hermoso.

F. C. y B.

NOTICIA
DE LOS NUEVOS ALAMBIQUES
CONSTRUIDOS EN ESCOCIA,
PARA LA DESTILACION DEL AGUARDIENTE.

ADVERTENCIA.

En el número 1.^o del primer tomo de estas memorias manifesté los motivos, que me impelían á tratar con preferencia del importante ramo de la destilacion del vino. Expuse al mismo tiempo las razones que me condujeron á tratar inmediatamente de los nuevos métodos inventados para dicha destilacion, pasando en silencio las ventajas y singulares reformas que se habian hecho en los aparatos de la destilacion del aguardiente por el método ordinario muy perfeccionado, particularmente en Escocia; cuyas reformas y ventajas solamente insinué, reservandome el manifestarlo en otra ocasion. Esto es lo que me propongo aclarar en la noticia, que voy á dar de estos aparatos escoceses acompañados de sus correspondientes láminas, por medio de cuyos aparatos en el espacio de 24 horas se puede cargar el alambique setenta y dos veces, destilando el vino residuo en cada una de ellas, conforme haré ver en el presente número de este periódico, reservando para el inmediato la descripcion de otro alambique por medio del cual, en el mismo espacio de tiempo de 24 horas se practica la misma operacion de car-

gar el alambique y destilar el vino introducido en él cuatrocientas y ochenta veces.

La descripción exacta y puntual, que voy á dar de estas operaciones con la explicación de las láminas, que representan los aparatos empleados en Escocia, disipará las dudas que á primera vista pueda ofrecer una operación verificada con una rapidez tan asombrosa. El convencimiento de esta verdad nos hará ver con cuanta razón hablando de paso sobre este asunto, hice el elógió de la industria de los escoceses en este ramo de destilación, presentandolo como un ejemplo de lo que puede la industria humana acosada por la necesidad y movida por el interés.

Francisco Carbonell y Bravo.

NOTICIA

DE LOS NUEVOS ALAMBIQUES

CONSTRUIDOS EN ESCOCIA,

PARA LA DESTILACION DEL AGUARDIENTE.

Las mejoras que de algunos años á esta parte se han verificado en Escocia en los talleres de la destilacion del aguardiente deben excitar la admiracion de todos los hombres instruidos, al paso que nos manifiestan, que el medio mas seguro y eficaz de adelantar y perfeccionar progresivamente la industria, consiste en estimular el interes de los fabricantes. Seria superfluo y pesado exponer por menor los progresos, que el arte de la destilacion ha hecho en Escocia de 29 años á esta parte. Este objeto es de tanto interes, que la comision de la Camara de los comunes de Inglaterra en julio de 1799 dió un informe, del cual se desprende que los destiladores escoceses han hallado siempre el medio de mejorar la forma de sus alambiques, despreciando los impuestos, que el Gobierno les iba cargando sucesivamente, y sobrepujando siempre con ventaja á los destiladores de Londres. El orden cronológico de los hechos que se hallan continuados en dicho informe convence los progresos asombrosos de su industria. En el impuesto que se les cargó en el año 1786 á fin de favorecer los destiladores de Londres, y de perjudicar cuanto fuera posible á los escoceses sus rivales, el Gobierno impuso á estos un derecho correspondiente al producto que daba el mejor de sus alambiques, bajo el supuesto que se destilase todo el alcohol cargandole una vez en 24 horas, que era lo sumo á que habian

llegado entonces los destiladores de Londres. Bien pronto los escoceses remitieron aguardiente á precio tan bajo , que los que defendian el partido de los destiladores ingleses , movieron en el Parlamento una fuerte discucion , en la cual hicieron ver que los escoceses habian hallado el medio de cargar y destilar cinco ó seis veces sus alambiques en 24 horas , y que por consiguiente se les habia de cargar el impuesto á proporcion de esta ventaja. Causó mucha admiracion el ver que en menos de 5 años con este motivo habian dado tal perfeccion á los alambiques , que los cargaban y descargaban veinte veces en el espacio de 24 horas. Entonces se les aumentó proporcionalmente el impuesto , sin que lograrse el Gobierno limitar la industria de los escoceses , los cuales en el año 1797 hallaron el medio de cargar y descargar sus alambiques setenta y dos veces en el espacio de 24 horas ; de modo que el alambique que en 1786 por razon de su capacidad pagaba anualmente un derecho de una libra y media esterlina (treinta y seis francos) en 1797 pagaba cincuenta y cuatro libras esterlinas (1296 francos). Pero parece que la industria de los destiladores escoceses no se limitó á estas mejoras ; pues en la demostracion , que darémos de otro alambique perfeccionado por los mismos , harémos ver que en el mismo espacio de tiempo puede cargarse y descargarse cuatrocientas y tantas veces. Parece increíble un producto tan enorme , y causa tanta admiracion que hemos juzgado á proposito manifestar primeramente el alambique menos perfeccionado antes de hablar de este último para familiarizar el espíritu de los lectores á un hecho tan asombroso

La destilacion de los vinos en Francia nunca estuvo tan adelantada á pesar de que forma uno de los objetos mas interesantes de su comercio ; de suerte que en los numerosos talleres de esta destilacion , que hay

en las provincias de Orleans y de Languedoc solamente hacian una destilacion con sus alambiques en cada 24 horas.

Los experimentos practicados á este fin han hecho ver que cuanta mayor extension se daba al fondo de un alambique y que cuanta menor profundidad tenia este, se le aplicaba con mas ventaja una mayor cantidad de combustible, y de consiguiente se aceleraba mas la ebullicion. Presentando el licor de un aparato de esta clase una superficie de mayor extension, la evaporacion ó destilacion es mas expedita. Para formar mejor una idea de la disposicion de un aparato de esta clase insertamos la lámina 28, que lo representa por su corte transversal.

EXPLICACION DE LA LÁMINA 28.

- A* Cenicero del hogar para el alambique.
- b* La rejilla. Suponemos que para esta operacion se emplea por combustible el carbon de piedra. En caso de valerse de la leña se construirá el horno conforme en la operacion de la losa fina ó porcelana, á fin de hacer quemar la leña haciendo reverberar su llama.
- c* Puerta de hierro del hogar.
- d* La llama que reverbera calentando el fondo del aparato.
- e* El fondo del alambique.
- f* Rascador, que obra en el fondo y en los lados del aparato, junto con una espiga vertical *g*, la cual por medio de una fuerza motriz cualquiera le comunica un movimiento de rotacion sin parar. La espiga travieza una abertura cónica *h* y se impide la salida del vapor por ella mediante un tapon clavado y asegurado, relleno de lana y de sebo conforme se hace en las cajas de vapor en las bombas de fuego.

i Plato concavo de cobre ó mejor cónico en su parte inferior, que se extiende hasta las paredes del alambique, bien que sin tocarlas. El vapor que se ha formado durante la ebullicion en el fondo del alambique se eleva al capitel por un agujero *m*, practicado en el contacto del plato, y pasa al serpentín. Este plato tiene una inclinacion bastante rápida para facilitar el paso del alcohol, el cual sin esta precaucion estaria expuesto á caer de nuevo sobre el licor, de hacerlo subir por su reaccion y de echar á perder con esto la operacion.

k k Capitel del alambique.

A la máquina de rotacion *f*, estan asidas unas cadenas, las cuales por la fuerza del movimiento del rascador se mueven rapidamente sobre el fondo del aparato, é impiden que se queme el poso, que se forma en el licor, y que el líquido adquiera el sabor empirreumático, que tanto perjudica al de toda especie de alcohol. La capacidad del alambique, que acabamos de describir, es tal que puede contener poco mas ó menos de 160 á 200 azumbres de líquido.

El fundamento de la mejora de la construccion de los alambiques está comprendido en este axioma: "Cuanto mas se puede esparcir ó diseminar el calórico en un menor tiempo dado, por la masa de un fluido cualquiera contenido en un alambique, tanta mayor cantidad de vapor se eleva de este fluido, y por consiguiente tanta mayor cantidad de aguardiente se forma en el mismo espacio de tiempo."

En verdad no es facil encontrar un medio de lograr este fin con tanta prontitud como lo han verificado los destiladores escoceses, dando, segun expresion de ellos, á su máquina el mayor fondo posible.

(Se concluirá.)

MEMORIA DE LOS TINTES

DE LA LANA , DE LA SEDA Y DEL ALGODON ;

OBSERVACIONES SOBRE LA PREPARACION de los mordientes ; y reflexiones acerca la teoría del arte de teñir , y sobre la naturaleza y propiedades de las materias colorantes , y de las sustancias á que se aplican.

El arte de teñir, por medio del cual logramos enriquecer y hermostear nuestros muebles y vestidos con tanta variedad de materias colorantes sacadas de los tres reinos de la naturaleza, sube á la mas remota antigüedad. En los tiempos mas antiguos probablemente no se servian sino de colores procedentes del reino vegetal. Pero el arte de aplicar los colores permanentes y de fijar sobre las hebras de las sustancias, con que se fabrican nuestros vestidos, diversos tintes capaces de resistir á la accion del aire, á la del agua y aun á la de las disoluciones salinas, á las cuales se sujetan para limpiarlos ; este arte, digo, supone necesariamente conocimientos de principios, que no están al alcance de los hombres poco instruidos, y que para lograrlos es necesario hacer investigaciones tan largas como penosas.

No puede dudarse que el arte de teñir é igualmente el de pintar los lienzos fueron conocidos de los Egipcios (1). Plinio refiere que los Egipcios habiendo pintorreado y delineado muchos dibujos sobre telas blancas, mediante la aplicacion de muchas sustancias

(1) Vease Delaval, *on light and colours.*

que no tenían color, bien que idoneas para absorber las materias colorantes, hacian pasar dichas telas por un baño de licor, cargado de materia colorante, puesto en unas calderas, y que por este medio la parte de las telas, que antes de la inmersión de estas nada presentaban á la vista, salia impregnada de color en toda la extensión en que se habia trazado el dibujo, y con matices mas ó menos subidos, segun las preparaciones preliminares de dicha operación. Esta es una descripción bien clara de lo que llamamos en el dia arte de pintar los lienzos, y muy facil de conocer.

Los Fenicios adelantaron por espacio de muchos siglos á todos los pueblos en el arte de la tintura: la purpura y la escarlata de los mismos eran buscadas en todo el universo, y el solo nombre de Tiro con la idea de su magnificencia nos recuerda la memoria del tiempo en que tanto brilló dicho arte. Pero su esplendor vino á acabar con la vanidad, y la demencia de los emperadores del Oriente, bajo cuya dominación quedó arruinada aquella rica y magnífica ciudad. Movidos por el deseo de hacer un monopolio de las hermosas telas de Tiro, concibieron la singular idea de limitar el uso de dichas telas á ellos mismos y á sus oficiales. El establecimiento de las leyes suntuarias no debe hacerse sin mucha reflexión: en efecto queriendo extinguir un lujo excesivo, es de temer que se atrasen y quizá se destruyan las artes, cuya industria se limita á un lujo moderado. Con todo esta fue la suerte de los tintoreros Fenicios: la prohibición impolitica del consumo de sus artefactos causó la ruina del comercio de Tiro, y con ello se aniquiló el arte de teñir.

Este exemplo del influjo del Gobierno debe servir de norma para la formación de las leyes fiscales, las que algunas veces pueden contribuir á entorpecer

la industria ó á retardar sus progresos : el comercio prospera con la libertad , y á proporcion que se perjudica á esta , aquel se arruina.

El arte de teñir es muy reciente en Europa ; y la mayor parte de los métodos , que observamos en él , han venido del Oriente. No hace mas de dos siglos que los ingleses remitian sus lienzos á Holanda para teñirlos , y que la sola obra que se conocia de este arte era un libro holandés (1) traducido en ingles á fines del siglo diez y seis , el cual á pesar del mal estado de las artes en dicha época contiene métodos excelentes. Es muy verosimil que los holandeses en este ramo sacaron los conocimientos de los establecimientos que formaron en la India.

En Francia el arte de teñir las telas de lana y de seda ha llegado á su mas alto grado de perfeccion , al paso que el tinte del algodón se quedó atras por razon de la poca afinidad que tiene esta sustancia con la materia colorante. Los ingleses han escrito muy poco sobre este objeto interesante : al contrario los Sres. Hellot , Macquer , d' Apligny , Berthollet , Chaptal , y otros han publicado sobre este asunto obras del mayor merito. Lo mas interesante acerca este objeto , que se conoce en Inglaterra , es la memoria de Mr. Henry (de Manchester) ; y estas luces de un sabio tan distinguido son las que vamos á manifestar por lo mucho que pueden contribuir á la perfeccion del arte de teñir. Falta todavía recurrir un vasto campo para la perfeccion de este arte , lo que puede completarse solamente por medio de las luces de la química. En efecto los que ignoran los principios de esta ciencia , circuidos de continuos errores , emplearian necesariamente muchas sustancias inutiles , multiplicando sus

(1) La traduccion de este libro es de Tomas Parfort , impreso en Londres en 1596.

gastos sin utilidad alguna. La teoría propuesta por Mr. Henry para la explicacion de los fundamentos del arte de teñir es muy ingeniosa, y merece ser tratada con alguna extension.

Son de admirar ciertamente la facilidad con que algunas sustancias animales y vegetales atraen la materia colorante, y la variedad de matices que resultan en fuerza de aquella atraccion. Sabemos que la lana atrae facilmente y retiene con fuerza muchas materias colorantes, al paso que la atraccion de la seda con estas es mucho menor, y casi ninguna la del lino, y la del algodón con las mismas. Cada una de estas sustancias exige diferentes preparaciones y diversos mordientes aplicados de un modo distinto. Nadie ignora los experimentos que practicó Mr. Dufay en la Academia de Ciencias. Pasemos á examinar las teorías, que se han publicado para explicar estos fenómenos, é igualmente la analisis química de estas diferentes sustancias: entresacarémos de estos conocimientos algunas luces para aclarar nuestro objeto.

(Se continuará.)

MECÁNICA.

NOTICIA SUCINTA DEL ORIGEN

Y PROGRÉSOS

DE LA MÁQUINA DE VAPOR.

En el día de hoy, en que cada momento los papeles publicos nos anuncian nuevos prodigios de la bomba de vapor; de este admirable autómató que la Mecánica ha regalado á la sociedad dotado de una fuerza ilimitada, y de recursos inagotables, para el bien de las generaciones presentes, y venideras; no será inoportuno hablar aquí sucintamente del primer origen que tuvo, y de lo mucho que ha progresado hasta nuestros dias la reina de las máquinas. Esta noticia es de un interes general: y puede inflamar en los corazones amantes del bien de la patria, deseos sublimes de ver derramados y prodigados en nuestro suelo los inestimables beneficios de tan prodigioso invento.

El Marques de Worcester en Inglaterra parece que fue el primero que habló del uso que podria hacerse del agua reducida á vapor. En el año de 1663 á fines del reinado de Carlos II Rey de la Gran-Bretaña, el Marques publicó una obra inglesa titulada *Century of inventions*, *Centuria de invenciones*, en la cual pone una coleccion de noticias muy sencillas, y poco circunstanciadas de varias máquinas inventadas en aquellos tiempos, algunas de ellas impracticables. En esta coleccion en el número 68 se explica de un mo-

do positivo sobre la fuerza del vapor del agua en estos términos: "El modo admirable, y el mas propio para elevar el agua por medio del fuego no es el de procurar que se evapore por la parte superior, porque, como dice el filósofo, esto no puede ser sino *intra spheram activitatis*, es decir á una distancia prefija. La que yo propongo no tiene límites si los vasos son bastante fuertes; pues que tomé un cañon entero de artillería solo que su boca estaba un poco rota, llené de agua las tres cuartas partes del cañon, cerré despues con fuertes tapones de metal y con tornillos la boca rota, y asimismo el oido del mismo cañon por medio de otro tornillo. Hice debajo del cañon un fuego constante, y en 24 horas rebentó con explosion. Despues de esto descubrí el medio de formar vasos muy fuertes y resistentes, y de llenarlos uno despues de otro, que aplicados al fuego vi que despedian un surtidor de agua constante hasta 40 pies de altura: un vaso de agua enrarecida hizo subir despues 40 vasos de agua fria. Si alguno quisiese egecutar esta operacion, ha de tener dos llaves en los vasos para dejar paso al agua, y al vapor, abriendolas y cerrandolas alternativamente; de este modo consumida el agua en el uno, el otro empieza á hacer esfuerzos, y á llenarse de agua fria, y así sucesivamente mientras subsiste el fuego. Un solo hombre puede cuidar de mantener el fuego, y de abrir y cerrar las llaves."

El método indicado por el Marques de Worcester en 1663, no llamó la atencion de los sabios, y de algunos artistas hasta últimos del siglo diez ni seis y principios del diez y siete. Un capitan ingles llamado Savery fue el primero que supo sacar partido de los principios indicados por Worcester, egecutado algunas máquinas de vapor en Inglaterra. Publicó la construccion de una de ellas en 1699 en un tratado

título *The Miner's Friend*; esto es, el amigo de los minadores, y Bradley en la obra titulada *New improvements of Planting and Gardening*. Nuevos adelantos en el cultivo de los jardines, habla de otra máquina de vapor construida de diferente modo por Savery. Y Switzer en un tratado, que publicó en Londres en 1729 en dos volúmenes en 4.º titulado *An introduction to a general system of Hydrostaticks and Hydraulicks &c.* habla también de las máquinas ejecutadas por Savery. Estas fueron perfeccionadas por dos celebres artistas de Darmouth pequeña villa de Inglaterra en el Condado de Devonshire; llamado el uno Newcomen, y el otro Juan Cawley, la perfección que estos dieron á la bomba de vapor fue de consideración. Switzer en la obra ya citada dice que conoció personalmente á Savery y á Newcomen, y asegura que á este último se le debe la mayor perfección de la máquina; pero que Savery por estar mas cerca, y mas inmediato á la Corte obtuvo el privilegio de construir semejantes máquinas antes que Newcomen, y que este hombre juicioso y modesto, se allanó á participar del privilegio de Savery en calidad de asociado.

Pero el modo de la construcción de esta máquina exigía aun en aquella época la presencia constante de un hombre ocupado en abrir y cerrar las llaves en tiempos oportunos, para introducir alternativamente en el cilindro el vapor del agua, y también el agua fría para la condensación. Fue ocurrencia de H. Beighton en 1717, la aplicación del mecanismo por el cual la misma máquina cierra y abre las llaves, con mayor exactitud y compás de lo que era capaz la mano del hombre. Sin embargo esta máquina continuó á llevar el nombre de Newcomen, ó máquina atmosférica; pero aun se hacía condensar en ella el vapor en lo interior del cilindro, y se obligaba á sa-

lir el agua caliente en fuerza del vapor, y el émbolo bajaba en virtud de la pesantez de la columna atmosférica: se creía que era de absoluta necesidad que el depósito de agua que la suministraba fría para condensar el vapor por inyección, estuviese muy elevado para introducirla con fuerza en forma de surtidor dentro del cilindro; y en esta disposición de la máquina la experiencia había enseñado, que no podía vencer mas resistencia que en razón de siete libras por cada pulgada cuadrada de la superficie del émbolo, y estaba todavía en estado muy imperfecto el modo de calcular la fuerza de un volumen dado de agua reducida á vapor.

Hallandose las cosas así, en el año 1770, muy feliz y oportunamente para ilustración de la ciencia mecánica y de las artes, Mr. Watt ingeniero y constructor de instrumentos de matemática en Glasgow, fue llamado para recomponer un pequeño modelo de una máquina de vapor que pertenecía á la Universidad. De las pruebas que hizo para la recomposición de esta máquina supo deducir, que la cantidad de combustible, y de agua de inyección que esta necesitaba, era mayor á proporción de la que se decía ser necesaria para las máquinas grandes. Meditando profundamente sobre las causas de estos fenómenos, recurrió al descubrimiento, entonces reciente, de que el agua puede hervir dentro de un recipiente vacío de aire, en virtud de grados de calor muy inferiores al término regular de la ebulición; y de aquí pudo deducir inmediatamente, que para obtener un espacio vacío un poco considerable, era preciso que la temperatura del cilindro, y de todas las piezas contenidas en él no excediese los treinta grados del termómetro de Reaumur, y que en este caso la reproducción de vapor dentro del mismo cilindro debía ocasionar grande pérdida de calor, y por consecuencia de combustible.

Procuró luego determinar la temperatura en que el agua hierve bajo diferentes presiones; y faltándole instrumentos y máquinas para ejecutar los experimentos bajo presiones inferiores á la de la atmósfera, empezó por aquellos que le podían manifestar la temperatura del agua que hierve bajo presiones mayores y mas considerables: y representando los resultados por una línea curva, cuyas abscisas correspondían á las temperaturas, y las ordenadas á las presiones, encontró la ley que reúne ambos fenómenos.

Habiendo descubierto por este medio un grande error en el cálculo por el cual el Dr. Desaguillers habia valorado un volumen de agua convertida en vapores, y habiendo hecho evidente que el experimento en que este físico fundó su resultado es defectuoso por su naturaleza, se dedicó en buscar el modo de determinar con mayor exactitud este dato importante. Por un método muy sencillo; esto es, por medio de una botella de vidrio delgado sujeta al experimento, pudo concluir y establecer que el agua convertida en vapores bajo la presión ordinaria de la atmósfera, ocupa un espacio cerca mil ochocientas veces mayor que su volumen en estado de líquido.

Después de haber fijado estos puntos, mandó construir una caldera en tal disposición que á la simple vista se pudiese descubrir con bastante exactitud la cantidad de agua evaporada en un tiempo dado. También determinó al mismo tiempo, mediante repetidos experimentos, la cantidad de carbon de piedra necesaria para evaporar cantidad determinada de agua.

Aplicó la nueva caldera al modelo de que se ha hablado, y de este modo pudo descubrir, que la cantidad de vapor que se empleaba en cada golpe de émbolo, excedía mucho á la que habria bastado para llenar el cilindro. Deducida la cantidad de agua necesaria para formar la del vapor, suficiente para cada

oscilacion de la máquina; entró á averiguar cual era la cantidad de agua que se introducía en cada inyeccion, y cual el grado de calor que adquiría al tiempo de condensar el vapor. Descubrió, no sin sorpresa, que este calor excedía de mucho al número de grados que el agua habria podido adquirir, mezclandose inmediatamente con una cantidad de agua líquida hirviendo, igual en peso á aquella de la cual el vapor elástico acuoso se habia formado. Recelando que podria haber entrado en sus resultados algun motivo de ilusion que le indujese á error, procuró buscar por medio de un experimento directo el grado de calor comunicado al agua por el vapor; y obtuvo el resultado siguiente; á saber, que una porcion de agua en forma de vaho á ochenta grados de calor (término de la ebulicion) habia comunicado cerca de sesenta y dos grados de calor á seis partes de agua.

Confirmado el hecho de este modo; resultaba en tal manera contrario á sus ideas anteriores, que por el pronto no encontraba el modo de explicarlo. Verdad es que el Dr. Blake algun tiempo antes habia descubierto esta modificacion del fuego á la cual habia dado el nombre de *calor latente*; pero Watt ocupado en otros objetos no tendria noticia de que existia esta doctrina: continuó sus experimentos, y llegó á asegurar, que el calor latente del vapor pasaba de cuatrocientos grados,

Las causas de los defectos de la máquina construida sobre los principios de Newcomen, cada dia se hacian mas evidentes. Se observaba que el va por no podia condensarse en el grado necesario para producir un vacío aproximado, sin que el cilindro y el agua contenida pudiesen enfriarse hasta llegar á una temperatura inferior á treinta grados; y que elevada el agua á mayor calor debia producir en el cilindro una cantidad determinada de vapor, que disminuiria por

su resistencia los efectos de la presión atmosférica. Por otra parte cuando se procuraba formar un vacío más perfecto era preciso aumentar en mayor proporción las cantidades relativas del agua que se inyectaba, lo que aumentaba más el gasto del vapor para llenar el cilindro.

Entonces conoció Mr. Watt que para tener una máquina, en la cual la cantidad de vapor, que se ha de extinguir fuese el *minimum*, y el vacío fuese el más perfecto posible; era preciso disponerla de modo que el cilindro no condensase porción alguna de vapor mientras este lo iba llenando, y que el vapor condensado y reducido al estado de líquido, se hallase en una temperatura de treinta grados ó menor.

Haciendo reflexión sobre estas dos condiciones no tardó á conocer que para reunir las era preciso conservar el cilindro en una temperatura tan elevada como la del vapor que recibe de la caldera, y que abriendo una comunicación, entre este cilindro lleno de vapor, y otra capacidad vecina vacía de aire, el vapor como fluido elástico se precipitaria inmediatamente en este espacio hasta quedar en las dos capacidades en estado de equilibrio; y á más de esto, que si se inyectaba en la segunda una cantidad suficiente de agua fría, el vapor contenido quedaria reducido al estado de agua, y que no entraria más vapor hasta que todo el existente quedase condensado.

Todavía se presentaba aquí una dificultad sobre el modo de hacer salir del vaso de la condensación toda el agua líquida, sin que entrase aire atmosférico. Dos medios le ocurrieron para conseguirlo, el uno el de añadir al vaso condensador un tubo que bajase más de treinta y cuatro pies; de modo que el agua que desciende por él por su propio peso, formase una columna cuya pesantez excediendo la de otra columna atmosférica de igual basa, dejase el condensador conti-

nuamente exausto, menos de la porcion de aire que se introduciría con el agua de inyeccion, que siempre perjudica á la perfeccion del vacío. Y por este motivo se propuso extraer aquel aire por medio de una bomba.

El segundo medio consiste en extraer á un mismo tiempo el aire y el agua, por medio de una ó mas bombas, medio que tendria sobre el precedente la ventaja de poderse aplicar en todas las situaciones de la máquina; y por tan poderosa razon fue este él preferido, llamando á este mecanismo *bomba de aire*.

Faltaba aun corregir algunos defectos en el cilindro de la máquina de Newcomen. El émbolo en esta, se cubria de agua para impedir la introduccion del aire atmosférico; pero, esta misma agua, pasando poco á poco por entre la superficie interior del cilindro, y la circunferencia del émbolo, perjudicaba, evaporandose, el vacío que habia de quedar debajo del émbolo. La misma agua y el aire comun que estaban continuamente en contacto con la parte superior del émbolo, y que al tiempo de bajar tocaban la superficie interior del cilindro, le quitaban mucho de su calor.

Mr. Watt corrigió estos defectos mediante aplicar á la superficie del émbolo sustancias grasientas como aceites vegetales ó animales, y cera, con cuyo intermedio el émbolo ajustaba perfectamente con el cilindro; añadió á este una tapadera, que tenia un orificio en su centro por el cual pasaba la vara del émbolo atravesando una cajita dispuesta, de modo que no dejaba pasar el vapor que se introducía en la parte superior del émbolo para egecutar la presion de arriba á bajo.

Estas perfecciones con que Mr. Watt mejoró la máquina de Newcomen, eran entonces completas en su opinion; y durante el año siguiente 1765, egecutó un modelo, que actuando por sí mismo excedió sus espe-

ranzas. Este mecanismo trabajaba expedito con diez libras y media de presión por cada pulgada cuadrada de superficie del émbolo, y elevaba el peso de catorce libras con sola la tercera parte del vapor, que antes se necesitaba para producir el mismo efecto en la máquina atmosférica de Newcomen.

A la verdad, el principio que estableció de mantener siempre caliente el vaso en que se extiende el vapor elástico, y siempre fresco el otro en que el vapor se ha de condensar, es muy adecuado, y perfecto en su naturaleza; porque no tocando el vapor ningún cuerpo frío antes de haber llenado el cuerpo del cilindro, no sufre la menor condensación hasta haber producido su efecto; y luego inmediatamente el vapor se condensa con tal perfección en el vaso separado, que no opone la menor resistencia en la parte inferior del émbolo. Todo el vapor y calor se aprovechan del modo más completo: el barómetro indica un vacío casi tan perfecto como el que se produce con la máquina pneumática, circunstancias que parece indican que la perfección de la máquina en esta parte llegó á su más alto grado.

La precedente enumeración de los progresos de la máquina de vapor, y de las mejoras esenciales hechas en ella por Mr. Watt es muy exacta, extractada de las memorias que nos dejaron dos sabios el Dr. Black, y el profesor Robison, informados por el mismo Watt y testigos oculares de sus tentativas y experimentos. Estos celebres físicos hacen la justicia merecida á Mr. Watt, haciendo ver que las perfecciones que hizo en la máquina de vapor, no fueron efecto de la casualidad, sino fruto de un talento despejado y trascendental, de meditaciones profundas, y de muchas reflexiones filosóficas. Sus ocupaciones como ingeniero civil, su salud un poco deteriorada, la falta de fondos suficientes, el temor de las preocupaciones, y el

de sus émulos , fueron causa de que hasta al año de 1769 no solicitó del Gobierno patente y privilegio de inventor , que obtuvo luego sin dificultad.

En esta época habia ya construido para un amigo suyo el Dr. Roebuck de Kinneil cerca de Borrowstounnes , una máquina en grande que confirmó los buenos resultados que habia obtenido con los modelos. El ahorro de combustible de esta máquina comparada con el de la de Newcomen á igual efecto , es de dos tercias á tres cuartas partes. El Dr. Roebuck previendo las ventajas de tan util invencion , se asoció con Mr. Watt en todos los proyectos de que esta era la base ; pero , despues habiendo tenido que separarse , dispuso de su parte de intereses á favor de Mr. Bolton rico propietario de las fundiciones de Soho. Mr. Watt con el auxilio de este poderoso asociado solicitó , y obtuvo en 1774 un acto del Parlamento en que se le extendia el privilegio al término de veinte y cinco años ; y entonces empezaron las empresas de las máquinas de vapor á nombre de Bolton y Watt.

La misma experiencia no tardó á manifestar á Mr. Watt la necesidad de perfeccionar la construccion de varias partes de la máquina. Con este objeto persuadió á Mr. Wilkinton que estableciese una máquina para poner á riguroso centro la superficie interior de los cilindros. Adaptó un nuevo modo de construir el émbolo , y de fijarlo en su vara con mayor solidez. Sustituyó las valvulas de charnela en los recipientes del vapor , en lugar de los antiguos reguladores ; y corrigió considerablemente el sistema de las palancas. Colocó la principal de modo que su centro de gravedad se encontrase mas elevado que su centro de suspension , y no mas bajo como en la construccion antigua , y mejoró mucho el modo de hacer pasar sin interrupcion á la caldera el agua necesaria para reparar la perdida del fluído ocasionada por la evaporacion.

Empezó tambien á introducir en la construccion de algunas de las primeras máquinas de efecto recíproco, *reciprocating engines*, el principio de emplear el vapor como fuerza expansiva, cuyo efecto habia ya descubierto; segun se hace evidente en una carta que escribió á un amigo suyo el Dr. Small de Birmingham, fecha en Glasgow de 28 de mayo de 1769, en la cual es bien manifiesta la instruccion sólida, y el genio inventor de Mr. Watt, que dice así:

„Ya os hablé, estimado amigo, de un medio por el cual me proponia doblar los efectos del vapor, siendo muy facil de ponerse en práctica. Este seria el de aprovechar la fuerza del vapor que se precipita en el vacío, fuerza que actualmente debe darse por perdida. Por este medio se obtendria un efecto mas que doble; pero, para emplearle con toda ventaja seria preciso valerse de recipientes muy grandes. Este método seria aplicable principalmente á las máquinas de ruedas, y podria suplir por un condensador en los casos, en que se emplea el vapor solo. Porque, si se abre una de las valvulas del vapor, y se admite el fluido elástico hasta que quede llena una cuarta parte de la distancia entre esta valvula y la siguiente, y cierra entonces la valvula; el vapor continuará á dilatarse, y á obligar á la rueda á dar vueltas con una fuerza que irá decreciendo hasta reducirse á la cuarta parte de su primer impulso. En este caso se encontrará que la suma de esta serie, será mayor que la mitad, aunque no se haya empleado mas que la cuarta parte del vapor. Es verdad que la accion no será uniforme, pero se puede arreglar por la aplicacion de una rueda volante, ó por otros varios medios.”

Estas máquinas de vapor adquirieron grande reputacion, se construyeron muchas para varios objetos, particularmente en la provincia de Cornouailles, y otras partes de Inglaterra. Mr. Watt extendió su idea

favorita de aplicar la fuerza del vapor para producir un movimiento de rotacion. Se le presentaron varios obstaculos al tiempo de ponerlo en práctica, que le manifestaron la dificultad de la egecucion, de lo que se habia propuesto. Despues de serias reflexiones conoció que sacaria el mejor partido haciendo proceder el movimiento rotatorio del movimiento rectilineo de la subida y bajada del émbolo, en la máquina de efecto recíproco.

Y así fue que en el año 1779 Mr. Watt hizo la aplicacion de la grande palanca de la máquina de vapor para comunicar el movimiento de rotacion por un medio semejante al de la rueda del amolador. En la primera máquina que construyó con este movimiento, con el objeto de regular la igualdad de su accion, fijó en el mismo ege dos cilindros que actuaban por medio de dos manúbrios formando el uno con el otro un ángulo de ciento y veinte grados.

Colocó un peso en la circunferencia del volante en el punto que correspondia á ciento y veinte grados, respecto de la situacion de cada uno de los manúbrios, en disposicion de egercer su fuerza vertical cuando los dos se encontrasen en la posicion menos favorable á dicha fuerza: esta colocacion del peso contribuia esencialmente á igualar la fuerza de la potencia. Pero Mr. Watt no cuidó de pedir patente de inventor por este nuevo sistema: uno de los artistas que trabajaban en las máquinas que Watt dirigia se pasó á otra fábrica de máquinas de Washborough, comunicó al ingeniero que las construia la idea de los manúbrios de Watt, y dicho ingeniero portandose con muy poca delicadeza solicitó y obtuvo un privilegio como autor de este sistema.

Esta pesada ocurrencia no causó la menor inquietud en el ánimo del ingeniero Watt: continuó ocupandose con el mismo zelo y aficion en buscar mejo-

ras y perfecciones para la máquina de vapor, y en 1781 se le dió un privilegio por los diferentes modos que habia inventado de emplear el movimiento alternativo de estas máquinas para producirlo circular al rededor de un eje determinado. Uno de estos medios fue la bella idea de hacer girar una rueda dentada, al rededor de otra, de igual diametro, llamada por esto *rueda planetaria*. Se valió indistintamente segun las circunstancias en las máquinas que construyó, ó bien de esta invencion, ó del simple manúbrio, habiendose hecho así muy superior al plagiario de Washborough.

Mr. Watt no habia llegado aun al término de perfeccion que miraba como posible en la disposicion de la máquina. No se habia empleado aun el vapor sino para mover el émbolo de arriba á bajo. Y para llamarle de abajo arriba se valian de la accion de un peso cargado al extremo opuesto de la palanca; de modo, que la fuerza del vapor quedaba inactiva durante este período. Mr. Watt pensó sacar mejor partido haciendo que el vapor penetrase alternativamente y egerciese su accion sobre la parte superior, y sobre la parte inferior del émbolo, formando así un vacío alternativo entre la parte alta, y la parte baja del cilindro, y confiando por este medio toda la accion al vapor, sin necesidad de contrapeso, ni de consiguiente de fuerza perdida; lo egecutó, y le salió conforme deseaba.

A la máquina de vapor dispuesta de este modo la llamó máquina de *doble efecto*, y con razon, porque la accion del vapor dentro del cilindro verdaderamente producía efecto doble. Hacia mucho tiempo que Mr. Watt habia formado el proyecto de añadir esta perfeccion á la máquina; de modo, que en el año de 1774 cuando pidió la prorroga de la patente del privilegio, ya la presentó en dibujo á la Cámara de los

comunes. Pero parece que la primera máquina de esta especie que se puso en ejecución fue establecida en Soho en el año 1782; y algunos años después esta invención se hizo pública, aplicada á los famosos molinos de Albion.

Cerca de esta misma época, observando Watt que el mecanismo de las cadenas dobles apoyado sobre un arco de círculo dentado, era muy imperfecto para comunicar á la vara del émbolo un movimiento vertical procedente del movimiento angular de la palanca; inventó y aplicó el nuevo movimiento que desde entonces se conoce con el nombre de *movimiento paralelo*, ó *paralélogramo*, una de las invenciones mas ingeniosas y mas perfectas que jamas han parecido en mecánica.

Para evitar las irregularidades en la velocidad de la máquina, consecuentes á las variaciones de la cantidad de fuerza que se ha de emplear para vencer las resistencias variables, que se presentan segun los casos; Mr. Watt aplicó la fuerza centrífuga por medio de la pieza que en los molinos de agua y de viento llaman *gobernador* ó *moderador*, con el objeto de arreglar la entrada del vapor en el cilindro. De este modo llegó á comunicar á la máquina una velocidad uniforme, y á mantener siempre la cantidad de vapor en acción proporcionada á la resistencia que era preciso vencer. En virtud de este apreciable mecanismo llevó la máquina de vapor al mas alto grado de perfeccion, sustituyendo á los sacudimientos violentos que parecian inseparables del movimiento de la bomba de vapor, una acción suave, una regularidad uniforme en sus oscilaciones, enteramente comparables á las del péndulo de un reloj.

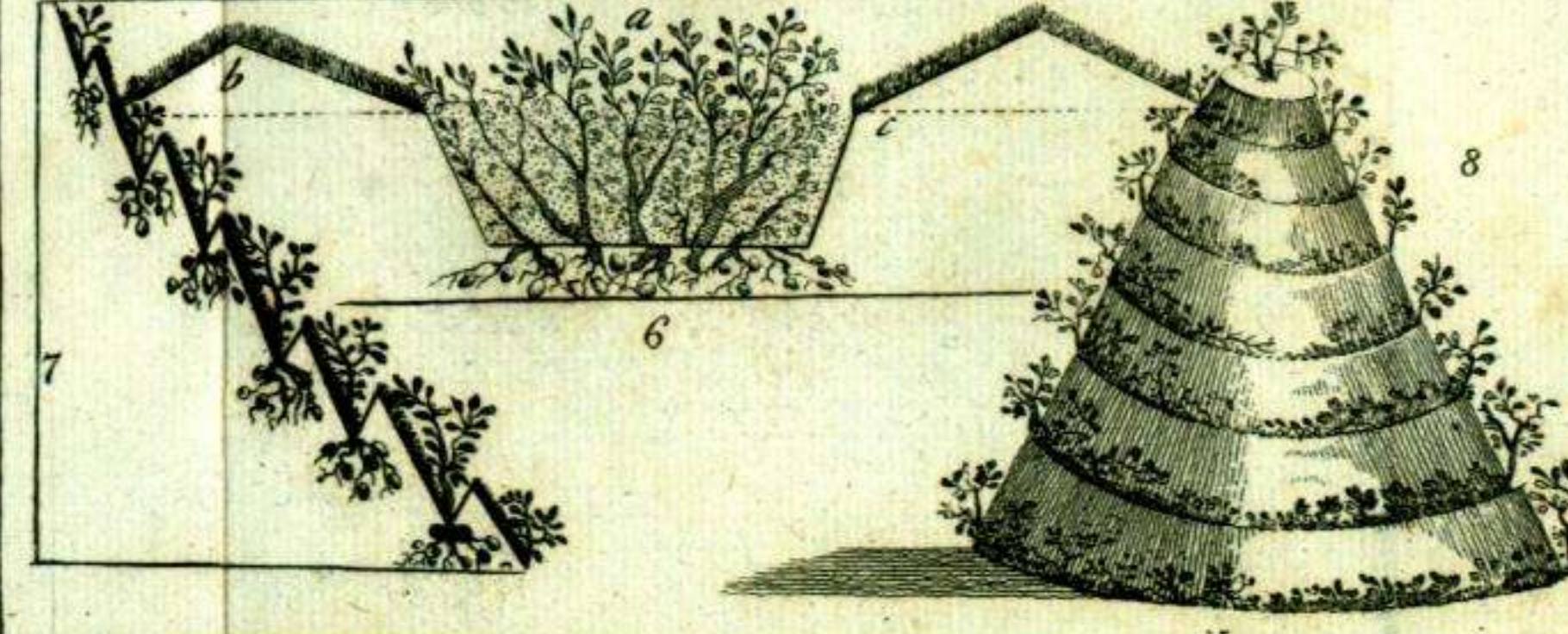
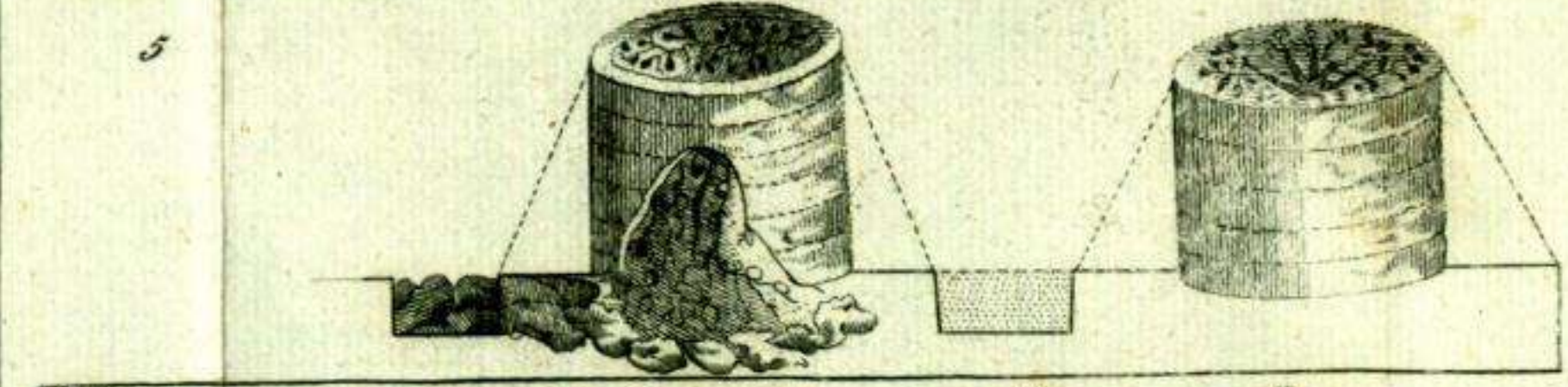
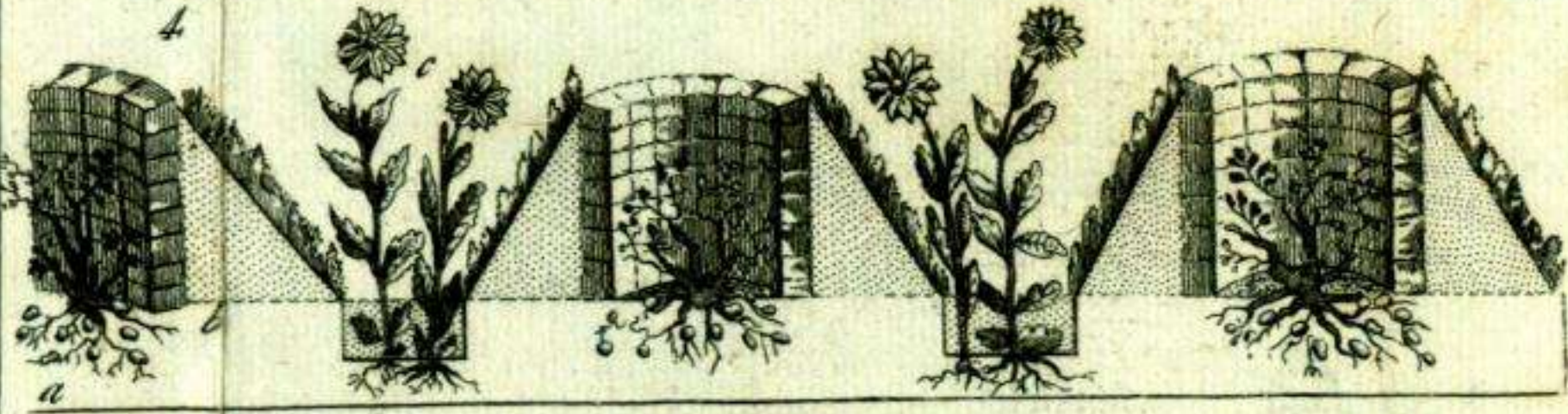
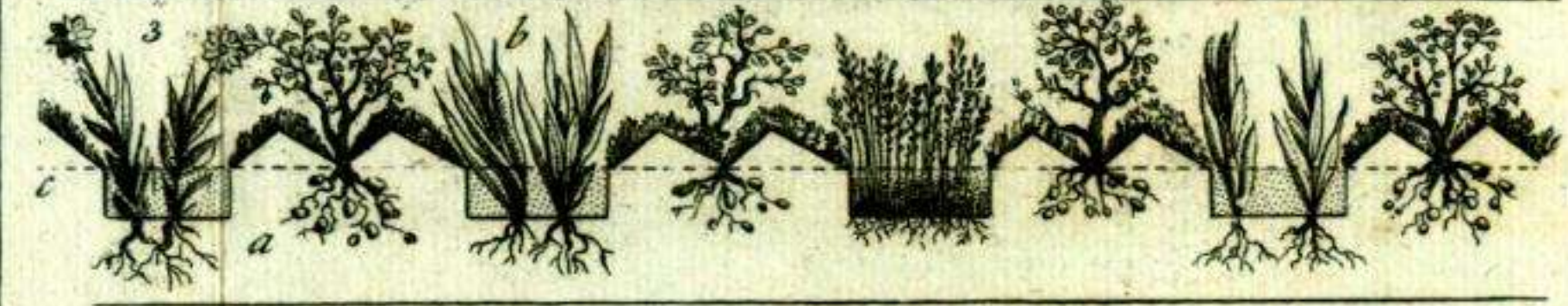
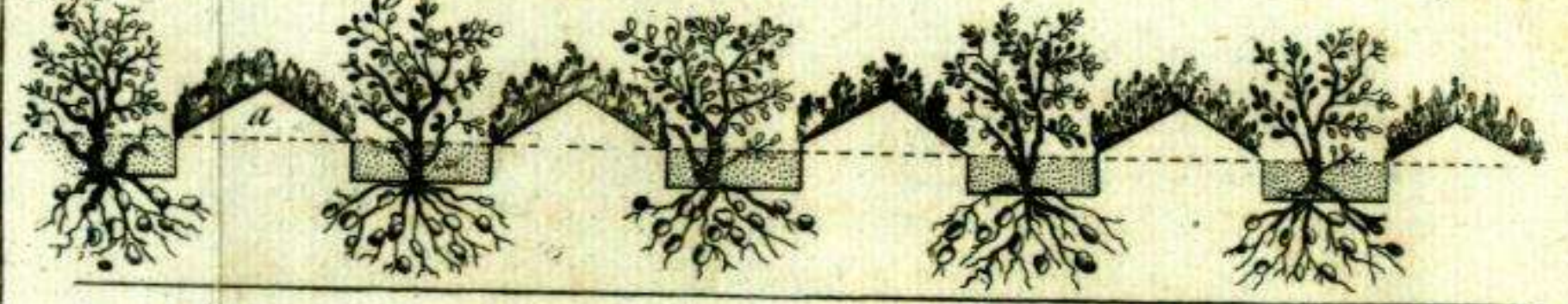
De todas estas invenciones relativas á las máquinas de vapor, y á las aplicaciones de que son susceptibles hacen mérito las dos patentes que el Gobierno

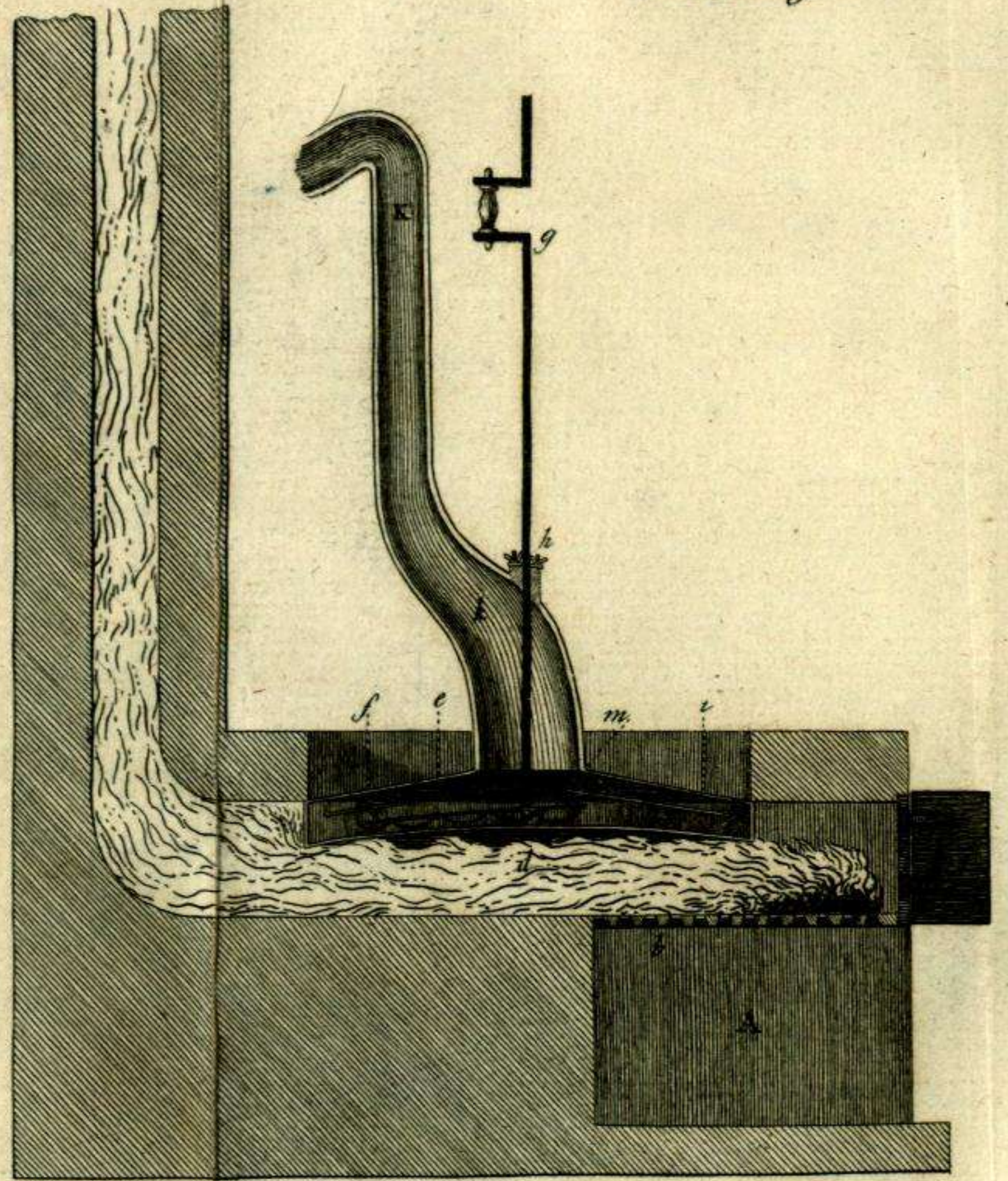
ingles libró á Mr. Watt en 1782, y en 1784. Los redactores del periódico titulado *Edinburgh review*, hablando de las perfecciones introducidas por Mr. Watt en la construccion de las máquinas de vapor dicen: „Creemos decir bastante haciendo la observacion, que con el auxilio de estas máquinas se han podido continuar los trabajos de sacar de las minas el carbon de piedra, que ya se habian de abandonar, porque faltaban los medios de agotar el agua que impedia á los mineros el poder operar. Por la construccion de la máquina rotatoria, se ha abierto una era del todo nueva á la industria manufacturera de Inglaterra, y la ha elevado á un grado de esplendor, que no tiene egemplar en la historia de las naciones.”

Despues de lo que se ha dicho respecto al relevante merito del celebre ingles Mr. Watt relativamente á los progresos de la perfeccion de las máquinas de vapor, y despues de lo que publicaron los editores del periódico de Edimburgo; parece que los ingleses habrian agotado la materia sin dejar para las demas naciones una rafaga de gloria con que poder lucir en este particular; pero, no es así. Los españoles no han tenido poca parte en la ilustracion de la teoría, y en la perfeccion del mecanismo de la admirable bomba de vapor. Las profundas meditaciones, prolijos, repetidos y acertados experimentos que egecutó Don Agustin de Bettancourt para medir la fuerza expansiva del vapor aqueo correspondiente á diferentes grados de temperatura, desde el yelo hasta al mas alto grado de calor posible de ser observado, ha hecho y harán eterno honor á su autor entre todos los sabios del orbe literario. Tal es el problema que resolvió con la mayor precision el Caballero de Bettancourt; por medio de un aparato de su invencion llegó á valorar la fuerza expansiva del vapor aqueo por cada grado del termómetro de Reaumur, desde el yelo hasta una tempe-

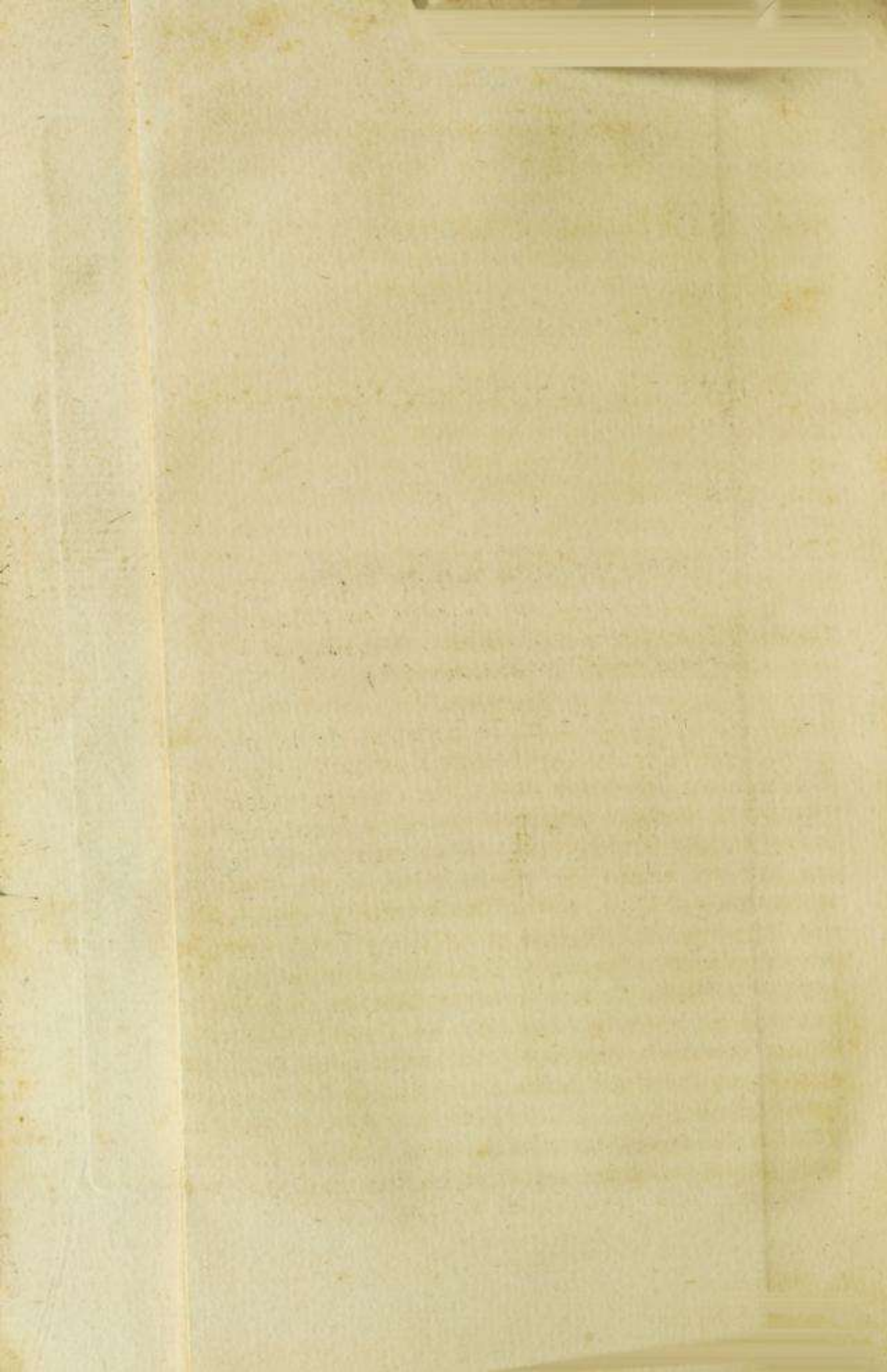
ratura tal , que la fuerza correspondiente del vapor sea equivalente á tres ó cuatro veces el peso de la atmósfera. Estos experimentos proporcionaron el Sr. de Bettancourt las basas ciertas para la formacion de unas tablas que indican las diferentes fuerzas expansivas del vapor del agua correspondientes á diferentes grados de temperatura : estas tablas han ilustrado la mecánica , y la física , son muy esenciales y de imponderable utilidad en la práctica de las bombas de vapor , fueron recibidas con elógió y entusiasmo por la Real Academia de ciencias de Paris , y no hay Academia de ciencias naturales en el mundo que no las conserve , ni libro magistral de mecánica que no las contenga.

(*Se continuará.*)





1 2 3 4 *Pia Angles*
1 *Metro*



MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES,

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

MES DE SETIEMBRE DE 1816.

AGRICULTURA.

*CONTINUACION DE LAS OBSERVACIONES
sobre el cultivo de la encina, y plantacion
de los bosques.*

Solamente, pues, por medio del cultivo se logra la vegetacion hermosa y un crecimiento pronto. ¿Como lo hacen los cultivadores de viñas para poner en pocos años en estado de rendir fruto y de robustez sus planteles? Es á fuerza de labores y de abonos, que ellos ayudan á la naturaleza; y entonces esta madre fecunda corresponde á sus cuidados. Cuando un terreno plantado de bosque es sustancioso, solo necesita labores, es decir, que solo es menester escarvarle para romper su superficie: esta sola especie de labor es suficiente, para que pueda atraer aquella tierra los vapores húmedos del aire, tan esenciales á la vegetacion; pero, si el suelo es casajoso, ligero y seco, entonces unas buenas escardas serán suficientes y preferibles,

al fin de abrir la tierra que por su naturaleza es muy seca. Labrando ó escarvando el bosque reciente en un terreno de esta naturaleza, dicen algunos autores que es menester dejar crecer la yerba sobre los arriates, que separan los sulcos; porque, segun su opinion, la yerba aquella defiende el tierno plantel de la sequedad y de las heladas; pero, esta idea es falsa, y se halla desmentida por la experiencia. Las yerbas parasíticas defienden mucho del sol, pero sus raices chupan igualmente mucha humedad del suelo, esta despues hace falta al nuevo plantío; pues que devoran al mismo tiempo una gran copia de los alimentos, ó jugos nutricios, que los pequeños árboles atraerian. En cuanto al abrigo de las heladas, es cosa sabida, que en la primavera aquellas obran con mayor intensidad en una viña cargada de yerbas, que en otra que sea bien trabajada, y cuya superficie esté igual.

Se necesita por cada fanega de sembradura (médida de Madrid) poco menos de una fanega de bellotas; dos de castañas é igualmente de nueces; una de avellanas, y de hayuco una igualmente; y no se deben echar estas semillas ó frutos, sino de uno en uno; pero es preciso cuadruplicar las cantidades totales, si se siembran de cuatro en cuatro en cada hoyo: á bien, que estas semillas no son tan caras, que sea menester tanta escrupulosidad para gastarlas por un objeto tan útil. Es preciso tener cuidado de sembrar las tierras secas en un tiempo húmedo, y al contrario las tierras húmedas en tiempo seco: si se planta con el azadon, se cuidará, cubriendo la semilla, de no llenar todo el hoyo, sino dejar un pequeño hundimiento en cada uno, en forma de embudo, para retener las aguas llovedizas: si se plantan frutos ó semillas de distintas especies de árboles, se entremezclarán las especies, como convenga igualmente á todas ellas la naturaleza del terreno: si el suelo tiene poco fondo no

se colocarán las semillas sobre el nuevo fondo malo, sino que se echarán primero en cada hoyo tres ó cuatro pulgadas de la tierra vegetal, que se vació de su superficie, para asentar las semillas sobre ella, ó bien procurar no hacer los hoyos tan hondos.

En cuanto á las semillas, que no son mas que unas sámaras, alas, candedas ó como hojuelas, se debe preferir el emplear un plantel joven, que se hallará en los bosques ó parages donde abundan sus árboles madres; es un error el creer que este plantel sea menos bueno en los bosques: como se le debe cortar á algunas pulgadas de tierra, desde que él está plantado va echando unos ojos ó yemas, que forman un tallo de nuevo leño, pero estos tallos cortados á los seis, ocho ó diez años vuelven á dar el leño, que debe producir hasta un nuevo corte. Sin embargo, no se intenta decir que el plantel de un año, sacado de una almácija, establecida y cuidada al intento, no sea mas fuerte sin contradiccion, que el de dos años extraido de los bosques; sino que un gran plantío resulta sobradamente costoso para un particular, cuando tiene que comprar el plantel de árboles, ó hacerle criar expresamente en su casa; al paso que un plantío silvestre, bien situado y dispuesto, bien plantado y cuidado, se vuelve plantío doméstico, como el que se ha sacado de la almácija.

Por lo que toca á las rendas, ó segundas labores, se cuidará de no hacer mas que levantar la tierra por encima, para quitar la yerba, á fin de no dañar las raices del plantío: así se practica con los plantíos jóvenes de las viñas; se deja crecer la yerba de los arriates, que defienden el plantío del aire solano, ó bochorno, sin chuparle. Casi sucede lo propio con lo que se practica en los plantíos de viñas, pues se siembran sobre los arriates, ó caballones, guisantes, lentejas, habas y hasta cebada.

Si el terreno que se planta ha llevado ya bosque, como, por ejemplo, en sus vacíos ó claros, es menester de antemano asegurarse bien de la calidad de árboles que ha producido antes, y guardarse mucho de no sembrar de los mismos, porque no saldrian bien, y serian gastos y tiempo perdidos. Cuando se arranca una viña, se deja descansar el terreno unos quince, y hasta veinte años, sin plantarla de nuevo.

Cuando se planta un bosque, se debe escoger la clase de madera que da mas lucro, mientras se adopte igualmente á la naturaleza del suelo; por ejemplo, cerca de los viñedos se plantará la encina, el fresno, el castaño, el abedul, los cuales dan la botada para cubas, los aros, y los rodrigones ó estacas para las vides &c.; en los montes vecinos al mar será muy util el plantío de abetos, de pinos, de alerces y de encinas; en las cercanías de rios navegables, árboles de madera de construccion y de provision para leña ó para el fuego &c.: la venta ó despacho será así mas seguro; pues, la concurrencia llamará mayor número de compradores, y esta misma concurrencia hará subir el precio. Para que un plantío prospere se procurará ahuyentar de él la caza, particularmente los conejos: estos animales en el invierno roen la corteza de los tallos de los cepellones de encina, é interrumpiéndose de este modo el curso de la savia, los tallos ó troncos tiernos privados de alimento, se secan y mueren.

Hay muy pocas tierras, que no sean capaces de producir alguna especie de árboles: no debe, pues, tratarse sino de saber escoger la especie que sea análoga á la naturaleza del suelo, y á la temperatura ó clima, y variar de plantío, á medida que se observe que muda la naturaleza del terreno. Si el fondo es arcilloso exige la encina, el ojaranzo, el avellano, el arce, &c.; si es cretaceo ó guijarroso, se plantará la

haya , el sicómoro , *Acer platanoides* , L. ; la acacia , *Robinia pseudoacacia* , L. , &c. Si es fresco , húmedo y acuático , se pondrá el aliso , el álamo blanco , el chopo , el fresno : finalmente si el fondo del terreno es arenoso y seco , le convendrá el abedúl , el castaño , el pino , &c.

Quando se planta el bosque , se abrirán unos surcos al cordel , no con la azada , sino con el arado , haciéndole pasar segunda vez por la misma línea para vaciarlos bien ; la tierra echada sobre los lados forma naturalmente los caballones. Estos surcos son otros tantos depósitos , que detienen las aguas llovedizas , las que así se empapan , se evaporan con mas lentitud , y conservan en todo el espacio de tierra , que recorren las raices , una frescura saludable , é indispensable para la vegetacion. Serian los resultados muy diferentes si se plantase en el llano. Si el terreno se halla en el pendiente de una cuesta , se puede igualmente valerse del arado , dirigiendo su curso al traves , es decir , costeando. Cuando por las lluvias la tierra de estos caballones se resvala , las nuevas labores la vuelven á levantar : al cabo de cuatro años ya aquellos no serán necesarios.

Chevalier , este habil agrónomo , es de opinion de plantar los bosques al modo de la viña. ” Yo tenia , dice este autor , en un rincon de mi jardin dos pequeños sicómoros , que salieron allí espontaneamente ; quité el uno , porque estaba muy cerca del otro , le planté en un vergel bien cultivado de manzanos enanos. El que permaneció cerca del seto vivo de espinos , á los dos años no habia crecido mas que dos pies y tres pulgadas ; mientras que el otro que habia sido trasplantado , y vuelto á plantar , habia crecido cuatro pies y diez pulgadas : su tronco era al doble mas grueso , porque habia sido cultivado como los manzanos. Este sicómoro se halló muy bien con la compañia de estos

frutales, y como otro chupon se apoderó de una porcion de jugos de la tierra á expensas de aquellos: tales son los efectos del cultivo: las plantas cultivadas y las plantas silvestres no se parecen.

Se ha dicho que solo con el cultivo se logra una vegetacion bella y un incremento pronto. ¿Como lo harian, pues, los cultivadores de viñas, que en pocos años, á fuerza de cultivo y de cuidado, forman unos frondosos viñedos, y vigorosos vergeles? Es de este modo, que ayudan á la naturaleza, á esta madre fecunda que corresponde á sus votos. Los holandeses han llegado á hacer venir muy bien en Scheclin, cerca de la Haya, unas encinas en la pura arena del mar, lo que confirma esta verdad: *mas puede la industria, que la tierra.*

Bufón y Duhamel hicieron algunos experimentos y observaciones sobre la duracion de la encina, desnudada de su corteza; quitaron la corteza del pie de unas encinas, observaron que estas no tardaron en morir, pero que su leño adquirió una mayor dureza, que no se rajaba, y que se hacia de mas duracion para la carpintería.

Un propietario que manda cortar los resalvos de encina para madera de un barco, de un molino, de un lagár, prensa, &c., debe antes hacerles quitar la corteza del pie del árbol, mediante una incision circular, y levantar un anillo de la corteza al mismo pie del árbol al primer movimiento de la savia; despues abrir la corteza de arriba á bajo del tronco del arbol y en seguida quitarla. Esta corteza, donde hay curtidores, se vende seis veces mas cara que un igual volumen de madera, porque aquellos la compran para pulverizarla y reducirla á casca.

Las hojas de encina son inodoras, amargas, muy estílicas. La bellota es tambien inodora, de un sabor austero, del mismo modo que su caliz; las hojas

y la corteza son astringentes; la nuez de aquella es de un gusto muy áspero.

La encina ofrece todavía un gran recurso por sus bellotas: en los países donde se cria mucho ganado, y particularmente los cerdos, los cuales son muy golosos de este fruto, como que en este Principado de Cataluña los tienen acostumbrados á este alimento, especialmente para cebarles, se les suelta á los encinares. Los labradores tambien á su tiempo hacen la recoleccion de las bellotas para la provision de invierno. A algunos caballos se les ha acostumbrado igualmente á comer las bellotas, y les prueban muy bien. Se extrae de estos frutos un aceite para alumbrado, que dura mas que otro cualquiera, y que ni da un olor tan desagradable, ni perjudicial, como los aceites animales.

La encina blanca y seca dura mas largo tiempo y quema muy bien; este arbol precioso es sensible á las heladas de primavera: por esta razon se debe plantar al frente meridional de las montañas, y al abrigo de los vientos del norte, y del nordeste; si bien que en el templado clima de las mas de nuestras provincias no necesitaremos de tanta prevencion.

La encina fue el arbol mas reverenciado de los antiguos druidas, que tenian sus templos en los bosques de la Boecia, y del cual sacaban el agua lustral. Los romanos hicieron el mayor aprecio de este arbol; sin duda por su grande utilidad para la marina.

Plinio, el naturalista, cita en su historia natural encinas, carrascas, plátanos y cipreces, que eran mas antiguos que Roma, es decir que tenian mas de siete cientos años; y añade que se veian todavía cerca de la desgraciada Troya, al rededor del sepulcro de Ilus, unas encinas que eran del tiempo en que aquella famosa ciudad tomó el nombre de *Ilium*, lo que recuerda una antigüedad mas remota.

La yedra es la amiga de la encina, como lo es de los monumentos y antigüedades: ella cubre de su inmortal follage el tronco de las viejas encinas, siendo una de las pruebas mas irrefragables de las compensaciones vegetales de la naturaleza: ella no reviste con su verde y fresco ramage, sino lo que ha desnudado el invierno y la vejez. Símbolo de una amistad generosa, no se arrima sino á los desdichados; y cuando los siglos han herido de muerte á la encina, la yedra, su apoyo y su amiga, no la desampara; ella la constituye todavía la honra y el adorno de los bosques, en los cuales ya no vive, revisitiéndola de su follage, y decorando sus manes de guirnaldas ó inmortales festones.

J. F. B.

PRATS DE LLUSANÉS 1.º DE JUNIO
de 1816.

Muy Sr. mio : Voy á presentar á nuestros labradores y cosecheros un medio el mas seguro , y abrirles un camino el mas facil y expedito , para procurarse abundantísimas cosechas , para enriquecerse á sí mismos , y á toda la nacion , y pasar una vida feliz. Este consiste en el simple uso del abono mineral de la tierra *marga* , de que los autores antiguos y modernos tratan como de un prodigio de la naturaleza , y digno de toda atencion , por ser la *marga* un tesoro inmenso , y un manantial inagotable de la abundancia ; tesoro , que tenemos dentro de nuestros campos , de nuestros bosques y de nuestras malezas ; pero que por una ignorancia fatal , ó por una desidia rutinera y abominable no sabemos aprovechar , cuando es público , que con ella varias naciones del norte se han constituido los graneros de la Europa , y se han hecho muy opulentas. V. Sr. Redactor , que sabe muy bien , quanto interesa el uso de este natural abono , no debe dejar de poner en movimiento todos los resortes pendientes de su mano , para que los labradores y cosecheros se instruyan á fondo sobre este punto , mientras que yo les propongo una superficial idea , un apuntamiento , ó sea un ligero bosquejo , de lo que es la *marga* , y de como deben usarla los labradores. Yo debo confesar ingenuamente , que sobre este punto no tengo otros principios , ni otras instrucciones , que la experiencia , y la observacion continuada por muchos años , con que en varios ensayos he logrado felices resultados. Y confio que V. ilustrará este papel , segun es menester,

para la felicidad comun ; y para el efecto acompaño muestras de la de Sesgleyoles , de las que me he servido para varios experimentos.

De V. afecto servidor.

Francisco Mirambell y Giol.

Sr. D. Juan Francisco Bahí.

DESCRIPCION DE LA MARGA, Y PUESTOS,
en que suele encontrarse.

La *marga* es una tierra virgen , y mezcla de arcilla y de tierra calcarea. La hay de varios colores, blanquecina , roja , azulada , &c. Cuanto mas dura es, tanto suele ser de mejor calidad. Secada y puesta al aire , y á los demas influjos de la atmósfera , á no tardar se desmenuza , y se reduce á polvo ; y este es el mejor estado , en que puede servir de abono. La *marga* de buena calidad liqua , atenua y disuelve los aceites y untuosidades , y esta es la mejor *tierra* que llaman *de pelaire* , y de que para limpiar del aceite á sus paños y bayetas se sirven los pelaires y bataneros.

La *marga* suele ser copiosa en los terrenos , en que abunda la piedra caliza , y como encajonada , suele encontrarse entre los grandes estantes de aquella , puestos con direccion horizontal. No se encuentra la *marga* en la superficie de la tierra y aunque la hubiese allí , dentro de poco tiempo pasaria á

otra especie de tierra , ya porque los aires , aguas , yelos y ardores del sol la trastornarian ; ya porque las raices de los árboles , arbustos , matorrales y yerbas la desustanciarían , y sus hojas caídas y consumidas la trasmutarian en mantillo de la tierra ; y ya en fin , porque la reja y demás instrumentos del labrador la revolverían y mezclarían con las demás tierras ó capas superficiales.

La *marga* con frecuencia en las excavaciones suele encontrarse á tres ó cuatro palmos de la superficie ó del mantillo , y aquella es la menos preciosa. La de mejor calidad se encuentra en profundidad mayor , y debajo de las capas ó vetas de piedra calcarea , ó entre los expresados estantes de aquella. Cuanto mas profunda se hace la excavacion , ó la mina en que se busca , tanto mas dura , pura , útil y provechosa suele ser. Los agricultores del norte acostumbran abrir pozos de gran profundidad para descubrir este inestimable tesoro. En varios terrenos no hay apariencias , ni señales de *marga* en la superficie de la tierra ; y con todo se descubre , y se encuentra debajo de ella. Las corrientes de las aguas en los rios , torrentes y arroyos , así como descubren varias vetas de tierra , rocas y minerales desconocidos en la superficie , ponen de manifiesto igualmente los recónditos bancos de la *marga* , y por aquel medio se conoce luego , si la hay en el pais , y si con acierto pueden abrirse las minas.

Pocos territorios se ven , que abunden de tanta *marga* , y de tan buena calidad , como el de Sagarra , en el Corregimiento de Cervera , y particularmente en el de la villa de S. Martin de Sesgleyoles , en que con felices resultados hice los primeros descubrimientos y ensayos (1). Se encuentra poca en esta comar-

(1) Vease el mapa de aquella parroquia publicado en 1798,

ca del Llusanés , y casi ninguna está descubierta en el territorio de esta villa de Prats ; y no es de admirar ; pues , apenas se ve otra piedra que la arenisca , y pocas vetas se descubren de la de cal.

ESTACION DEL AÑO , EN QUE LA MARGA
debe arrancarse , sacarse de las minas y distribuirse sobre las tierras de cultivo.

La marga debe extraerse de las minas por el invierno ó primavera , y distribuirse sobre los campos en pequeños montones arreglados ; de manera que hasta el tiempo de sembrar no impidan las labranzas. Expuesta allí al sol y al sereno , al aire y al viento , al calor y al frio , á la sequedad y á la humedad , se desmenuza bien y se reduce á polvo , y se hace capaz de mezclarse bien , como el estiércol con la tierra en tiempo de la siembra , y disponerle para promover la vegetacion , y nutricion del trigo y demas plantas. Cuanto mejor se mezcla con la tierra del campo tanto mas favorece la vegetacion.

DE QUE MANERA LA MARGA OBRA EN
la nutricion de las plantas.

La marga , si bien que por componerse de unas menudísimas partículas , presenta una particular suavidad al tacto , ninguna materia aceitosa , grasienta , y anunciado en la gazeta de Madrid y de Barcelona , núm. 36 del año 1802 ; veanse tambien las memorias de agricultura y artes del último mes de abril. Tom. 2 , pág. 157 , donde se hace mencion de aquella marga.

ni untuosa contiene en sí; ni contribuye materialmente en el alimento y vegetacion de las plantas, si solo instrumentalmente. Por lo que contiene de arcilla da solidez, consistencia ó cuerpo á las tierras arenosas y flojas, para arraigarse allí las plantas con mas seguridad; y mantiene la humedad, que sea menester para la vegetacion. Por lo que tiene de calcáreo da espíritu y vigor á las tierras de labor; absorve y atrae varias sustancias ácidas, salinas, aceitosas, &c. de la atmósfera, muy conducentes á la fertilizacion de las tierras, y á la vegetacion y nutricion de las plantas; atenua y disuelve los aceites y demas sustancias grasientas y untuosas de los estiercoles, y de los vegetales descompuestos y consumidos, de que se compone el mantillo de la tierra, y de que se forma una mezcla saponácea, para que aquellas sustancias nutritivas puedan penetrar los poros, ó vasos inhalantes de las raices de las plantas; y en esta parte la marga obra á la manera que la cal, ceniza y el yeso, glebas y terrenos calcinados, pero de un modo mas suave y natural; ablanda tambien la sobrada dureza y consistencia de las tierras arcillosas; y en toda especie de tierras atempera los malos resultados de la excesiva humedad y disipa su perjudicial acrimonia.

*TIERRAS, EN QUE LA MARGA DEBE, Ó
no debe aplicarse, para promover la vege-
tacion de las plantas.*

La marga, á fin de atenuar las sustancias aceitosas, se aplica con utilidad á todas las tierras, que tengan el mantillo muy añejo, y á las que por mucho tiempo se hayan abonado con solos vegetales, ya

sean consumidos, cuales son los estiércoles, ya sin consumir, cuales son los abonos, que los catalanes llaman *past* (1), en que se entierran las tiernas plantas sembradas al intento, cuando las tierras se ayan, ó *fangan* para la siembra, con que se hace el barbecho mejor, mas limpio, mas igual, de mayor fondo y mas utilidad; á las tierras areniscas se aplica la marga para darlas consistencia; á las arcillosas, para ablandarlas; á las húmedas, para atemperarlas la sobrada humedad y acrimonia; y por punto general debe aplicarse en los sotos y hondonadas, y en tierras frescas y como grasientas. Cuando la marga sea de calidad inferior se la da actividad y vigor por medio de la calcinacion.

La marga empero es perjudicial, y no debe aplicarse á las tierras cuyo suelo sea margoso, á las que han sido abonadas por mucho tiempo con la sola marga, á las de las sierras y cuevas pendientes, ni á las tierras muy áridas, míseras ó magras: y para estas sirven de mas utilidad los estiércoles y demas abonos vegetales. Es menester no perder nunca de vista la alternacion de abonos, mineral y vegetal, segun las varias circunstancias de las tierras.

*VENTAJAS DEL ABONO MINERAL DE LA
marga, sobre todos los demas abonos
minerales y vegetales.*

Los abonos mas comunes y acostumbrados desde mucho tiempo hasta el dia suelen estar limitados ó

(1) Este es otro de los mas útiles, fáciles y prontos abonos. Suele hacerse con habas y otras legumbres, sembradas en terrenos calientes de regadío, en que, al tiempo de layarse las tierras, las matas ya pueden ser gruesas.

reducidos en estiércoles, en vegetales consumidos ó sin consumir y en calcinaciones de la piedra calcárea, yeso, céspedes, glebas y terrones: ninguno de tales abonos por regla general ofrece utilidades tan visibles, ni evita tantos daños y perjuicios como la marga en el cultivo de la tierras. En efecto, la sola marga en la mayor parte de los países abunda mas, que todos los demas abonos juntos. La marga se presenta del todo compuesta por la próvida naturaleza, y de ningun artificio necesita; pero los demas abonos necesitan del arte, y no se logran sin gastos considerables. La *marga* es el abono mas sencillo y puro, y libre de la mezcla de las malas semillas de que no se libran los abonos vegetales. La *marga* se usa sin exponerse á los enormes perjuicios, que por lo regular traen las calcinaciones, para las cuales suelen destruirse los bosques que tanto se echan menos en la sociedad, para usos domésticos, fábricas, hornos, oficinas, &c. La *marga* no causa tan notables perjuicios á las plantas, si se aplica á tierras ardientes, ó cuando sobrevienen secas estaciones del año, como las calcinaciones, que en tales circunstancias las echan á perder. La *marga* por sí sola despierta la accion del abono vegetal, cuando este despues de continuado por muchos años queda adormecido, y ayuda poco á la vegetacion; y ella misma le da vigor y movimiento, atenuando las materias aceitosas y grasientas. Enfin, la *marga* por primera vez fertiliza las tierras, cuando menos una tercera parte mas que los demas abonos, y por el tiempo de muchos años mas; es á saber, por el espacio de diez, veinte y mas años continuados, segun la mas ó menos disposicion de las tierras, y la mas ó menos buena calidad de esta; cuando los solos estiércoles y los vegetales con dificultad la fertilizan de una vez mas

que dos años; y las calcinaciones con dificultad las fertilizan un año perfectamente.

Dichoso, pues, será aquel, que en el patrio suelo sabrá introducir el uso de un abono tan rico, prodigioso y útil; y mas dichoso aquel que por este medio en sus campos vea desplegarse toda la admirable fertilidad, de que son capaces. Dichoso el Estado, en que cada labrador con este abono vea rebozar sus graneros con el aumento de centenares de fanegas de todo grano; en muchos miles cada corregimiento; en centenares de miles cada provincia; y en muchos millares la nacion entera. Todo se verá cumplido, cuando, abandonado el cultivo rutinero, los labradores y cosecheros abonen sus campos con la famosa *marga*, abriéndose en todas partes sus abundantísimas é inagotables minas, que sin duda pueden hacernos infinitamente mas felices y dichosos, y aun independientes de las naciones en el dia mas abundantes de granos, que los tan pasajeros, como vistosos metales, el oro y la plata de las minas ultramarinas.

QUÍMICA

APLICADA Á LAS ARTES.

CONCLUYE LA NOTICIA DE LOS NUEVOS *alambiques contruidos en Escocia para la des- tilacion del aguardiente.*

En la descripcion del alambique inserta en el número anterior de estas memorias, hemos manifestado su construccion y mecanismo, con el cual en el espacio de 24 horas se puede cargar setenta y dos veces y destilar otras tantas el vino introducido en él. Pasemos ahora á la descripcion de otro alambique, con el cual se puede practicar esta operacion cuatrocientas y ochenta veces en el mismo espacio de tiempo. Para desvanecer las dudas, que puedan ofrecerse acerca la posibilidad de una operacion de esta clase, expondrémos la relacion, que de ella hizo el Doctor Jeffrey á la comision de la Camara de los Comunes de Londres, comisionado por los Milores de la tesorería para examinar el estado de la industria de los escoceces en esta clase de trabajos. Este examen se verificó en los años de 1793 y de 1799.

Si el alambique descrito anteriormente es ya muy perfecto, ¿ que dirémos de este todavía mas ventajoso que vamos á describir? El primer paso hácia la perfeccion de este instrumento consiste en aumentar su diámetro y disminuir su profundidad, á fin de hacer que el líquido presente á la accion del fuego una superficie mucho mayor, y lograr por este medio una

evaporacion mas pronta y expedita. Con todo era muy necesario, no solo impedir que la mezcla, que se habrá de destilar subiere ó se elevare al serpentín, sino tambien conseguir que la condensacion, y la salida de los vapores alcohólicos se verificasen con la mayor prontitud. El alambique, que describe el Doctor Jeffrey, parece ser el mas perfecto, y es el que pertenece á Mr. Millar destilador escoces de un mérito distinguido. El Doctor Jeffrey hizo saber á este que Mr. Baume habia inventado un alambique, que tenia muchas aberturas en el capitel, el cual habia observado, que cuanto mayor era el número de aquellas, mas rápida era la destilacion. El genio inventor de Mr. Millar, guiado por la luz de esta doctrina, hizo construir el alambique que vamos á describir.

EXPLICACION DE LA LÁMINA 29,
que contiene la descripcion de este alambique.

La figura 1.^a presenta á la vista las aberturas en el sobre del alambique antes de añadirles los tubos, que conducen el vapor hácia el capitel.

La figura 3.^a manifiesta el exterior del alambique, con el mecanismo para su operacion.

La figura 2.^a presenta el corte perpendicular del mismo, manifestando el capitel ó cilindro del medio, y el sobre del alambique, que se eleva formando un plano inclinado hácia el fondo de este cilindro ó capitel. Los tubos, que están unidos á este, son unos conos troncados colocados oblicuamente, y acomodados de manera que vengán á reunirse en la parte superior del capitel del alambique, y que las basas de dichos conos esten soldadas exactamente debajo de las aberturas, *a, a, a, &c.* figura 1.^a Sobre del lugar en don-

de se reúnen estos tubos se coloca un volante destinado á romper la espuma, que se levanta con la violencia de la ebullicion, y que sin esta precaucion podria llegar hasta el serpentín. Al mismo tiempo por medio de un manubrio colocado á la mitad de la altura de este cilindro, se comunica un movimiento de rotacion mediante una rueda dentada al agitador del licor que se destila, y que sirve al mismo tiempo para rascar el fondo del alambique, á fin de impedir que el poso no se pegue á él, y que no resulte un licor de sabor empíreumático. El alambique en su centro tiene dos pulgadas y media de profundidad, y hácia los lados el sobre con el suelo del alambique se reúnen formando un ángulo muy agudo. El resultado de la práctica en estas operaciones hizo ver cuan exacto era el principio, en que se fundaba una construccion semejante. En efecto, aunque el total de este alambique no tenga de cabida sino de 204 á 208 asumbres de líquido, se pueden destilar con él 88 asumbres cada vez, con tal que los operarios procedan con alguna atencion. El intervalo que media entre cada operacion era solamente de tres minutos. El mismo Mr. Jeffrey le vió cargar y descargar 21 veces en el espacio de una hora. Mr. Millar dió la última perfeccion á un alambique, en cuyo fondo cabian 16 asumbres de líquido. Desde el momento en que se empieza la carga, hasta que se da la señal para descargar, medió solamente el tiempo de dos minutos y un cuarto; el tiempo de descargar era de 30 segundos; con lo que el espacio de tiempo total, para completar cada una de dichas operaciones, era de dos minutos y tres cuartos; de lo que resulta que pueden hacerse 22 operaciones en el tiempo de una hora. La cantidad de la carga era de 64 asumbres, ó de dos cuartos de la capacidad total del alambique á poca diferencia. Cuando se cargaba el alambique con aguar-

diente floxo á fin de hacerle mas fuerte, se ponian á destilar hasta 96 asumbres, y el tiempo de la destilacion era mayor, pues que se necesitaban de 9 á 10 minutos. El alambique de Mr. Millar ha sido mirado con razon, como el mas ventajoso de Escocia, y aun en su clase puede decirse de todo el universo. Pero volvamos á la explicacion de la lámina.

Figura 1.^a

Plano de las aberturas ya dichas, *b, b, b, b.*
Espalda ó espacio entre los tubos *a, a, a, a, &c.*

Figura 2.^a

Corte vertical del aparato.

- a,* Fondo combado del alambique, unido á la espalda en el punto *b* con soldadura ó remachado, bien que siempre á la prueba de aire.
- c,* Reborde del fondo, que sirve para sostener el alambique, y apoyandose con los ladrillos, á fin de impedir que la llama no llegue á tocar el punto *d*, en donde se halla el tubo de descarga. Este tubo no puede hacerse patente en el corte, que representa esta figura, como tampoco el tubo y la llave para descargar el alambique.
- e, e,* Cuerpo del alambique.
- f,* Corte del tubo del centro ó sea capitel.
- g,* Corte de uno de los tubos laterales.
- h,* Vista exterior de estos tubos.
- i, i, i, i,* Aberturas inferiores de otros cuatro de estos tubos.
- k, k,* Aberturas superiores de los mismos: los otros están tapados por el molinillo.
- l, l,* Agitador del líquido con el cual se puede rascar el fondo del aparato; bien que es mejor emplear á

- este fin las cadenillas, conformé se ha descrito en el otro alambique, de que hemos hablado en el número anterior de estas memorias.
- m*, Eje perpendicular, que sirve para dar movimiento á este agitador.
- n*, Rueda horizontal dentada, unida á este eje, cuyas piezas, que la sostienen se ven en la figura.
- o*, Rueda vertical, que sirve para comunicar el movimiento de rotacion á la rueda *n*.
- p*, Manubrio, que sirve para hacer andar la rueda *o*.
- w*, Sustentáculo de este manubrio, y del eje.
- r*, Especie de molinillo que descansa sobre el trabesano *s*, y sirve para romper la espuma formada por medio de la ebullicion.
- z*, Eje perpendicular, que comunica el movimiento al molinillo.
- x*, Caja de cuero llena de estopa y de sebo, la cual se hace fuerte por medio de un cerco y de tornillos de presion, á fin de impedir que el vapor no se escape.
- v*, Tubo, que comunica con el serpentín. El eje de la rueda *o*, tiene igualmente otra caja de cuero destinada al mismo fin que la caja de cuero *x*.

Figura 3.^a

Vista exterior del alambique. En él se ven el regulador y las dos ruedas dentadas, que hacen mover el molinillo *r* de la figura 2.^a Abajo se observa la figura del tubo de descarga: la tapadera del cilindro, en donde se halla el molinillo, está asegurada por medio de una cadena, ó mejor aun, segun se ha practicado ultimamente por medio de tres tornillos colocados al rededor, los cuales sirven al mismo tiempo para reunir fuertemente esta tapadera con el resto de la máquina ó aparato

Creo no será fuera del caso expresar los pormenores del modo, con que en el año de 1798 practicaban una operacion de estas destilaciones en Cannon-Mills cerca de Edimburgo por medio de unos alambiques de esta especie, aun antes de haberles dado este último grado de perfeccion á que llegaron despues. La exposicion de este trabajo nos hará conocer cuan conveniente y aun necesario es, que los operarios, que se destinen para estas operaciones, sean activos y vigilantes.

Se emplean regularmente dos alambiques para la destilacion de granos, los cuales tienen de cabida de 220 á 224 asumbres, y en el capitel 116 poco mas ó menos. Se llena casi enteramente el cuerpo del alambique; esto es, hasta doscientas asumbres á poca diferencia. Se hace entonces un fuego activo en el hogar bajo del fondo de los alambiques. Durante este tiempo un operario hace mover el agitador, que tiene asidas las cadenillas, las cuales barren el fondo del interior del alambique, segun se ha descrito anteriormente. En estos alambiques podia suceder muy bien que la materia con la fuerza de la ebullicion se elevase hasta al capitel. Omitirémos las precauciones, que se tomaban en tal caso para impedir este accidente; pues que no son aplicables al nuevo alambique que acabamos de describir, en el cual se halla enmendado este defecto mediante el molinillo *r* de la figura 2.^a Se continua esta operacion, hasta que se ha elevado todo el alcohol de la sustancia que se destila, de lo que se viene en conocimiento por el aviso, que da el operario que está junto al serpentín, el cual por medio del areómetro examina de tanto en tanto la gravedad específica del licor que destila, y cuando observa que el líquido que sale ya no tiene alcohol, ó que está en el punto debido, da un grito, diciendo *alto*. Inmediatamente en el taller cada uno ocupa

el lugar que le corresponde: el que está encargado de observar la llave, por la cual se descarga el aparato, coloca en ella una canal, á fin de sacar el residuo de la destilacion y conducirlo á un deposito, en donde se amontona y sirve para engordar animales. Otro operario se coloca hácia la llave por donde se carga el alambique, y le ajusta ó adapta un tubo de cuero con una llave de laton, que comunica por un extremo con la misma llave, mientras que por el otro está unido al fondo de una cuba, de la cual sale el material para cargar el alambique. Practicado esto se da la segunda señal: entonces el hombre que movia el agitador para su trabajo; el operario que está debajo abre la llave de descarga; el que atiza el fuego lo suspende, y abre el registro para impedir que se quemé el fondo de la caldera. Acabado de descargar el alambique, se manda al operario de arriba que abra la comunicacion con el tonel ó cuba destinada para cargar el alambique. Al mismo tiempo el atizador procura avivar el fuego; vuelve cada uno á su respectivo lugar, y continua la operacion de este modo de dia y de noche.

Cuando por medio de esta operacion se trabaja para refinar el aguardiente, se sigue el mismo método, obrando con alguna mayor lentitud y precaucion. Segun costumbre el alcohol que sale primero se aparta. Se destina un operario, que cuide del serpentín con vigilancia valiendose de una llave y de un tubo movable, por medio de lo cual hace entrar el aguardiente de diferentes grados de fuerza en toneles diversos.

Vamos á proponer una mejora relativa al uso y á la construccion del serpentín, que se halla ya confirmada por la experiencia. Esta parte del aparato de destilacion regularmente es de estaño muy grueso, lo que impide el pronto enfriamiento del alcohol; circunstancia indispensable para la condensacion del mis-

mo licor. Creemos, pues, que es mas ventajoso sustituir en su lugar un serpentín fabricado con planchas de hoja de lata, formando un conducto multiplicado, que presente mucha superficie al contacto del agua. Un serpentín de esta clase es ademas menos costoso que el de estaño fundido, de lo que resulta una grande economía, lograndose ademas una mayor prontitud en el enfriamiento del licor destilado.

Se ha intentado tambien aplicar la bomba de fuego á la caldera ó alambique construido segun el método de Mr. Millar. La única que podria adaptarse á este efecto es la de Mr. Cartwright; y debe observarse que por medio de esta aplicacion puede comunicarse la fuerza necesaria para mover los molinillos y los agitadores de los alambiques, para hacer andar los molinos que muelen la malta ó cebada preparada con que se hace la cerveza, y las heces de ella, para dar impulso á las bombas &c. &c.

Ignoramos si se ha puesto en planta un proyecto que reuna todo lo expuesto, pero sabemos de cierto que ha sido propuesto y discutido.

F. C. y B.

CONTINUACION DE LA MEMORIA DE LOS
tintes de la lana, de la seda y
del algodón; &c.

Algunos han atribuido la diferencia, que se observa de retener con mayor ó menor fuerza las materias colorantes, á la estructura de los hilos de las materias que se tiñen, á la porosidad de la lana y á la dificultad de penetrar en el algodón y en el lino (1). La lana está compuesta de muchos hilos parecidos á los cabellos, los cuales lo mismo que estos consisten en unos tubos llenos de una sustancia medular ó aceitosa. Las paredes de estos tubos se hallan perforados con una infinidad de poros muy pequeños, los cuales comunican con el tubo longitudinal. Por razon de este mecanismo la lana tiene la mejor disposicion para recibir los cuerpos extraños, los cuales no solamente pueden aplicarse á los poros de la superficie de sus hilos, sino tambien penetrar en el interior de los tubos, siempre que se les haya despojado de la sustancia medular, que ellos contienen.

La seda es una sustancia viscosa formada en el cuerpo del gusano, y resultante de las excreciones de este: el insecto la produce en forma de un hilo, el cual se endurece por su exposicion al aire. Otra sustancia análoga á la seda, segregada tambien por el gusano contribuye á endurecer aquel hilo, y dicha sustancia cubre ó tapiza el cilindro interior con una

TOMO III.

(1) El arte de teñir las telas de lino y algodón por Mr. le Pilleur de Apligny.

materia colorante, amarilla, formando una especie de barniz.

En el hilo de la seda, formado por una continuacion no interrumpida de moléculas viscosas, al tiempo de secarse se forma una multitud de pequeñas cavidades, que constituyen los poros de su superficie; pero estos poros son superficiales, y careciendo el hilo del tubo longitudinal, no puede recibir las moléculas colorantes sino en proporciones cortísimas; y no pudiendo penetrar estas moléculas al interior de la sustancia de la seda, para poder ser retenida en ella y teñir la superficie de esta, necesitan la adicion de alguna sustancia conglomerante, la cual no es necesaria para la tintura de la lana. De esto procede la dificultad de fijar en la seda los colores permanentes, y el que se pierda inutilmente una porcion de las sustancias colorantes; porque penetrando á lo interior de la seda solamente las partículas mas finas, se desperdicia una grande porcion del tinte, que se intenta aplicarle.

El algodón es una sustancia filamentosa, que envuelve la semilla del algodnero. Los filamentos del algodón, lo mismo que los de la lana consisten en unos tubos, cuyas paredes tienen igualmente poros exteriores, que comunican con un tubo longitudinal; pero estos poros son mucho mas pequeños que los de la lana, y están llenos de una materia aceitosa, de la cual han de despojarse, para que puedan penetrar en ellos las moléculas de las materias colorantes. Es muy difícil disolver dicha sustancia untuosa; por cuya circunstancia, y juntamente por la pequeñez de aquellos tubos, la tintura del algodón envuelve muchas dificultades. La presencia de esta materia untuosa se halla confirmada por la lentitud, con que el algodón antes de ser descrudado absorbe el agua, y por la fuerza con que lo verifica despues de aquella operacion,

por medio de la cual el algodón pasa de opaco, que antes era, á ser claro y trasparente.

El lino es quizá tan poroso como la lana, la seda y el algodón, bien que sus poros son mas pequeños, y el tejido del lino es mas compacto, por cuyo motivo recibe con mas dificultad las materias colorantes. Pero el lino rara vez se emplea en estado de hilo para los usos domésticos: se usa hilado, reuniendo muchas de sus hebras; de lo que resulta un tejido en el cual se forman una multitud de poros accidentales, que suplen los que el lino no tiene por su naturaleza. De ahí resulta un hecho conocido de todos los tintoreros; á saber, que el lino hilado y torcido, si consta de muchos hilos, recibe el tinte mucho mejor, que cuando su hilo es muy delgado ó se compone de poco número de hilos.

Si se admiten estos antecedentes, puede darse una explicacion de los diversos fenómenos, que se verifican en el mismo tinte aplicado á la seda, al lino y al algodón. Siendo porosas todas estas sustancias, y siendolo respectivamente unas mas que otras, es evidente que no rendrán con igual fuerza las materias colorantes, y no resultará un tinte igual en todas ellas. Esta teorica en parte se halla confirmada por la propiedad manifiesta, que poseen las telas de teñirse con mayor ó menor facilidad en una razon inversa de lo mas ó menos cerrado que es el tejido de la misma. No obstante alguna diferencia, que en este caso se observa en sus matices, puede provenir tambien de algunos accidentes por razon del transito y de la reflexion de la luz.

Contra esta doctrina puede objetarse con algun fundamento, que las materias colorantes, no solo se introducen en los poros de las sustancias que se tiñen, sino tambien que quedan fuertemente unidas á estas, y que cuando mas abiertos y mas numerosos son sus poros, tanta mayor cantidad de materia colorante se quedará en ellos. Siendo la lana mucho mas porosa que la seda,

necesita según esto mucha mayor cantidad de materia colorante. Con todo es bien sabido que la lana con dos partes de cochinilla recibe un tinte tan hermoso, como el que con cinco partes de la misma puede comunicarse á la seda, empleando á este fin ambas sustancias preparadas anteriormente con el alumbre.

No debe creerse por esto que la seda deje de retener toda la porcion de la materia colorante de la cochinilla, que se le ha aplicado; pues que en ambos casos el líquido del baño que queda ha perdido igualmente toda su parte colorante, cuando según lo expuesto la seda debería absorber menor cantidad de partes colorantes que la lana, y presentar mayor dificultad á recibir el tinte. Por tanto es muy probable que la tintura consiste solamente en la aplicacion de la materia colorante, por medio de la afinidad química, á las hebras de las sustancias que se han de teñir; y de consiguiente que la teoría de la introduccion de las partes colorantes en los poros de dichas sustancias no pasa de una hipótesis mal fundada.

Con todo admitiendo un mecanismo diverso en la contextura de estas sustancias, no es probable que la diferencia entre sus principios constitutivos sea tal, que pueda hacer variar la fuerza de atraccion de las mismas, ya sea con la materia colorante, ya con los demas cuerpos, que sirven de basa para causar la combinacion de dichas materias, de los que hablaremos despues.

(Se continuará.)

MECÁNICA.

CONCLUYE LA NOTICIA SUCINTA DEL
origen y progresos de la máquina
de vapor.

El mismo D. Agustin de Bettancourt en 1788 fue pensionado por el Gobierno español y encargado de pasar á Londres y á Paris para procurarse conocimientos y modelos de nuevas invenciones relativas á la Hydraulica. Por la natural curiosidad y por los deseos de aprender en desempeño de su comision llegado á Londres procuró contraer amistad con los Mrs. Watt y Bolton; les pidió que se sirviesen facilitarle la satisfaccion de ver su bomba de vapor. Pensaba este literato encontrar mas francos á estos dos ingleses, pero vió con sorpresa, que solo le dejaron ver el juego exterior de la máquina, pero le ocultaron todo el mecanismo interior, y sin dejarle ver la mas minima parte de él, se limitaron á decirle que aquel mecanismo era el mas perfecto de todas las máquinas de vapor conocidas. El talento y la instruccion del caballero Bettancourt no eran tan limitados que debiesen quedar inactivos despues de este desaire; hizo varias reflexiones y observaciones, que seria demasiado prolijo detallar aquí, por las cuales la ciencia mecánica debe estarle perpetuamente agradecida, tanto mas en cuanto estas observaciones son dificiles de hacer cuando se tienen pocos instantes para examinar una máquina disfrazada y ocultada con estudio entre varias distribu-

ciones de un edificio, que formando un oscuro laberinto, distraen y divierten la atención del espectador, de modo que ni pueda comprender la conexión y correspondencia recíproca de las partes en particular, ni el concurso general de todas ellas, de donde proceden los efectos constantes de su acción. No obstante el Sr. Bettancourt sacó de sus observaciones la conclusión de que en la máquina que se le había ocultado, el émbolo del cilindro, recibía igual impulso de la fuerza del vapor para subir, que para bajar; y este resultado le condujo al descubrimiento del doble efecto que constituía esencialmente la nueva perfección de la bomba de fuego de Mrs. Watt y Bolton.

Llena de estas ideas la feliz imaginación del sabio Bettancourt, pasó á Paris y con la mayor impaciencia y deseo de ver los resultados, mandó inmediatamente trabajar un modelo de una máquina de doble efecto conforme él se la había figurado, reducido á la escala de una pulgada por pie. Los experimentos que hizo con este modelo, luego de concluido, tuvieron el mas feliz éxito que se podía desear; fueron repetidos infinidad de veces y vistos y admirados de los sabios y de los artistas célebres de la capital de Francia. El mecanismo interior, por cuyo medio el modelo producía la doble inyección era original y enteramente de invención propia de D. Agustín de Bettancourt; ni los inteligentes de Paris, ni el mismo Bettancourt podían asegurar, que aquel mecanismo, fuese como el de la máquina que tenían oculta Mrs. Bolton y Watt, pero todos convinieron en que aquellos ingleses no habían llegado á dar á la bomba de vapor, mayor grado de igualdad, de perfección y de sencillez, que el español Bettancourt. Quedaron los sabios y los artistas de Paris tan intimamente persuadidos de esta verdad, y en particular los célebres maquinistas franceses Mrs. Perrier excelentes jueces en la materia, quienes

no dudaron un momento en determinarse á mandar que se construyese una grande máquina de vapor de doble efecto , conforme á los principios y modelo del caballero Bettancourt, cual máquina estaba destinada para comunicar movimiento á varias ruedas de molino , y estuvo concluida y en actividad por todo el año de 1790. De lo que resulta que al sublime ingenio de un español debió la Francia este interesante ramo de industria.

Ofrecióse casi contemporaneamente sacar el agua de las minas profundas de azogue de Almaden , situadas al fin de las sierras de Cordoba , que por la abundancia de ella , que se derramaba dentro de aquellas inmensas galerías , los minadores se veian absolutamente imposibilitados de trabajar en ellas. D. Tomas Perez Estala , que habia estado en Paris de pensionista por la Real Junta de Comercio de este Principado para procurarse nociones en el ramo de mecánica , fue consultado por nuestro Ministerio español sobre el modo de extraer el agua de aquellas minas , y habiendo tenido varias conferencias con el Ministro Galves , y el Serenísimo Señor Infante D. Gabriel , y examinado con escrupulosidad el asunto , bajando personalmente á la inmensa profundidad de aquellas ; aconsejó valerse de la bomba de vapor como único medio de habilitarlas, formó sus planes adaptados á las circunstancias , simplificó en gran parte el mecanismo conocido de la bomba de vapor , sustituyendo piezas de su propia invencion , y enriqueciendo con estas producciones de su singular talento la ciencia mecánica en beneficio general y utilidad del reino.

En el año de 1804 D. Jacinto Ramon , cuyo patriotismo es superior á todo elógio , dueño de una fábrica de pintados de indianas existente en la calle de S. Pablo de esta ciudad de Barcelona , deseoso de introducir y de propagar en nuestro suelo la industria

inglesa de cardar y de hilar el algodón por medio de máquinas de vapor; no omitió diligencia para encontrar medios de satisfacer sus patrióticos deseos, y de poder proporcionar á Cataluña este beneficio realizando una máquina de vapor en su casa fábrica. Para conseguirlo acudió al Director de Estática, y de Hidrostatica de la Real Academia de ciencias naturales y artes de la misma ciudad el Dr. D. Francisco Sanponts, pidiéndole que tuviese á bien dirigirle la construcción de una bomba de vapor que egerciese la fuerza como de veinte caballos, destinada á cardar y á hilar algodón, y á egercer otras faenas relativas á la industria de su fábrica. Habiendose prestado gustoso dicho Director á facilitarle gratuitamente y sin interes alguno todas las nociones necesarias y cálculos convenientes para la egecucion de la máquina; se realizó esta obra por manos de artistas muy habiles, y resultó concluida á últimos del mes de julio del año de 1805 con la mayor perfeccion y ventajas, que se publicaron con elógió en la gazeta del 13 de junio inmediato. Esta bomba de vapor resultó mucho mas arreglada que las inglesas, y que las demas sobredichas; pues que el Director suprimió todo el juego de valvulas, que antes se consideraban necesarias para producir el doble efecto. Sustituyó á ellas un registro de propia invencion, que al tiempo de la subida y bajada alternativa del émbolo cerraba y abria respectivamente los conductos de introducir el vapor al cilindro, y de dejarle pasar al refrigerante. El mecanismo de esta nueva construcción era sumamente sencillo, procurado por el descenso de una pequeña pieza en forma de cuña, que introduciendose entre los dos extremos superiores de otra pieza en forma de tenaza, los separaba y apartaba uno de otro, con cuya accion se cerraban dos conductos y se abrian otros dos, y al tiempo del retroceso de la cuña por motivo del ascenso del émbolo, vol-

vian á juntarse los extremos de la tenaza en fuerza de un resorte , se cerraban los dos conductos abiertos, y se abrian los que estaban cerrados , y así alternativamente ; resultando de este simple mecanismo una bomba de vapor de doble efecto con supresion de todas las valvulas , que antes se habian creido ser indispensables.

El carpintero Antonio Pujadas uno de los artistas, que el Director habia instruido en el modo de construir la máquina de vapor , y en los efectos que los diferentes mecanismos aplicados á ella debian producir, creyóse bastante inteligente para mejorar la máquina, y deseoso de distinguirse intentó sustituir el expresado registro por medio de una llave , que el decia que era de propia invencion , pero que en realidad no era otra , que la que Belidor describe en el tomo segundo de la arquitectura hydraulica libro cuarto, capítulo primero, página 240 con el nombre de *Robinet tribranche*. Se le dió gusto en que hiciese la aplicacion de aquella llave de Belidor , pero la práctica manifestó que no carecia de inconvenientes.

Enterado nuestro Ministerio por el caballero Intendente de las mejoras, que D. Francisco Sanponts habia hecho en la bomba de vapor , lo hizo presente á S. M. que se dignó mandar con fecha de 13 de agosto de 1805, que Sanponts compusiese una memoria detallada de su bomba de vapor , y que se la remitiese , en la inteligencia de que habia resuelto mandarla imprimir en la Real imprenta y circularla de su orden á los Consulados de comercio para distribuirla á las principales fábricas de España. Debiendo servir para tan grande objeto , el autor se esmeró en la composicion de la memoria , y en la egecucion de muchos exactos y finísimos dibujos que la acompañaban , para facilitar la perfecta inteligencia de la bomba de vapor en gene-

ral, y en todos sus detalles y pormenores conforme se le encargaba. Luego de concluida la disertacion la pasó al caballero Intendente con fecha de 6 de marzo de 1806, quien la dirigió inmediatamente á S. M. con arreglo á la citada Real orden. Mientras se estaban grabando las láminas para verificar la impresion, y antes de salir á luz esta obra, entraron los franceses en Madrid; con cuya ocurrencia y trastorno se cree que padeció extravío; pues que habiendo pensado ultimamente en 1815 acabarla de imprimir y publicarla, los regentes de la Real imprenta y calcografía, á quienes el Exc.^{mo} Sr. D. Pedro Cevallos habia hecho el encargo de buscarla, aseguraron no haberse encontrado: así tuvo la bondad dicho Sr. Ministro de comunicarlo á D. Francisco Sanponts con fecha de 5 de diciembre de 1815.

Despues del año 1806 en que quedó concluida en Barcelona la disertacion sobre la bomba de vapor, no se supo que se hiciesen progresos en la perfeccion de las bombas de vapor. Deseosa de semejantes adelantos la Sociedad de emulacion y fomento de Francia, en el año de 1807 propuso un premio de seis mil francos, para un programa que se dirigia á reunir en la bomba de vapor los tres extremos, de menor coste en la construccion, de mayor fuerza activa, y de menor consumo de combustible; debiendo acordarse este premio al autor mas benemerito en la junta pública, que la Sociedad habia de celebrar en 13 de setiembre de 1809. Otra condicion se exigia en la publicacion del programa; á saber, que los concurrentes no debian limitarse á presentar disertaciones, dibujos ó modelos en solo relieve, sino que debian sujetar al juicio de la Sociedad máquinas en estado de obrar y de producir el efecto pedido.

Ocho aspirantes al premio se presentaron. El prime-

ro fue Mr. Raynalt propietario de Estagel. Este faltó á la condicion esencial de presentar una máquina en estado de obrar; sin embargo de que tuvo el merito de proponer un mecanismo de su invencion muy diferente de los conocidos, para comunicar á la máquina de vapor un juego continuo del émbolo, sin el inconveniente de ocasionar sacudimientos por el juego alternativo, dejando la máquina muy simplificada, y muy aliviada por lo tocante á rozamientos.

El segundo fue Mr. Lafeuillade, quien ni presentó máquina en estado de obrar, ni dibujos en su disertacion. La particularidad principal de su máquina consiste en emplear dos ruedas de cric por cuyo medio la vara del émbolo comunica el movimiento de rotacion directamente y sin volante.

Mr. Galand otro de los aspirantes al premio, se limita á presentar una teoría para mantener el calor de la caldera en las bombas de vapor por medio de un sistema de espejos ustorios.

Un autor anónimo ocupó el cuarto lugar entre los pretendientes y presentó la disertacion con el epígrafe *ignis omnipotens*, propuso medios ingeniosos, estando uno de ellos fundado en la teoría del instrumento conocido en física por manómetro.

Mr. Jeandean, presentó un modelo que trasmite de abajo arriba la accion del vapor por medio de una rueda de cajones, colocada en sentido contrario al que regularmente se suelen poner las ruedas hidráulicas de semejante naturaleza.

La máquina que presentó Mr. Perrier Desgarenes sexto de los concurrentes, se distingue en haberse separado en ella las funciones de las piezas, que en las máquinas antiguas mantenian la comunicacion alternativa entre la caldera, el cilindro y el condensador.

En el septimo lugar del concurso entraron los dos

hermanos Girard residentes en Paris, presentando una máquina con la cual se pudieron hacer experimentos; y á mas de esta una memoria acompañada de dibujos con todos los detalles de las mejoras que habian pensado para perfeccionarla. En efecto mejoraron el aparato de la combustion, el de la evaporacion, el que recibe y trasmite la accion del vapor y el de la condensacion. Una de las perfecciones mas importantes que estos concurrentes añadieron á la bomba de fuego, consiste en haber economizado gran porcion de vapor, no dejando llenar mas que en parte el cilindro en cada impulso, aprovechando la virtud expansiva del ya introducido para acabar de obligar al émbolo á concluir su carrera: á cuya variacion es consecuente la economía de combustible. La Sociedad hizo las pruebas y experimentos para examinar las operaciones y efectos de esta máquina en los dias 6 de julio, 19 y 22 de agosto de 1809. En este último dia mientras se estaban haciendo las observaciones necesarias para graduar su mérito y utilidad, se desprendió el peso de que estaba cargada la palanca, y con su caída hechó á perder varias piezas del mecanismo, por cuya causa los experimentos no pudieron concluirse.

Finalmente los censores nombrados por la Sociedad procedieron al examen de la máquina presentada por los Sres. Albert y Martin: sus autores se propusieron satisfacer los deseos de la Sociedad de emulacion y fomento mediante esta máquina, que graduaron á la fuerza de diez hombres. A los primeros movimientos de la máquina ya penetraron aquellos jueces el acierto, que habian tenido en su disposicion los Sres. Albert y Martin. Cantidad de combustible proporcionada á un tiempo dado, dimensiones de la armazon bien arregladas, diámetros de las piezas contenidas en esta bien calculados, extension del volante bien convinada, es-

pacio cómodo para los operarios, condensador y bomba de aire muy sencillos y despejados, todo ofrecia á primera vista los buenos resultados que debian esperarse de este invento. Se presentó en tal disposicion, que manteniendo el agua siempre fresca, la inyeccion causa mayor efecto con menos cantidad de líquido. Las almohadillas del arbol del volante y las del que lleva los brazos de palanca, estan construidas de un modo muy particular, que ningun movimiento de la máquina puede desarreglarlas. Una sola corredera muy ingeniosa abre y cierra el paso del vapor, para penetrar con las debidas alternativas á la parte superior, á la inferior y al condensador. Estas y muchas otras circunstancias constituyeron esta bomba de vapor de los indicados Albert y Martin en estado de haber llenado todas las condiciones del programa, habiendo dicho los censores á la Sociedad que no podian quedar mas satisfechos de la egecucion de aquella máquina, y que no les dejaba mas que desear: en vista de lo que fueron premiados los inventores con la cantidad ofrecida de seis mil francos. Y á mas de esto la Sociedad acordó una medalla de oro de valor de 500 francos á los hermanos Girard, en prueba del aprecio que habia hecho del talento y trabajo de estos concurrentes.

Las luces, que por medio del indicado premio de seis mil francos se procuró aquel cuerpo filantrópico, no dejaban dudar de que la disposicion del mecanismo de la bomba de vapor se habia elevado á otro grado de perfeccion, muy recomendable, particularmente por los Sres. Albert y Martin. Pero, como el hombre por mas que se halle dotado de industria y de talento nunca puede decir que ha acertado con las mejores ideas; aconteció, que el Marques de la Feuillade, habiendose puesto á medir y á calcular sobre la máquina de vapor de Albert y Martin, descubrió que podian y

debían hacerse en ella algunas variaciones para corregir los defectos siguientes. Primero el conducto lateral del cilindro de Mr. Albert en cada subida del émbolo pierde porción de vapor, defecto inevitable mientras subsista la válvula de corredera. Segundo en la misma disposición por debajo de la corredera se dirige un pequeño conducto á la parte inferior del émbolo: este conducto de vapor despues que la máquina ha dado algunas impulsiones se va llenando de agua, que no puede pasar al condensador sin que vuelva á subir; y así es, que el vapor que se dirige á la parte inferior del cilindro ha de pasar por sobre de la superficie de esta agua, lo que disminuye mucho su fuerza. Tercero como la corredera, que está contenida en una caja que encierra porción de vapor ha de tener bastante libertad para subir en parte sobre los planos inclinados laterales, no puede comprimir debidamente el fondo de la caja donde está el orificio que conduce al condensador, ni dejar á este orificio debidamente cerrado; de lo que se sigue, que el vapor de la caja pasa directamente al condensador sin haber antes producido efecto alguno. Pérdidas todas, que son de consideración en el concepto del Marques de la Feuillade; quien para evitar estos inconvenientes sustituye en las máquinas de la misma disposición y dimensiones que la de Mr. Albert una válvula muy particular cilíndrica de 6 pulgadas de diámetro y 16 líneas de grueso, colocada verticalmente en la parte baja del cilindro principal.

Mientras los franceses estaban procurando semejantes adelantamientos en la teoría y práctica de la ciencia de las bombas de vapor, tampoco los ingleses se quedaban inactivos en este particular. En el año de 1810 con fecha de 14 de febrero el Gobierno británico concedió patente de inventor á Mr. Witty, por la bomba de fuego, que inventó despejada de todas las palancas

manúbrios y válvulas, que solian antes emplearse en semejantes máquinas, sustituyendolas por un mecanismo mas sencillo y menos caro; tan ingenioso que los émbolos participan á un mismo tiempo del movimiento rectilíneo, y del movimiento de rotacion, describiendo una curva variable segun la velocidad de la máquina, y la longitud de la carrera del émbolo.

En las grandes fraguas de las abundantes minas de hierro de Inglaterra y de Escocia se necesita mantener constantemente el fuego en el mayor grado de actividad que es indispensable para la fusion del mineral, para cuyo efecto es preciso tambien aplicar un soplo muy activo; no pudiendo resistir la violencia de aquel trabajo, ni pudiendo ser suficientes para llenar el objeto, los grandes fuelles de cuero de construccion conocida, fue preciso mas de cuarenta años hace sustituirles máquinas de varias invenciones, que mediante ciertos émbolos y cilindros combinados con un descenso rapido de agua conducian á la fragua una corriente de aire. Las frecuentes y casi continuas recomposiciones á que estaban sujetas estas máquinas, y la necesidad de haber de tener junto á la fragua una corriente de agua proporcionada, eran precisiones que incomodaban mucho á los impresarios ó á los dueños de aquellas grandes fundiciones. Por medio de la bomba de vapor queda ahora ya variado todo el sistema, y completamente mejorado: esta máquina está dispuesta de modo que suministra á la fragua un fuerte soplo de aire no interrumpido, que puede activarse y moderarse á voluntad del fundidor, y se introduce con tal velocidad y fuerza, que al salir de la tobéra raramente excede los 38 grados de calor del termómetro de Fahrenheit, cuando el de aquella atmósfera es de 60, 65 y 70 grados, con la circunstancia de que esta máquina de vapor no aumenta sensiblemente el consumo

del combustible de la fragua; pues que se mantiene de los desperdicios sobrantes, que resultan del carbon que no es util para el grande horno de fusion.

Continuaron los ingleses haciendo varias mejoras en la máquina de vapor, dandoles distintos destinos y nuevas aplicaciones, de aquellas que aunque no forman época, no dejan de ser utiles y trascendentes. Hasta que en el año de 1813 Mr. Hedley inspector de las minas de carbon de tierra en Wylam, Condado de Northumberland, inventó el modo de aplicar la bomba de fuego al movimiento de los carruages; por cuyo hallazgo se le libró por el Gobierno una patente de inventor con fecha de 13 de marzo de dicho año. Y el mismo Gobierno ingles en 18 de junio de 1814 concedió al caballero Tomas Tindall del Condado de York otra patente muy honorífica por las perfecciones, que hizo en las máquinas de vapor aplicadas al movimiento de carruages.

Sobre este particular la gazeta de Madrid del dia 3 de junio de este año de 1816 nos dice: "las bombas de vapor se han extendido tanto en Inglaterra que puede asegurarse que no hay operacion alguna en las artes á que no se aplique. En unos parages es el agente, que pone en movimiento 120 telares; en otros sirve para subir los barcos rio arriba ó para abastecer de agua canales hechos en paises montañosos; en otras para taladrar cañones; y enfin se las ha aplicado hasta en las operaciones domésticas, como lavar ropa, batir la manteca y otras. Ultimamente se acaban de aplicar á trasportar por tierra géneros de un pais á otro, como sucede en Beeds y en New-Castle, en donde una bomba de vapor conduce desde la mina, que está á legua y media de la ciudad todo el carbon de piedra que se consume en ella, lo cual se hacia antes con 16 caballos; pero en el dia se consigue lo mismo con un

poco de carbon y agua. Es una cosa que sorprende á cualquier viagero, que ve por primera vez un gran comboy de carros, todos cargados andando por sí solos; sin mas que un hombre que sentado sobre la máquina hace andar á prisa ó despacio y parar á su antojo toda aquella multitud de carros.”

”Para conocer las inmensas ventajas que una nacion puede sacar de esta máquina, basta saber que se hacen bombas de vapor de la fuerza de un caballo hasta 80; por consiguiente si en una nacion hay diez mil bombas de vapor, tomando el esfuerzo medio; esto es, que cada una equivalga á 40 caballos, resultan quatrocientos mil caballos de ahorro, y como cada caballo equivale al esfuerzo de siete hombres, resulta finalmente que las diez mil bombas de vapor hacen el trabajo de un millon y quatrocientos mil hombres; pero con la gran ventaja que estas máquinas solo consumen agua y carbon.”

Tan rapidas y admirables novedades en la perfeccion y aplicaciones de la bomba de vapor, han sido causa de haberse generalizado tanto en Inglaterra el uso de esta máquina. De suerte que un viagero muy moderno que ha seguido aquel reino dice: ”La multitud de máquinas de vapor, que se observan á cada paso colocadas en un pequeño distrito de Inglaterra, excita la admiracion de los viageros. La aplicacion general que se hace de ellas las ha hecho ya tan familiares, que una bomba de fuego no causa entre los habitantes de aquel pais mas admiracion, que el ver entre nosotros una bomba regular de sacar agua de un pozo ó de regar un jardin. Habiendo llegado esta industria á tal punto, que cuando se trata de establecer una fábrica en algun lugar, ya no se pide si hay en él una buena corriente de agua, sino que se pregunta á quanto yale allí el quintal de carbon de piedra.”

La Rusia, que nada omite de lo que puede servir para el fomento de la industria en el imperio, tampoco carece del grande recurso para propagarla en él por medio de la bomba de vapor. En la gazeta de Madrid de 17 de octubre de 1815 se lee "que entre las noticias comunicadas sobre los progresos de la industria en los paises extranjeros, una de las que deben llamar la atencion pública por el grande interes que ofrece, es la aplicacion que se hace en Schulsselburgo pueblo de Rusia de la máquina de vapor para el estampado de indianas; así por los muchos brazos que ahorra, como por el grande aumento de productos que con él se adquiere." No puede dejar de progresar en aquel imperio este grande agente mecánico animado por el vapor, estando allí presente nuestro ya indicado sabio español D. Agustin de Bettancourt, que puede dictar leyes en esta materia.

La bomba de fuego no limita el benefico influjo de su admirable poder en el suelo firme y estable de la superficie de la tierra, tambien lo egerce sobre las fluctuantes aguas. Aquel barco dirigido por Fulton en los Estados-Unidos de América, que constituido como una diligencia por mar, hace viages periódicos y arreglados de isla á isla, llevando géneros y pasajeros en 30 horas de ida y otras tantas de vuelta, no cuenta para el arreglo y seguridad de sus viages con el favor de las velas y del viento, sino con el seguro y poderoso auxilio del vapor del agua. Aquel otro barco, que ultimamente sin remos, ni velas, ni mastiles, despreciando los vientos salió del Tamesis, atravesó el canal de la Mancha, subió por el Sena y se presentó á Paris, sin mas arboladura que una chimenea por donde salia humo, demostró lo mucho que puede sobre el agua la bomba de vapor, que fue la potencia que lo llevó desde la capital de Inglaterra á la

de Francia. Despues de tan admirables como poderosos datos ¿que es lo que no se puede esperar de este principio motor, no solo en la navegacion interior de los canales, sino en la grande navegacion de los mares? No puede en la actualidad el talento mas lince y mas práctico en el arte de marear atinar y prever el gran número de ventajas, que á favor de este, han de resultar de la aplicacion de la bomba de fuego: pero sí, puede pronosticarse que pudiéndose combinar la accion del vapor con la del velamen, y separarse oportunamente segun las circunstancias, la construccion naval habrá de variarse enteramente y sujetarse á nuevos principios.

Como las aplicaciones de la bomba de vapor son tantas y tan generales, la construccion de estas máquinas facilita ocupacion á muchísimos operarios, así en Inglaterra como en Francia; pues que son ya en gran número las fábricas de bombas de fuego que hay en aquel reino, y en el de Francia ya son varias las que tambien se van estableciendo, y entre estas las tres principales que se cuentan son las de Mr. Perrier en Chaillot, la de los dos hermanos Ramus ingenieros mecanicos en Beauchamp cerca de Dijon del Loire, y la de los dos compañeros Albert y Martin en Paris. Semejantes máquinas suelen construirse, desde la fuerza de uno hasta la de 80 caballos, y otros fabricantes, observando lo mucho que se van extendiendo en Francia las máquinas de esta clase, han publicado una lista ó tarifa de los precios de las que se construyen en su fábrica desde la fuerza de dos hasta la de cincuenta caballos, que es como sigue:

PRECIOS DE LAS MÁQUINAS DE VAPOR
de doble efecto.,

Fuerza de caballos que tiran juntos y á un tiempo.	Consumo de carbon de tierra en 12 horas.	Precio de las máquinas entregadas en Paris.	Precio de las máquinas de válvulas y regulador.		
	Kilogramos.	Francos.	Fuerza de caballos que tiran juntos.	Consumo de carbon de tierra en 12 horas.	Precio de las máquinas entregadas en Paris.
				Kilogramos.	Francos.
2	150	8000	16	800	19.000
4	225	10.500	20	1000	23.000
6	315	11.500	24	12.00	26.000
8	410	13.000	30	15.00	29.000
10	500	15.000	36	18.00	33.000
12	600	16.000	42	21.00	36.000
			50	23.000	39.000
			y mas si se quiere.		

NOTA.

El kilogramo pesa mil granos, y equivale á dos libras, dos onzas, doce adarmes y quince granos del peso de Castilla.

Esta es en resumen la serie de los progresos , que en el decurso de 153 años ha hecho la aplicacion del vapor del agua hirviendo empleado como potencia mecánica. Antes de ahora se repetia muy amenudo la expresion de aquel sabio que dijo : que los descubrimientos que se hacen en un siglo , no son mas que la preparacion ó el ensayo paraque el mismo invento llegue á ser completo en el siglo venidero ; el tiempo habia verificado siempre la verdad y la solidez de esta sentencia. Pero este sabio no pudo prever que amaneceria en el Orbe la bomba de vapor , que abriendo un vasto campo á las especulaciones de los maquinistas no les dejaria tocar en un solo siglo el complemento de sus perfecciones , y en efecto , despues de siglo y medio que este precioso autómató nos está colmando de beneficios , y en una época en que ya todas las máquinas conocidas le han cedido el centro de la industria : todavía nos está prometiendo mayores bienes imposibles de calcular. No puede negarse que la bomba de vapor es la mas admirable de todas las máquinas , y que no hay otra cuyo mecanismo tenga mas analogía con el de los animales vivientes. El calor es el principio de su movimiento , se verifica en sus diferentes tubos una circulacion como la de la sangre en las venas y arterias , con válvulas que se abren y se cierran oportunamente , un alternativo refrigerio del calor se hace en el vaso de condensacion , y una exalacion por la válvula rechicante muy comparable con la respiracion de los animales ; ella misma se alimenta , y en tiempos arreglados se aligera de lo superfluo ; saca de su trabajo todo cuanto necesita para subsistir , y deja un buen sobrante en beneficio de su dueño.

Finalmente , en la sesion pública que la Real Academia de Ciencias de Paris celebró el dia 24 de abril del corriente año 1816 , su secretario perpetuo el Ca-

ballero Cubier, leyó un discurso con el título de reflexiones sobre el progreso de las ciencias físicas, y hablando del particular de la bomba de fuego se produjo así:

„Nada es igual á las maravillas de la máquina de vapor. Desde que una teoría profunda y matemática de la acción del calor hizo en las manos de Watt un motor á un mismo tiempo el mas poderoso y el mas posible de ser moderado, nada hay que no sea capaz de egecutar: en él se admiran la geometría y la mecánica vivificadas. La máquina hila, la máquina tege mejor que un operario, porque no tiene ni distraccion ni fatiga: con tres golpes forma chinelas comunes. Un cilindro guarnecido de sacabocados corta las suelas y la pala: otro hace los agujeros, y el tercero introduce en ellos los pequeños clavos ya preparados, los robra, y las chinelas quedan concluidas. La máquina saca de la tina pliegos de papel que podrian prolongarse á muchas leguas si fuese necesario. La máquina imprime. ¿ Que admiracion no experimentaria Guttemberg, este feliz inventor de los caracteres movibles si veía salir por millares en una noche de entre dos cilindros, sin interrupcion y casi sin intervencion de mano humana, aquellas largas páginas de periódicos que se propagan hasta los bosques de las Américas, trasladando allí las lecciones de la experiencia, y las luces de las artes.”

„Una máquina de vapor sobre un carro cuyas ruedas engranan en un camino preparado, obliga á que la sigan varios otros carros, se cargan, se pone fuego á la bomba, marcha por sí sola, hace seguir el comboy, hasta al término del viage donde se ha de descargar. El viagero que las ve atravesar de este modo los campos y seguir los caminos carreteros apenas cree lo que está viendo. Y lo que es mas particular, y de donde algun dia pueden originarse con-

secuencias muy fecundas es aquello de que acabamos de ser testigos : un barco ha atravesado los mares, sin remos , sin velas y sin marineros. Un hombre para mantener el fuego y otro que hacia de timonero ; esta era toda su tripulacion : vino impelido por una fuerza interior , como un ser animado , como una ave del mar que vogó sobre las olas , esta fue la expresion del capitán del barco. Nadie deja de conocer cuanto este invento simplificará la navegacion de nuestros rios , y cuanto ganará la agricultura en hombres y caballos. Lo que se puede tambien prever desde ahora , y que acaso será de lo mas importante , es la mutacion que ha de resultar en la guerra maritima , y de consiguiente en el poder de las naciones. Y muy probablemente podemos decir , que este descubrimiento se puede colocar en el catalago de aquellos que son capaces de variar la faz de la tierra.”

F. S.

DESCRIPCION

DE UN DESTORNILLADOR PERFECCIONADO.

Cuando un destornillador no se adapta bien á la cabeza del tornillo , con la fuerza de destornillar se hacen en ella desigualdades , que ocasionan varios inconvenientes. Mr. Guillelmo Borlow los ha remediado mediante la invencion de un destornillador , que se adapta á todas las cabezas de los tornillos ; por cuya circunstancia el autor le ha dado el nombre de destornillador universal. Su descripcion es como sigue.

EXPLICACION DE LA LÁMINA 30.

Figura 1.^a Vista perspectiva del instrumento.

Figura 2.^a Corte del destornillador.

Figura 3.^a Cabeza del instrumento vista por la parte exterior.

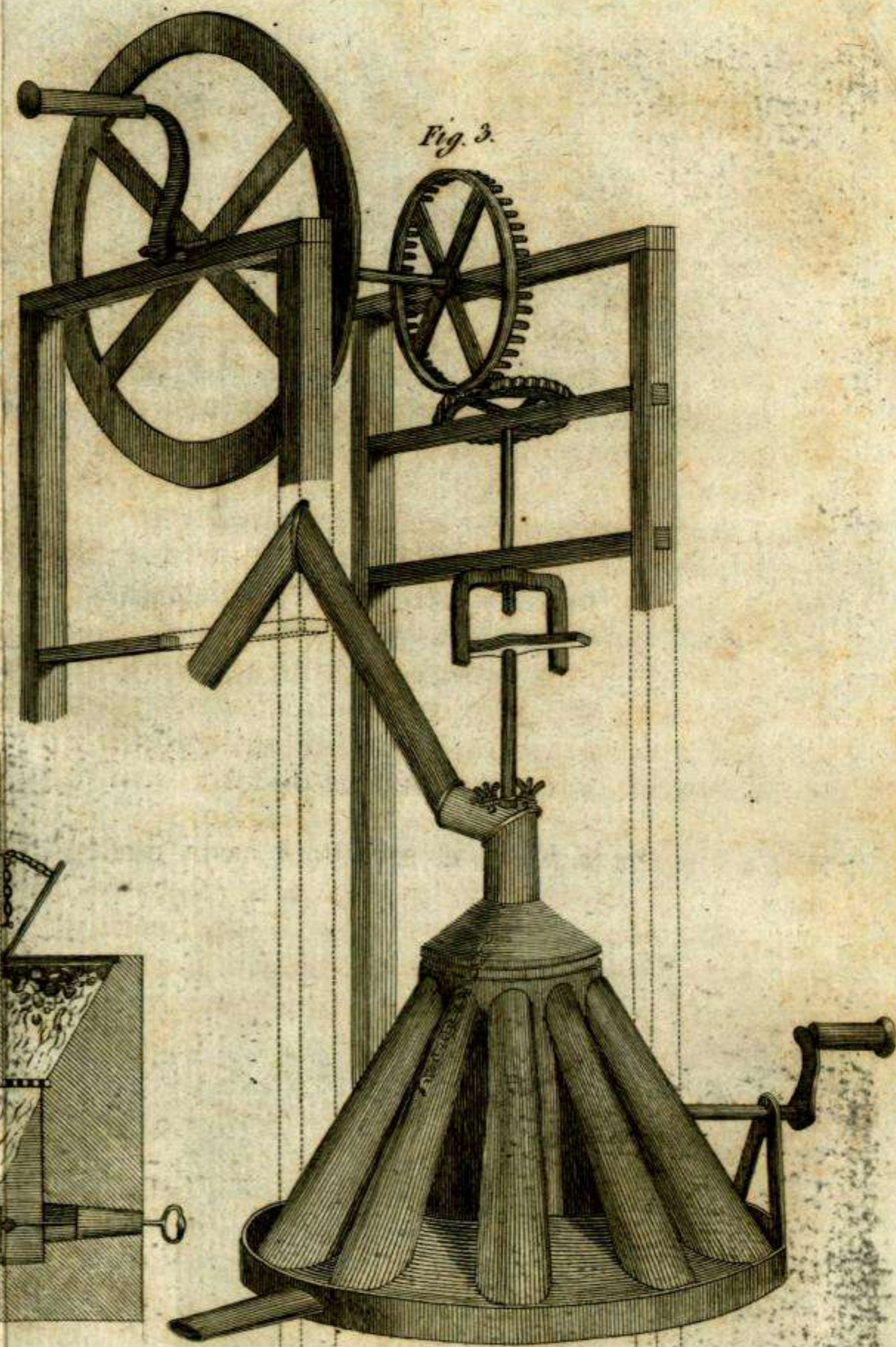
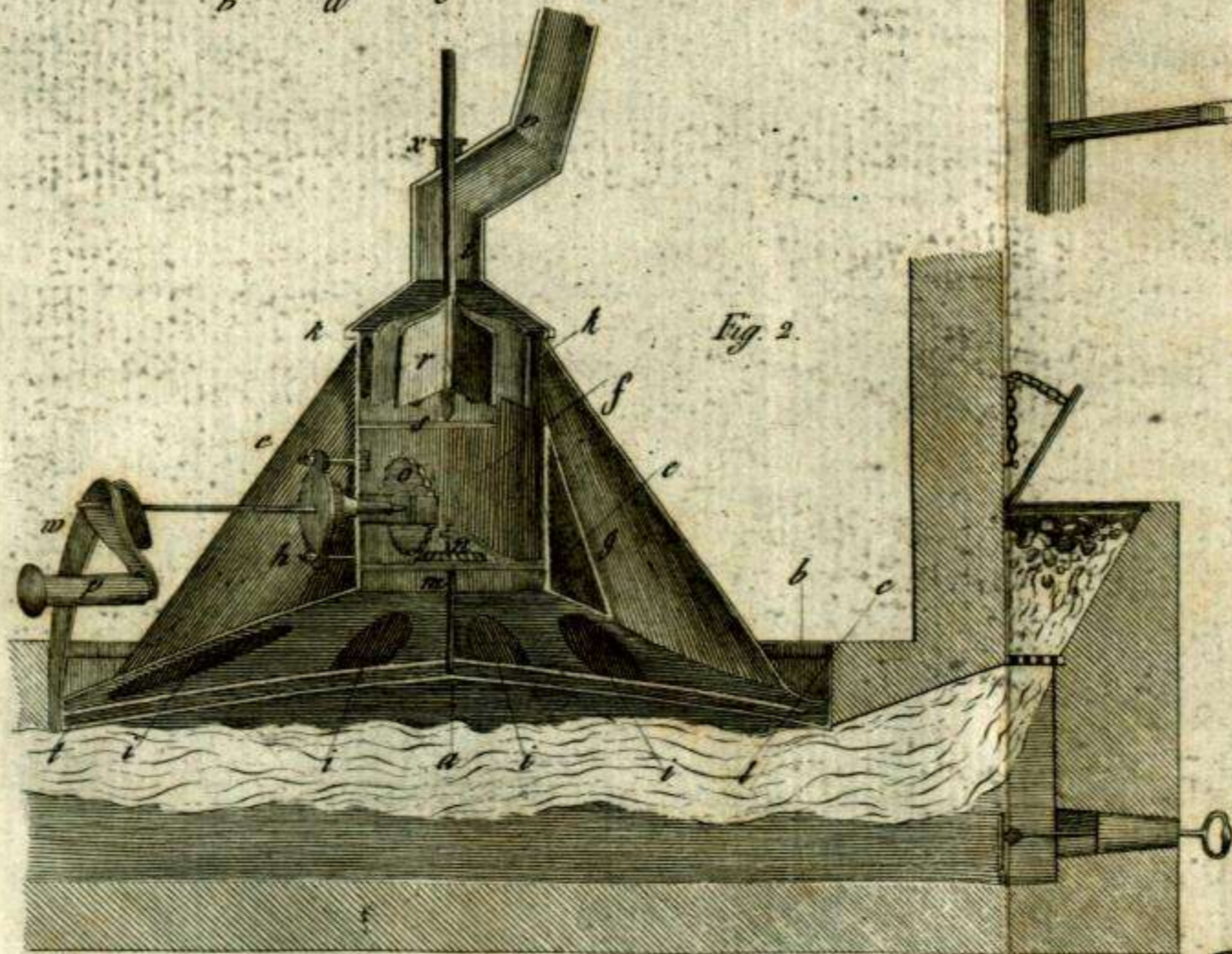
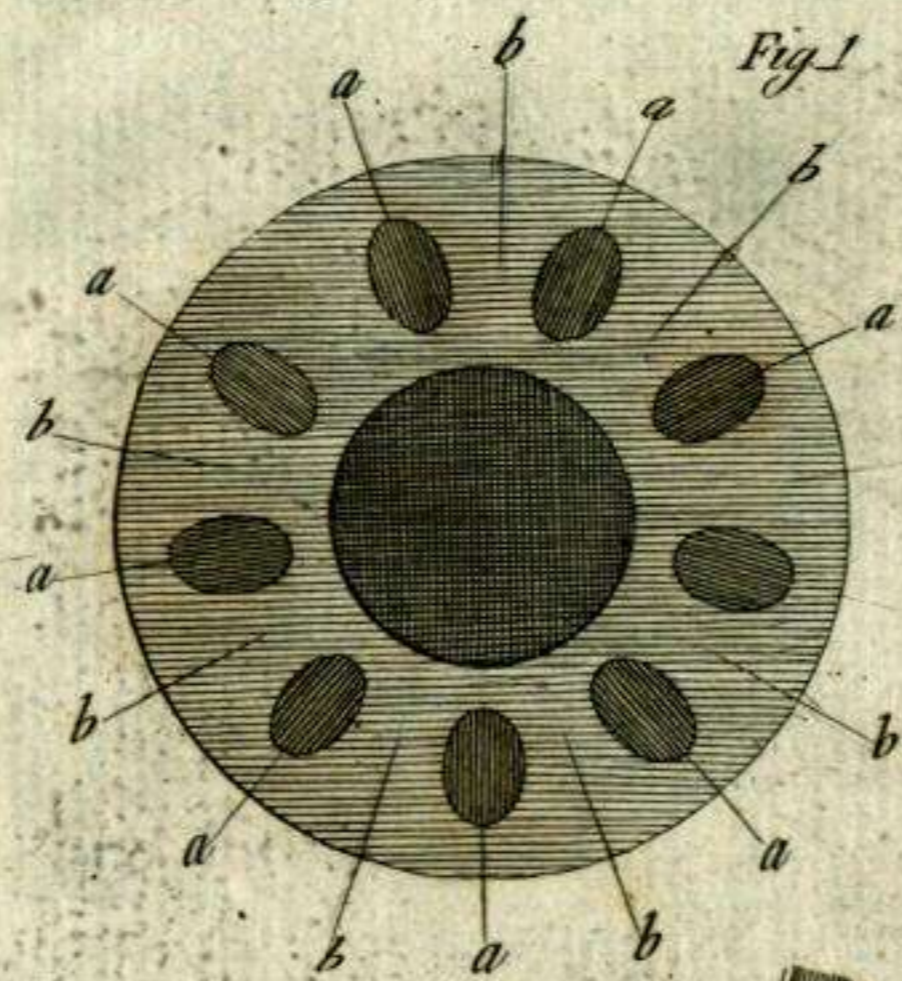
La cabeza del tornillo que se pretende desenroscar, se pone entre las dos quijadas del instrumento, de las cuales la una *a b d e*, forma una misma pieza con el mango *A A*.

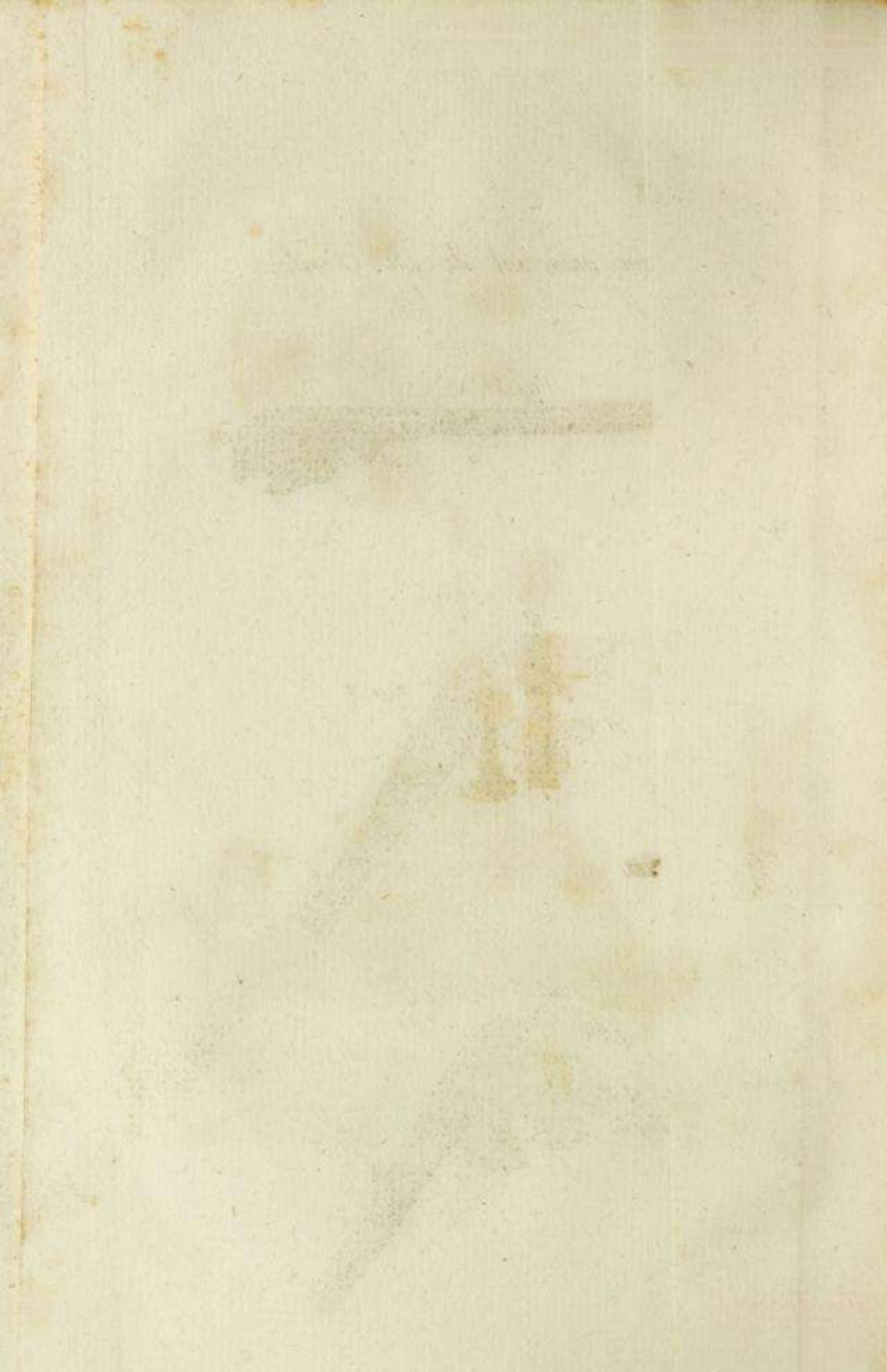
La otra *f g* es movable en corredera, y se sujeta en caso necesario por medio del tornillo *i*.

El tornillo *i* fijo en la quijada *a b d e*, atraviesa la quijada movable, conforme se demuestra en la *figura 2*.

Otro tornillo *h* penetra la quijada movable, la punta de este se dirige á comprimir el fondo *m* de una cavidad que encuentra en la quijada opuesta.

Cuando se quiere adaptar el destornillador universal á una cabeza de tornillo, se desenrosca el tornillo *i*, y se hace jugar el tornillo *h* hasta que la abertura *b g* sea bastante grande para coger la cabeza del tornillo que se quiere poner ó sacar; entonces se aprieta el tornillo *i* hasta que llegue á comprimir la quijada *f g*, y de este modo se conseguirá el fin de la operacion.

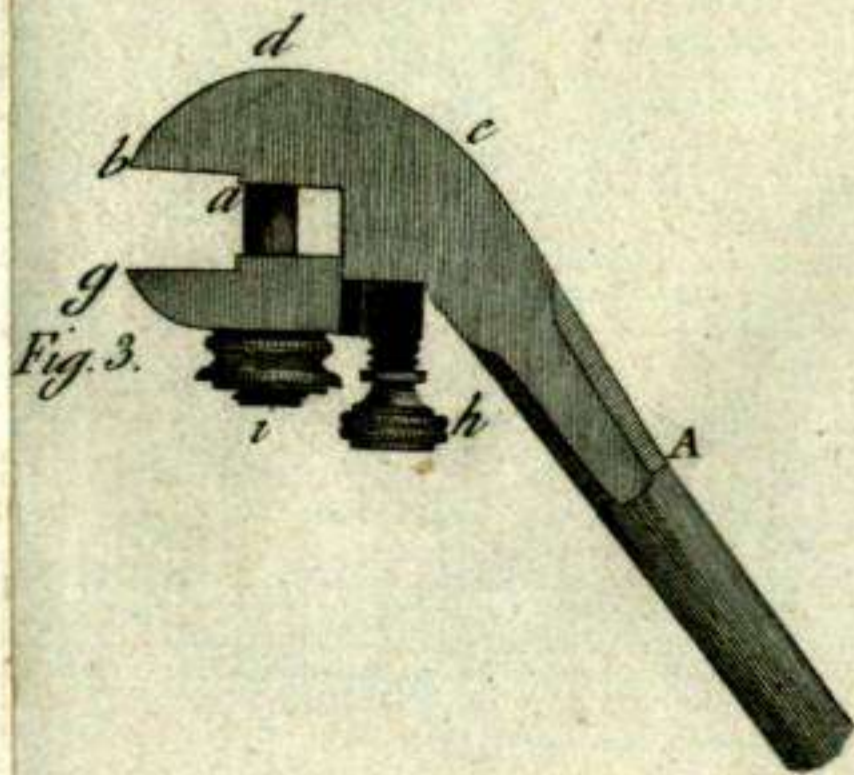
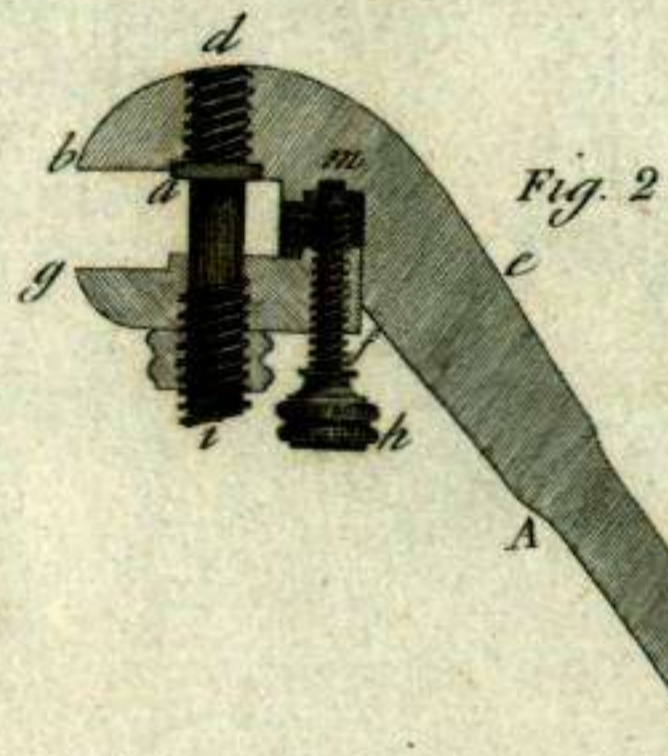


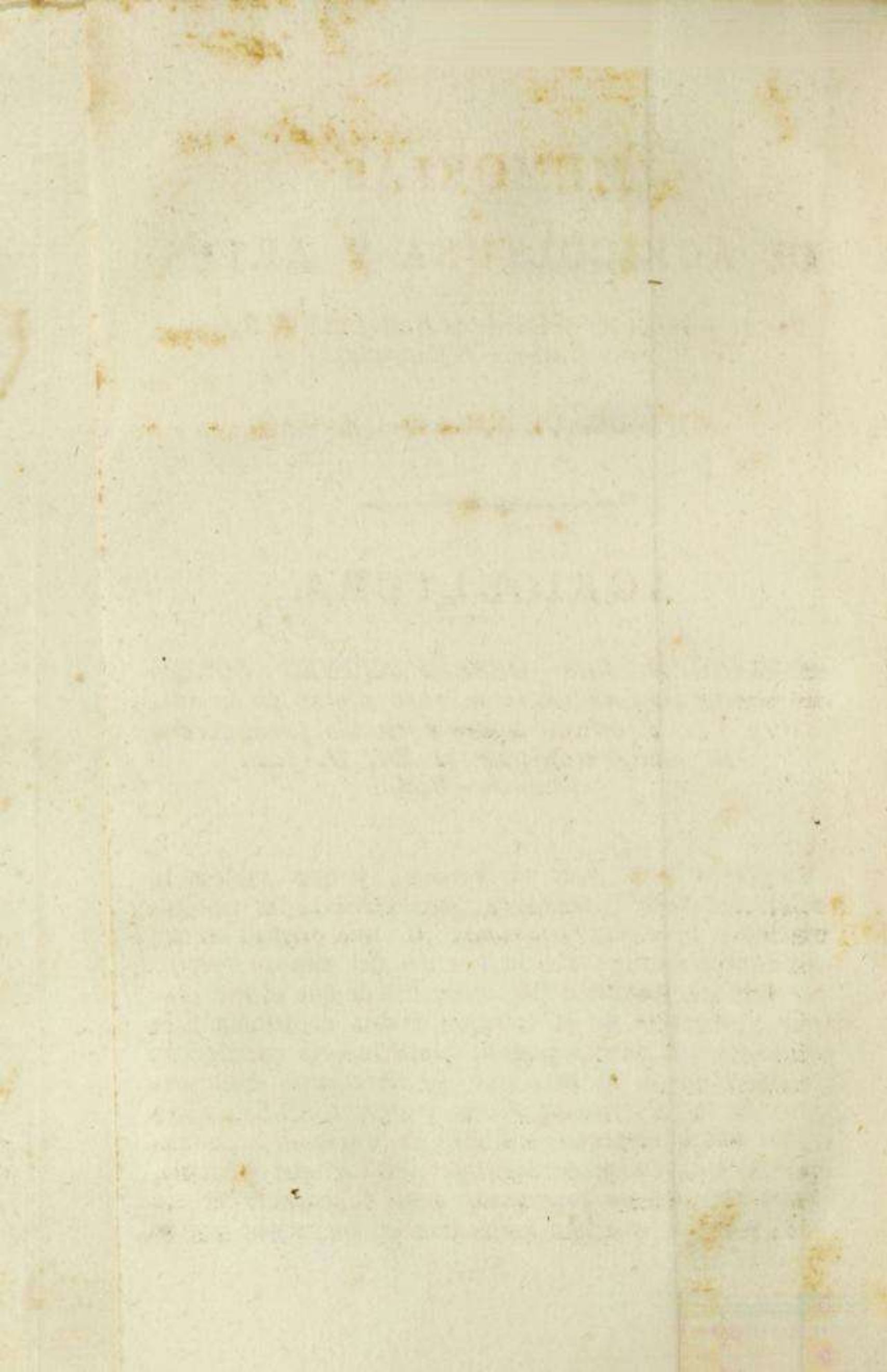


Lam. 30. Pag. 143.

Destornillador universal de M.^r Barlow.

Fig. 1 A





MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES,

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

MES DE OCTUBRE DE 1816.

AGRICULTURA.

*CONTINUAN LAS OBSERVACIONES SOBRE
los insectos, que causan la negrura ú olin en los oli-
vos, y sobre el método seguro y sencillo para curar-
la radicalmente; por el Dr. D. Juan
Francisco Bahí.*

Eesperaba con ansia el verano, y que subiese la temperatura de la atmósfera, para observar las trasformaciones del *coccus hesperidum*, L., que predige en mis anteriores escritos. En el número del mes de febrero de este año manifesté mis sospechas de que el frío precoz y riguroso de la estación podría contribuir á la disminucion ó destruccion de aquel insecto enemigo de nuestros olivos. Al paso que me alentaba la confirmacion de mi anuncio, por otra parte me affigia, como á los demas hombres sensibles, la duracion poco experimentada de la crudeza de un invierno dilatado, hasta no dejarnos esperanzas aquí de conocer el estío, por mas que nos hallásemos en los meses que le

correspondian : el termómetro de Reaumur en esta ciudad á últimos de julio , primeros y mediados de agosto , no pasó de los 18. 19. 17. 16. y 15. grados por la noche y mañana , llegando algunas tardes á 20 , pocas á 21 , y menos á 22 , y así á corta diferencia prosiguió hasta mediados de setiembre , en que por haber cesado los vientos frescos é inconstantes del norte los barceloneses pudimos decir que sentiamos calor , y aun no á todas las horas del dia , y menos en las *noches que han continuado frescas.*

Realmente nuestras constituciones no se han resentido notablemente de esta variacion de temperatura , á la cual no estábamos acostumbrados ; y á pesar de cuanto nos han querido intimidar con las tan abultadas manchas del sol , y con tantos racionios extravagantes , hemos disfrutado de una salud bastante general. No hay médico que no entienda que una prolongacion de temperatura en un pais y estacion calientes , sea menos perjudicial , que la excesiva continuacion de calor en el mismo pais , ó en otro naturalmente frio.

Las cosechas debieron resentirse mucho , y en especial la de la uva , que está muy atrasada ; gracias por fin al haber cesado los vientos frescos en setiembre , para entrar ella en sazon.

Aunque tarde , todo venia , menos el desarrollo completo de mis anunciados insectos ; y me decia á mí mismo : no será poca fortuna que á lo menos llevemos un bien tan grande de este frio intenso y seguido : pero por otra parte no podia menos de verme comprometido con el público por haberle ofrecido mis ulteriores indagaciones sobre las metamorfosis y resultas de aquellos animales dañosos.

En efecto , á últimos de julio recorrí los olivos infestados de la costa marítima oriental desde Blanes hasta esta ciudad de Barcelona : los mas negros ó cargados de insectos , que son los de Pineda y Sta. Su-

sana , como mas abrigados del norte por una cordillera de montañas , y mas cercanos al mar , me ofrecieron luego á la vista los huevos mas abultados con algunos insectos , que se desarrollaban y meneaban , pero tampoco tenian bastante fuerza aun para levantar el medio estuche de la madre , con que estaban pegados á los troncos de las ramas , es decir , faltaba todavía el grado , de calor que necesitaban sus temperamentos para salir al aire libre , estado en que los habia observado un mes antes en algunos olivos de este campo de Barcelona. Examinados los insectos de los alrededores de Pineda , vine costeando toda la marina hasta esta ciudad , hallándolos progresivamente mas atrasados , por manera que en los olivos de Mataró no se manifestaban ningunos desarrollados , pero sí los huevos turgentes , y los de Badalona menos , con muchísimos de ellos muertos por el frio prolongado , y en especial en los olivos que recibian los aires frios de Monseny por el rio Besós.

En esta estacion permanecia yo observando entre temores y esperanzas , cuando la temperatura mas constante y seguida de este setiembre , por la calma de los vientos del norte , hizo desarrollar infinitos insectos en los olivos de este llano de Barcelona , y muy particularmente en los del pie de la montaña de Monjuich , que miran al medio dia ó al mar , porque se hallan por este monte de Júpiter defendidos del cierzo ; y cuya temperatura en aquel sitio abrigado á mediados de setiembre , examinada con el termómetro de Reaumur , señaló los 24 y hasta los 25 grados á las 10 de la mañana , mientras que en este llano de Barcelona y en la misma ciudad no marcaba mas que de 19 á 20 : así fue que en aquellos olivos me sorprendió sumamente el ver , que millares de millares de insectos , no solo se habian desarrollado , descartado de su cáscara y pasado á habitar , chupar , estragar y ensuciar de negrura las verdes y hermosas hojas , sino que tambien se habian fe-

cundado y pasado un sin número de hembras á aplastarse con los nuevos estuches sobre los tronquitos de las ramas tiernas. Los estuches eran y son pequeños todavía y de diversos tamaños, porque están en su creciente: de un color blanquizo, con algunos puntitos ásperos que sobresalen, algo oscuros: de modo que con mucha satisfaccion he visto cumplidas las metamorfosis de estos insectos, los cuales al salir del huevo son tambien blancos: corren con mucha velocidad: los machos disfrutan de dos alas, y de ninguna las hembras. Hasta ahora no los he visto mas gruesos que las pulgas de mayor magnitud; blancos siempre y sumamente engrosados en su region abdominal ó inferior, respecto de la cabeza, que está bien apartada por medio de un cuello señalado.

Se les ve, por medio de una lente, picar y hacer resudar las hojas y emporcarlas al paso que aumenta esta traspiracion violenta de la savia, la cual, mezclada con los excrementos ó baba, se va ennegreciendo, y como oxidando con el oxígeno del aire atmosférico, barnizando feamente las superficies de aquellos preciosos órganos ó pulmones vegetales; y no pudiendo entonces salir de su perenquima el oxígeno á beneficio de la luz solar sobre su página ó cara superior, ni absorverse tampoco la humedad y el gaz ácido carbónico por la inferior, ni menos elaborarse el jugo propio en los utrículos ó vasos de dicho parenquima, debe resultar precisamente una enfermedad, la cacoquilia vegetal, y por fin la tabes, y siempre la falta de fruto, ó sean las preciosas aceitunas, cuya cosecha forma uno de los mas ricos productos de la agricultura española, por cuya razon es de tanto interes para el Estado el conocimiento de esta dolencia de nuestros ricos árboles, y el método de destruir el mal con su causa radicalmente.

Con lo que llevo expuesto en las anteriores memorias sobre este punto, y lo que acabo de referir, no

podrá nadie dudar de ser el insecto que indico el que causa la negrura en los olivos, y que su destruccion entera debe ser el único medio para curarla de raiz.

Mr. Bernard que trató de este insecto llamándole *kermes*, segun refiere Rozier, no ha dado método para destruirle; tampoco este último autor, y solo Vicente Coelvo de Seabra nos propuso el de chamuscar los olivos; pero que de males con tal chamusquina! prescindiendo de lo engorroso, por no decir ridículo, que envuelve el pasar con unas haces de ramas encendidas á chamuscar todos los olivos; y dejando aparte lo frívolo que se habrá opinado el tal método, cuando despues de muchos años que se publicó en nuestros semanarios de agricultura, no se ha puesto en práctica, paso á analizarle por partes y épocas.

Si se chamuscan los olivos infectos en el verano, cuando los insectos corren por las ramas y hojas, como opina este escritor, tengo por imposible que se quemén ó maten todos los millones que de ellos hay esparcidos en las superficies de las hojas y tronquitos, sin contar los que se escaparían, y así es indubitable que no se logra el fin, que se pierden jornales y leña, y que se destruyen ó echan á perder al mismo tiempo los árboles, como que el autor confiesa quedar los olivos dos ó tres años sin llevar fruto; yo añadido, si no se malogran los árboles por muchos mas.

Si se practica la chamusquina en los meses del año en que los insectos están en cáscara ó con su medio estuche pegado á los troncos de las ramas, hallo la grandísima dificultad de que se puedan quemar y buscar todos los enmarañados entre aquellos, con las haces encendidas, sin que se dejen de quemar las ramas y estropear los árboles; pues se debería pegar con alguna intensidad el fuego para poder quemar los es-

tuches con los huevos dentro, dejando los olivos hechos unos esqueletos, y aun con insectos y con negrura; pues por pocos estuches que queden sin quemar, tendremos millares de insectos, de los millares de huevos que dentro de aquellos habrán permanecido ilesos.

No debemos, pues, tratar mas de un método que es perjudicial en su egecucion: contraigámonos al que he propuesto como sencillo, económico y seguro, que resumido en pocas palabras consiste:

1.º En la poda rigurosa de los olivos infestados, que tantas ventajas acarrea á su mejora, remozamiento ó rejuvenescencia.

2.º En quemar luego las ramas podadas amontonándolas en los mismos olivares; abonándose de este modo el terreno con su carbon vegetal y con la sustancia jabonoso-animal de los insectos.

3.º En limpiar con unos escobillones guarnecidos de cerdas espesas y tiesas las ramas, fregándolas y haciendo caer los insectos, ó sean sus estuches con los huevos, que están pegados á los troncos de aquellas ramas, que se han dejado en el arbol; cuidando siempre que estas sean las mas lozanas y mas limpias.

4.º En echar, y quemar en los mismos montones de las ramas podadas, los insectos que se habrán hecho caer sobre unas mantas, lienzos ó sábanas puestas debajo del arbol, como lo practican para recoger las aceitunas los cosecheros curiosos.

5.º Si los olivos estuviesen enteramente negros y sobrecargadas todas sus ramas de un sin número de insectos ó estuches con huevos, como sucede en los de algunos sitios muy calientes abrigados ó en algunas honduras, en tal caso se coronarán estos árboles, á menos que se quiera tener un poco de paciencia en limpiar las principales ramas que se quieran conservar, cuidando igualmente de rascar bien la corteza de los troncos muy viejos y llenos de grietas en que pue-

den haberse anidado algunos insectos de otra especie, mejorando tambien de este modo la corteza, que traspirará y absorverá mejor la luz.

La seguridad de este método salta á la vista, pues, en quemando todos los huevos no habrá insectos. Su sencillez, economía y ventajas no son menos palpables, porque podar, aclarar ó quitar algunas mas ramas de los olivos, es mas facil al tiempo de la poda; y supuesto que esta poda rigurosa es muy útil para el olivo, porque está demostrado por la experiencia y dictado por la fisiología vegetal que las ramas nuevas y tiernas dan mas flor y fruto que las viejas, deberá por lo mismo ponerse en práctica: y como el limpiar las ramas con los escobillones ó cepillos de pelo, ó con unos trapos ásperos, mojados con agua ó vinagre, ó sin mojar (todo segun mejor acomode al podador ó limpiador) es cosa facil, de pocos minutos y de poco gasto (porque luego están seguidos los troncos de las ramas, y despegados los estuches con los huevos que caen sobre las sábanas) hallo y tengo por consiguiente este método por infalible, por facilísimo y muy económico; y estoy firmísimamente persuadido de que al paso que lo pondrán en práctica los cultivadores de olivos, se apasionarán á él y lo simplificarán mucho; pues que con solo algunos pocos jornales mas que empleen en la poda y limpia de los olivares, conservarán estos preciosos vegetales y asegurarán la riquísima cosecha del aceite, que forma un gran patrimonio en los propietarios de nuestras provincias meridionales, y para el Estado el gran bien de que no sale por este fruto el mucho caudal que de precision deberia extraerse del reino, si le perdiésemos; porque como no tenemos abundancia de ganados que nos proporcionen el recurso de la manteca, á causa de tener absolutamente descuidado ó ignorado el sistema de prados artificiales, si nos faltasen las cosechas del aceite, segun nos amenaza la ne-

grura casi general de los olivos, la España experimental luego un *deficit* enorme, con la pérdida del mas fino de los aceites con que la naturaleza ha favorecido nuestras templadas y calientes provincias.

En tal concepto, es del mayor interes para el bien público y particular, el que se adopte generalmente el método que pronto nos vuelva el vigor y hermosura á el arbol mas precioso que conocemos, á cuyo fin invito y exorto á todos mis compatriotas á que, si saben ó les acude un método mas sencillo y seguro que el que propongo, se sirvan comunicármelo para publicarlo en este periódico, que lo verificaré con el mayor gusto; pues de lo contrario para hacer trascendental el mio voy á formar una cartilla rústica en catalan; para que trazando á mis queridos paisanos en pocas líneas y en idioma vulgar las reglas sencillas que les dicto para destruir la negrura de los olivos con la causa que la produce, pueda la filantrópica Real Junta de Gobierno del Comercio de Cataluña mandarla circular en los pueblos, al fin de que se secunden las benéficas intenciones de S. M. para la prosperidad pública, que tanto anhela, y á qué tanto contribuye el zelo de la Junta; quedándome, si puedo decirlo así, la gloria de manifestar que el estudio de la naturaleza me ha proporcionado el ser útil un dia á mi dulce patria. *Juan Francisco Bahí.*

NOTA. A algunos ha ocurrido la idea de si podian matarse estos insectos con alguna legía alcalina ó con agua de cal, pero aun prescindiendo de lo engorroso de pasar la tal legía en todas las ramas de un olivar, y de lo dañoso que tal v. z, ó sin duda seria á las ramas iernas, deben entender que ni la legía, ni otro licor, pasaria ó calaria los estuches para matar los huevos; y que si se aplicase cuando los insectos desarrollados á millones están esparcidos por las ramas y hojas, nadie podria dar con todos ellos, y quedarian muchos miles intactos, como que seria perder el tiempo y el trabajo: podar, pues, con rigor los olivos enfermos; limpiar bien de insectos las ramas mas lozanas que se habrán dejado; y quemar á estos luego con las ramas podadas; este es el método seguro y sencillo que se propone.

*PROSIGUEN LAS OBSERVACIONES SOBRE
las mariposas, que entraron en numerosos enjambres por
las costas marítimas de Cataluña á mediados de ma-
yo de este año: por el Dr. D. Juan Francisco
Bahí, médico honorario de Cámara
de S. M.*

En el periódico del mes de julio último traté de la entrada de las mariposas en numerosos enjambres por nuestras costas marítimas; indiqué mi opinion de haber venido de Africa; publiqué algunos hechos que se me habian comunicado, particularmente por el Sr. Cura párroco de Prats de Llusanés, y por el Sr. Profesor de medicina de la Universidad de Cervera, D. Felix Janer, el cual redujo las mariposas que habia observado de paso en Villafranca, á la cuarta falange del orden *Pap. Nymphales*, segunda division de dicha falange, *Nymphales Phalerati*; supliqué así mismo á los curiosos y naturalistas de esta y demas provincias, que se sirviesen hacerme participante de lo que hubiesen observado con relacion á las avenidas de aquellos insectos á nuestra España, y parages hasta donde hubiesen ido á parar ó morir, sembrando primero sus huevos; desarrollo de las larvas ú orugas; talas de plantas que ellas hicieren; y por fin su transformacion en crisálidas ó dormidas para volver á su tiempo á desenvolver las mariposas, mientras que yo me proponia hacer un viage por esta costa marítima oriental hasta Blanes, al fin de recoger mas datos sobre un objeto tan digno de admiracion para el naturalista, como del mayor interes para el político que manda, como para el labrador que siembra y recoge para dar la subsistencia al Estado; pues, las plagas de insectos en varias épocas, segun nos recuerdan las historias, han asolado las cosechas de provincias y reinos enteros, in-

duciendo la calamidad de la hambre, á la que suele suceder la peste ó una mortífera epidemia.

Estos insectos, gracias á la Divina Providencia, no han causado tamaños males generales, pero tampoco han dejado de destruir las cosechas de muchos pueblos; si bien no ofendieron el trigo y demas cereales; no obstante, apenas dejaron ilesos á los otros vegetales de nuestros huertos y campos, particularmente los que llamamos de segunda cosecha ó de verano, que forman el principal recurso de los colonos y jornaleros, porque el trigo sirve á los mas de ellos para pagar la renta á los propietarios, y de ahí, faltando aquella segunda cosecha, proviene la miseria absoluta para la gente de brazos.

Hice por fin á últimos de julio mi viage á Blanes; se me confirmaron allí los datos que publiqué sobre este punto en el citado número del propio mes, y se me añadieron algunos otros que recogí con mi propia experiencia, á saber: En el dia 15 de mayo anterior se vieron en Blanes venir por el mar las mariposas en enjambres y subir sobre la roca de PP. Capuchinos, que entra en el mediterraneo formando promontorio, cubriendo de tal modo la luz del sol que el P. Guardian, que estaba leyendo, no pudo proseguir quedando sorprendido de la oscuridad hasta que vió volar en la ventana de su celda las mariposas que iban llegando de su viage marítimo, apeándose en los huertos, árboles é inmediaciones de aquel convento, sin duda para descansar y comer; de modo que no podemos dudar que vinieron de Africa, ó sea de la parte opuesta de nuestro mediterraneo.

Me dediqué luego á examinar las orugas extranjeras, nacidas de los huevos que dejaron aquellas mariposas, y pude satisfacerme completamente por su presencia, y por los estragos que cometieron en toda clase de verduras en aquellos campos y huertas, de que eran muy distintas de las del pais.

Sin embargo que los mas célebres entomologistas, empezando por el gran Linneo, estan acordes en que las orugas ó larvas no dan los caracteres constantes para la determinacion de las especies, y que tampoco tenemos un método seguro para su idonea conservacion en los gabinetes de historia natural, quise, á pesar de esto, anotar que las orugas nuevas eran negras en todo lo largo de su superficie superior, con unas listas longitudinales enteras de color amarillo subido en los lados, intermediadas con otras negras, y la superficie inferior amarilla tambien; colores cabalmente, que segun diré luego, se han manifestado en las mariposas que se han desarrollado.

Aquellas orugas, segun me informaron, huyen mucho de la luz del dia, instinto natural para su conservacion, evitando así la mano del hombre y el ser presa de los insectos y aves que pueden serles enemigos; así se hallan de dia refugiadas ó escondidas debajo de la tierra entorno del tallo ó cuello de la raiz de las plantas, ó bien muy enrolladas ó ensortijadas entre los ramos y hojas, segun las vi, principalmente en la alfalfa, que fueron las de mis primeras y mas detenidas investigaciones, sorprendiéndome no poco el que esta planta, tan respetada por las orugas del pais fuese perseguida con tanta furia por las extrangeras, como que las hojas que no eran devoradas, se hallaban con todas las mallas del parenquima vacias ó comidas, presentando la idea de una red vascular, ó sea como un labrado de blondas.

Para llevar al cabo mis pesquisas y poderme asegurar á toda prueba de la especie de mariposas si lograba la metamorfosis de las orugas, resolví llevarme algunas de estas con un poco de la misma alfalfa, y lo propio practiqué con las demas plantas que devoraban, como patatas, escarola, tomates, aluvias, berengenas; y por fin para asegurarme de la diferencia de nuestras mariposas llevé igualmente orugas comunes con el

bróculi que comian : llegadas todas con sus plantas respectivas á esta ciudad , las coloqué en el gabinete del jardin botánico , separadas en unos grandes vasos ó botes de vidrio , tapadas con tela de cerda clara para dar entrada y salida al aire atmosférico.

En este estado previne al jardinero que fuese renovando todos los dias un poco de cada planta , para que las orugas comiesen , hasta que se convirtiesen en ninfas ó crisálidas.

En efecto , fuese el tiempo propio de pasar á dicho estado , ó que lo precipitase el encierro y el aumento de calor que sufrían por dicha colocacion , lo fijo es , que á pocos dias se convirtieron todas las orugas en crisálidas con lo que tuve la satisfaccion de ver y tener esta metamorfosis. A la verdad no esperaba desarrollo alguno en mariposas por ahora , sino hasta el verano ó primavera próxima ; pero á mediados de agosto , disponiendo plantas para el herbario en el gabinete del jardin , observé con mucho encanto y alegría volar en los botes de vidrio algunas mariposas , y pasando al reconocimiento , vi que solo las crisálidas de la alfalfa y del bróculi las habian dado , quedando dormidas las crisálidas de todas las demas plantas que tengo en observacion.

A primera vista observé que la mariposa del bróculi era la comun ó blanca de nuestras huertas , *Papilio brassicæ* , L. , hija de la oruga del pais , segun indiqué haber recogido al intento para hacer la distincion con las demas. Pasando al examen de las tres mariposas de las crisálidas de la alfalfa , me chocó su hermosura , y las reconocí al instante por bien distintas de las nuestras. Cabalmente me acababa de llegar de Paris la entomologia de Linneo , ilustrada por Villers , que me remitió con la mayor celeridad el caballero agregado á nuestra embajada en aquella capital el Sr. D. Segundo Valdés é Ynclan , que nos quiere honrar siempre con el dictado que usa de discípulo de esta

escuela de botánica, á cuyo zelo por los progresos de ella quedó muy reconocido; y por aquella obra, que describe los insectos de la Europa, se ve claro que las mariposas, que se desarrollaron de las crisálidas de la alfalfa, provenientes de orugas y de los huevos, que las mariposas dejaron á su paso por Blanes, no son oriundas de Europa; que pertenecen á la falange tercera *Papiliones Danai*, 2.^a division de esta falange *Danai Festivi*, L.; y cuyas especies no se hallan entre las cinco europeas descritas por Villers que son, *Pap. Fest. Hyperanthus*; *P. F. Clytus*; *P. F. Tyndanus*; *P. F. Castor*: *P. F. Pollux*; pues las alas de estas cinco especies son oscuras, y las de mis mariposas son de color amarillo subido con los extremos de color negro; por lo que me confirmo científicamente en que aquellas mariposas, que entraron en enjambres, no fueron europeas sino africanas, y ademas resulta tambien de esto que son de distinta falange de las que vió el Dr. Janer en Villafranca, segun él mismo lo afirmó al verlas, pues aquellas eran *faleradas*: y aun de las tres mariposas referidas de la alfalfa, aunque todas de la division *Pap. Danai Festivi*, las dos son de una misma especie, y otra de distinta, segun los *ocellos* y puntos distintos de unas y otras alas.

Es menester observar, que la mariposa comun *Pap. brassicæ*, L., que se me desarrolló del bróculi al mismo tiempo que las tres de la alfalfa, son de una misma falange *Pap. Danai*, y de division inmediata, pues la primera pertenece al *Pap. Dan. Candidi*, y las otras tres al *Pap. Danai Festivi*: débese notar tambien que las crisálidas de unas y otras eran de una figura muy semejante, y que igualmente fueron á pegarse y dormirse todas á la tapadera del bote respectivo, ó á la parte superior de este; al paso que las crisálidas de las orugas de las demas plantas, que tengo en observacion, son de figura distinta, á manera de un estuche muy pequeño en cono, no pegadas en ningun cuerpo, si-

no tiradas al suelo y de un color oscuro: por esto deben entender los labradores, que aunque hayan desaparecido las orugas, no será precisamente porque hayan muerto todas, sino porque convertidas en crisálidas estarán estas enterradas en el suelo para dar mariposas á su tiempo, sino las mata el frio ó la diligencia del hombre: por esta razon les indicaba yo en el escrito del mes de julio como medio mas adecuado para asegurar su destruccion el quemar la tierra con los despojos de las plantas habitadas por las orugas, ó lo que llamamos en catalan hacer *formiguers*; y ahora lo propongo con mas seguridad y firmeza, porque he visto las transformaciones.

Espero ahora ver si me saldrán mariposas y cuando de las crisálidas de las restantes plantas, que como he dicho tengo en observacion; pero el no haberse desarrollado como las predichas de la alfalfa y del bróculi me da que sospechar si habrán muerto, y aun temo si tal vez la notable fermentacion que experimentaron aquellas otras plantas, como mas jugosas, antes de secarse en los botes de vidrio, habrá sido infensa á las crisálidas y las habrá alterado ó muerto.

Igualmente debemos estar esperando si el frio del invierno de este pais matará la vitalidad de las crisálidas que se han quedado en la tierra, á lo que no contribuirá poco el cultivo y vueltas que dan á esta nuestros laboriosísimos catalanes; pues, segun indiqué, en mi escrito anterior para formar egércitos ó numerosos enjambres de insectos, es menester dejarles vivir en quietud, la que pueden disfrutar en los desiertos de Africa, y no en nuestras tierras de labor.

Las noticias que sobre el importante objeto de las mariposas tiene mandadas recoger de todos los Corregimientos de este Principado el Excelentísimo Señor Capitan general, que tan dignamente le manda, podrán bien coordinadas servir de complemento é ilustracion á quanto yo expongo, aislado á mis observaciones y

trabajos. Los catalanes todo lo debemos esperar del zelo y vasto genio de S. E., que invicto en la guerra, libertador de la España en Baylen, se dedica en la paz con tanto esmero, como otro insigne General romano, á cuanto puede alentar la agricultura y la industria en esta provincia de su mando; cuyos cimientos de prosperidad é instruccion en las bellas artes echó en la misma su Sr. Padre, cuando Intendente y Presidente de esta Real Junta de Comercio; teniendo sin duda destinado la Providencia para su grande hijo, y sucesora Junta el complemento de la mas útil de las obras, para la cual suspiraba el Principado todo, el gran canal de Urgel, que va á enlazarle una corona de espigas doradas de Ceres, con la de inmarcescibles laureles de Marte.

Juan Francisco Bahí.

NOTA.

El labrador oficioso nunca debe calcular el exito de sus obras sino por sus labores. Toda vez que en Cataluña por la falta de abonos animales, á proporcion de las tierras de cultivo (por descuido de prados artificiales con que mantener el ganado), deben valerse de la quema de los vegetales, especialmente de las ramas de los árboles, para cuyo objeto se estiman tanto los bosques, como que en cada hacienda ó heredad, ó sea alquería, se cuida con mucho esmero el suyo, podando los árboles con mucho método, para que nunca falten ramas para quemar y abonar las tierras: en este año se debe tener mayor cuidado de hacer estas quemas de ramas (fer formiguers) cubiertas con la tierra de los campos, en que ha habitado la oruga extrangera, á fin de quemar los millares de crisálidas que se han quedado en el suelo: pues deben estar seguros los labradores, que las orugas no murieron, como se dice, sino que se transformaron segun yo lo he visto con todas las de mis observaciones, en tanto que de las

muchas vivas que trage con las varias plantas de Blanes ni una sola oruga ha muerto, siendo así que todas desaparecieron pasando á ninfas, como han desaparecido tambien las de los campos; y como los labradores, y los mas de los que no lo son, ignoran la metamorfosis que han experimentado, y que estén las mariposas cubiertas con unos pequeños estuches, en figura de cono, en el suelo de los campos, en que hicieron estragos, esperando la estacion favorable para desarrollarse, si el frio del invierno ó las labores del labrador no las matan; ahora que están ellas dormidas, es menester que no se duerma el labrador y que trabaje bien y mejor que queme aquellas tierras, sin confiarlo todo á los metéoros ó influencia del cielo.

Como oigo á tantas gentes decir y creer que murieron las orugas, repito estas advertencias públicas en cumplimiento de mi encargo, para que conozcan los errores que padecen cuando se ignora la ciencia de la naturaleza: estudienla, pues, los labradores propietarios para instruir y guiar á sus trabajadores; vengan ó envíen sus hijos (sos heréus de Cataluña) á nuestras escuelas, á la de botánica, sin descuidar las de física, de química y mecánica, á aprender las leyes que el Criador imprimió á los seres, para poder obrar con tino y acierto en el manejo, cultivo, muerte ó propagacion de ellos.

QUÍMICA

APLICADA Á LAS ARTES.

CONTINUACION DE LA MEMORIA DE LOS *tintes de la lana, de la seda y del algodon, &c.*

Neumann analizó la lana, la seda y el algodón, mediante la destilacion. Obtuvo de diez y seis partes de lana una parte y tres octavos de una sal alcalina volatil, siete partes de un espíritu orinoso (amoníaco), y dos y media de aceite empirreumático: el residuo pesó tres partes y tres octavos, y este perdió un octavo por la calcinacion. Diez y seis partes de seda dieron cuatro y un octavo de espíritu orinoso; tres y tres octavos de sal volatil, y una parte de aceite empirreumático: el residuo pesó siete partes, de las cuales se perdió una durante la calcinacion; y se obtuvo del mismo, por medio de la locion, una duodecima parte de sal alcalina. El algodón al tiempo de arder no despide un olor tan fétido como la lana y la seda, y no da amoníaco. Diez y seis partes de algodón dieron por el análisis siete partes de un licor ácido y aceitoso, y cinco octavos de un aceite empirreumático poco mas ó menos: el residuo se redujo á carbon, del cual mediante la incineracion y la locion se obtuvo una muy pequeña porcion de alcalí.

Estas análisis no son suficientes, pues que deben resentirse de la inexactitud de la química antigua. Estaba reservado á los vastos conocimientos de los Sres.

Berthollet , Chaptal y Fourcroy el dar á esta materia toda la perfeccion de que era susceptible.

La lana mediante la destilacion da mucho aceite , y carbonate amoniacal , y retiene con fuerza las partes colorantes que se le aplican ; las legías alcalinas cáusticas la destruyen enteramente ; sujeta á la accion del ácido nítrico da gaz azoe , ácido oxálico y una materia grasienta. El interesante descubrimiento del jabon de lana , hecho por Chaptal , tuvo origen de esta propiedad , que tiene la lana , de disolverse en los alcalís. La lana no experimenta alteracion alguna en el agua hirviendo ; conservada en un sitio bien seco y ventilado apenas se altera ; los ácidos tienen poca accion sobre ella ; calentada á un grado de calor conveniente , se funde. De la reunion de estos hechos , y de la fuerza con que la lana retiene la materia colorante podemos inferir , que la lana es una sustancia muy hidrogenada , medio aceitosa ; lo que se confirma por el churre de que se halla impregnada en el cuerpo del animal , de cuyo pringue se la separa por las operaciones anteriores al tinte.

La seda tiene mucha analogía con la sustancia huesosa : por medio de la destilacion da mucha cantidad de carbonate amoniacal y de aceite ; es inalterable por el agua en todas temperaturas. Las legías alcalinas concentradas disuelven la seda , desprendiendo de ella amoniaco ; sujeta á la accion del ácido nítrico desprende gaz azoe , volviendose amarilla , y por medio de esta operacion se convierte en los ácidos prúsico , oxálico , málico y carbónico , y en una materia grasienta ; el alcohol no le causa alteracion alguna.

La análisis del algodón entra en la clase de la mayor parte de las sustancias vegetales. Existe una grande diferencia entre los principios constitutivos de las sustancias animales y de las vegetales. Las primeras contienen mas aceite , y este es algo soluble en el

agua, mientras que el aceite vegetal no lo es en manera alguna. El aceite animal da por la destilacion un licor alcalino; el aceite vegetal da un licor ácido. Las diversas propiedades de estos aceites establece una diferencia muy grande entre estas sustancias.

Despues de haber descompuesto por la accion del ácido el aceite de las sustancias vegetales, estas pueden sumergirse en una solucion de alcalí cáustico sin experimentar alteracion alguna, al paso que en ellas la lana se disolveria completamente: esta observacion es muy interesante á las artes. La lana ocupa el primer lugar entre las sustancias que se tiñen, por razon de la fuerza de su afinidad con las materias colorantes; ella necesita pocas preparaciones, y apenas hay necesidad de otra cosa que de despojarla del churre que contiene. A pesar de la conocida accion de los alcalís sobre la lana, para limpiar á esta nos servimos de una legía alcalina floja, prefiriendose generalmente al intento los orines, por razon de contener una cantidad de sal incapaz de perjudicar la lana.

La seda en su capullo se halla cubierta de un barniz amarillo, el cual le quita el brillo, y le comunica una aspereza, de que es necesario privarla. Este barniz es soluble en las legías alcalinas. Se descrua la seda por medio del jabon, el cual, para que no la manche, debe escogerse de buena calidad, y algunas veces con el ácido muriático muy debilitado: la seda descruada pierde una cuarta parte de su peso. La materia, que se separa de la seda al tiempo de descruarla, es muy fétida, si no se tiene la precaucion de lavarla mucho en agua corriente despues de esta operacion, se calienta dentro de pocos dias, experimenta la fermentacion pútrida, y se forman en ella unos pequeños gusanos blancos, los cuales destruyen la materia glutinosa y saponacea, que tiene la seda. El licor en que se ha hecho hervir, se corrompe y

se pierde. Macquer observó que si antes de la putrefaccion se lograba precipitar el barniz de la seda en el fondo del líquido, podria recogerse el jabon empleado; lo que seria una grande economía para los tintoreros.

Aunque se encarga siempre que se emplee á este efecto el jabon de mejor calidad, se cree comunmente que el jabon perjudica la blancura de la seda. El lustre de las sedas de la China, en la preparacion de las cuales no se emplea jabon, es mas vivo, que el de las de Europa. Es sabido el premio que ofreció la Academia al que hallase un método para descruar la seda, sin emplear el jabon: Mr. Rigaut ganó este premio, habiendo demostrado que podia lograrse aquel efecto, valiendose, en lugar del jabon, de una solucion alcalina floja. Mr. l'Abbé Colomb consiguió disolver el barniz de la seda en el agua, no obstante la comun opinion de ser indisoluble en la misma. A este fin sujetó la seda cruda á la accion del agua hirviendo por espacio de nueve horas, y le separó el barniz por este medio con pérdida de una cuarta parte de su peso.

A pesar de la blancura, que adquiere la seda por medio de estas operaciones, es necesario comunicarle un blanco mas lustroso, sujetandola á la accion del ácido sulfuroso en un aposento cerrado: pero mediante esta operacion parece que la seda disminuye su fuerza de afinidad con la materia colorante; pues que realmente la seda cruda se tiñe mas facilmente y con mayor solidez.

Para teñir el algodón y las telas, se preparan antes haciendolas hervir dentro de legías alcalinas, ó sujetandolas á la accion del ácido muriático oxigenado, ó bien blanqueandolas por medio del vapor alcalino, que es el método que va adoptandose, y que presenta una superioridad á los demas. En las fábricas

antiguas se hacen pasar las telas por la legía alcalina, y se tienden despues en los prados á la accion de la luz, á fin de destruir la materia colorante que contienen. Pero, como el algodón carece de sustancia resinosa, y tiene menor cantidad de aceite, no hay necesidad de sujetarle á la accion de los alcalís cáusticos.

Despues de haber pasado el algodón por legías alcalinas, por mas que se lave, le queda siempre una porcion de sustancia terrea, la cual se halla distribuida con desigualdad en toda su sustancia, y es causa de que en la operacion del tinte, la aplicacion de la materia colorante resulte poco uniforme. Para quitar al algodón dicha sustancia terrea, se sumerge en agua acidulada con ácido sulfúrico, el que debe estar muy diluido; del cual se la despoja inmediatamente con repetidas lociones, para que no destruya la sustancia del algodón. El objeto de estas operaciones preliminares es de separar del algodón las sustancias extrañas, que podrian impedirle el absorber la materia colorante, y embeberse la cantidad de agua que se requiere, pues que las telas crudas no absorven el agua con tanta fuerza, como las que se han blanqueado. Ademas las telas de algodón bien blancas reflejan los rayos de la luz con una fuerza proporcionada á su blancura, y en sus tintes presentan unos visos mas lustrosos. Podria añadirse á esto que dichas operaciones son causa de que se aumenten los poros de esta sustancia.

En cuanto al método de blanquear con el ácido muriático oxigenado, ó con el método mas moderno del vapor alcalino, tienen todos el mismo objeto; á saber, despojar de la materia colorante al hilo y al algodón. La teoría, que hemos dado, es aplicable á los métodos modernos de blanqueo, igualmente que á los antiguos.

Cuando se quiere destinar el algodón á ciertos usos particulares, es necesario darle una preparacion mas

complicada. Para comunicarle el tinte rojo de Andrinopoli se sumerge repetidas veces en una mezcla de legía alcalina, de aceite, y de estiercol de carnero. Mr. Henry es de opinion, que no obstante de que algunos juzgan estas preparaciones de poca importancia, son muy conducentes para aumentar la afinidad del algodón con la materia colorante. Pasarémos despues á examinar el fundamento de esta opinion.

Habiendo ya tratado de la naturaleza de las sustancias, que se han de teñir, y de las varias preparaciones que generalmente han de sufrir para disponerlas á recibir las materias colorantes, pasemos á la descripción de las sustancias, que entran mas comunmente en la composicion de los tintes.

Estas sustancias pueden dividirse en dos clases; á saber, las que contienen en sí una materia colorante, y las que careciendo de ella, tienen la propiedad de impedir el transito á los rayos de luz, produciendo una mezcla de colores diversos de los que el cuerpo naturalmente tiene.

Hablando de las sustancias que contienen en sí una materia colorante, dirémos simplemente que ellas gozan de la facultad de transmitir determinados rayos de luz, y excitar en la retina la idea de determinados colores. Aunque los colores primitivos de un rayo luminoso ó del espectro solar sean siete, los tintoreros no reconocen mas que cinco colores primitivos; á saber, el azul, el rojo, el amarillo, el pardo y el negro; y aun quizá los dos últimos deberian entrar en la clase de los colores compuestos: todos los demas matices de nombres diversos son formados por la vasta combinacion de los colores primitivos. Las sustancias que contienen una materia colorante, y entran en la composicion de los tintes, son regularmente productos del reino vegetal, algunas veces del reino animal, y rara vez del mineral: las de este úl-

timo son siempre óxidos metálicos , singularmente de hierro y de cobre.

Las sustancias colorantes pertenecientes á los reinos vegetal y animal estan combinadas con el mucílago , con la gelatina , con la parte salina de las mismas , y de consiguiente son solubles en el agua : la materia aceitosa de las mismas se halla tambien combinada con un alcalí , formando una materia jabonosa. Con todo las sustancias vegetales contienen algunos principios , que no son solubles en el agua ; tales son el aceite , la resina y el residuo terreo.

Caeríamos ciertamente en un error , si esperáramos , siguiendo la opinion de Henry y de Macquer, poder separar completamente la materia jabonosa de los demas principios por medio del agua. El aceite puro privado de gelatina , y la resina por un lado impiden la accion del agua , mientras que por otro se disuelve una porcion de estas sustancias por medio del mucílago. Las sustancias , tanto vegetales como animales que entran en la composicion de los tintes pueden reducirse á tres distintas clases.

1.º Corresponden á esta primera clase las sustancias compuestas de materia resinosa , y de una porcion de materia terrea , juntamente con principios extractivos. Teniendo la materia colorante de estas sustancias una grande afinidad con la tierra , y teniendola esta igualmente con las sustancias que se han de teñir , es facil separar la materia colorante del líquido que la contiene , de aplicarla y de hacerla adherir fuertemente á los cuerpos sin necesidad de intermedio alguno. Pueden colocarse en esta clase la nuez de agalla , la corteza de nueces , la raiz de sumaque y la corteza del aliso. Estos colores pueden llamarse fundamentales , por razon de ser las basas de muchos otros.

2.º A la segunda clase corresponden las sustan-

cias compuestas de solos principios extractivos, ó que si bien contienen materias resinosas, pueden no obstante disolverse en el agua; y respecto de no contener el principio terreo en tanta cantidad como las de la clase anterior, es indispensable introducir una tierra en los poros ó intersticios de las sustancias que se han de teñir, para formar en ellas una basa en que puedan fijarse las materias colorantes. Sin el intermedio de esta tierra la afinidad de la materia colorante con las sustancias, que se han de teñir, es tan debil, que no podrian separarla del agua; y en caso de verificarlo no tendrían fuerza para retenerla, ni para impedir que el agua se la quitase, volviendo á disolverla, ya por la sola aplicacion de medios mecánicos, ya por la adición de una pequeña cantidad de las sustancias que aumentan su fuerza disolvente, como son, las legías y los demas líquidos disolventes. Segun Mr. Henry muchas de estas materias colorantes, como igualmente las de la clase anterior, contienen un principio astringente (*ácido gálico*), el cual contribuye mucho á su fijacion, y produce un grande efecto, separando la parte terrea de la sal que se ha empleado para formar esta basa de que hemos hablado. Con arreglo á esta descripcion pueden colocarse en esta clase la rubia, la cochinilla, la gualda, el quercitron, y otras sustancias de esta especie. Pero hay otras sustancias, las cuales, aunque corresponden á esta clase, parece, ó que carecen de este principio, ó que lo contienen tan debilmente, que se escapa con facilidad, llevandose la materia colorante, con la cual está fuertemente unido. Tratarémos despues con mas extension de este principio.

3.º Corresponden á la tercera clase las sustancias compuestas de principios del todo resinosos, cuya disolucion no puede tener lugar sino mediante la fermentacion ó por la adición de alguna sustancia, que

tenga accion sobre ellos. A este fin nos valemos de los alcalís ó de la cal viva, y se extrae por este medio la materia colorante de muchas sustancias, como en el añil, la orchilla, las cuales adhieren tambien á los cuerpos, que se han de teñir, sin el intermedio de una basa terrea.

Pero el grado de fijacion ó de solidez varia en las diversas materias ó ingredientes del arte de teñir. comprendidas en estas tres divisiones. Algunas de ellas se llaman comunmente de *tinte falso*, y están mas ó menos sujetas á alterarse por la accion de la luz, del aire y de los licores alcalinos ó ácidos: al contrario el tinte sólido ó fuerte resulta de una mezcla, que resiste poderosamente á la accion de dichos agentes. Los tintes falsos son menos costosos, y presentan un viso mas brillante; pero los sólidos ó fuertes tienen una ventaja superior, por razon de la solidez, y de la permanencia de sus colores.

Las materias no colorantes, que entran en la composicion de los tintes, consisten en diferentes especies de sustancias salinas. Estas tienen la propiedad de separar la materia colorante de las sustancias, ora sea atenuando sus moléculas, ora sea espesandolas, y de hacer subir ó bajar sus colores sobre la escala prismática. Así pues, los ácidos hacen subir el color azul á los zumos vegetales de color de añil, violado, rojo y amarillo; mientras que los alcalís, aplicados en mucha cantidad hacen bajar estos tintes subidos al violado, al azul y aun al verde.

Pasemos ahora á describir la teoría de Mr. Henry acerca los tintes, y principalmente acerca la accion de las sustancias, que entran en la preparacion del tinte rojo de Turquía ó de Andrinopoli.

Hemos observado ya que los conocimientos químicos son necesarios é indispensables á los que esten encargados de dirigir las operaciones de los tintes, y

que solamente por medio de dichos conocimientos pueden llegar á la perfeccion del arte de teñir ; pues que este no es mas que una reunion de operaciones químicas.

Hemos visto que los egipcios estaban versados en uno de los ramos de tintes mas complicados , que conocemos en el dia ; á saber , en el de telas pintadas. Este arte no estaba limitado al interior del Egipto , y se habia extendido en una gran parte del oriente. La ciencia química nos ha venido del oriente , y es muy probable que llegó allí á un grado de perfeccion del que no tenemos idea alguna. Para haber inventado el método de teñir descrito por Plinio , era necesario que los indios supiesen el modo de preparar el alumbre (sulfate de alumina) , y el celebre Bergman afirma que esta sal trae su origen del oriente : tambien era preciso que supiesen el modo de disolver el plomo en el ácido acetoso ; como tambien , que conociesen los principios constitutivos de las sales , y el juego de las atracciones electivas.

En la division , que hemos hecho de las sustancias colorantes animales y vegetales , hemos observado que algunas de ellas (las de la segunda division) no teniendo una afinidad suficiente para adherir á las telas , les era preciso el intermedio de una sustancia terrea. El objeto de la aplicacion de esta sustancia es de lograr una grande fuerza de afinidad para la sustancia que se quiere teñir , y juntamente para la materia colorante. En muchos casos es necesario que dicha tierra sea muy blanca , á fin de hacer resaltar el brillo de la materia colorante , reflejando los rayos de luz , para que se aumente la intensidad del color. Debe añadirse , que esta tierra , aunque soluble en los ácidos , no debe serlo demasiado , y que ademas debe tener la propiedad de formar compuestos insolubles con otras sustancias , que en ciertos casos pueden añadir-

seles para lograr este efecto. La reunion de estas propiedades constituye la esencia de los cuerpos, que nosotros llamamos *basas*, á los que muy inpropriamente se ha dado el nombre de *mordientes*.

Antiguamente los tintoreros empleaban las disoluciones salinas, en las que sumergian las telas ó sustancias que debian teñirse, sin conocer los principios y el modo de obrar de aquellas sales; creyendo que servian unicamente para corroer las sustancias, y aumentar los poros de estas, por cuyo motivo los llamaban mordientes. Respecto de que esta denominacion es evidentemente falsa, seria de desear que se les sustituyese el nombre de *basa*, acompañada de un epíteto, que designase la sustancia de que consta. Las sustancias que se emplean regularmente para formar las *basas blancas* de las materias colorantes, son el alumbre y la disolucion del estaño en diferentes ácidos, bien que generalmente en el ácido muriático, ó en una mezcla de este ácido, y del ácido nítrico, conocida con el nombre de *agua regia*. El alumbre por ser de poco coste se emplea casi generalmente como mordiente ó *basa*, que es del modo como le expresaremos en adelante.

El alumbre ó sulfato de alumine es compuesto de ácido sulfúrico y de alumina ó tierra arcillosa pura, de potasa y de agua que entra en su cristalización. Segun Fourcroy debería nombrarse *sulfato ácido de alumina y de potasa*; pero esta denominacion es demasiado larga para el uso comun; y seria conveniente en la nueva nomenclatura inventar nombres cortos, para la comodidad del uso comun de las artes. Bergman y Monnet escribieron acerca la fabricacion del alumbre: posteriormente escribió sobre este punto Descroisilles de Rouen; y todos los que se interesan en los progresos de las artes están enterados del interesante trabajo de Chaptal sobre la fabricacion

del alumbre, por medio de la potasa. El grande analizador Vauquelin fue el que descubrió la existencia de la potasa en el alumbre: hizo ver que no habia alumbre sin potasa, ó sin amoníaco, y que estos existen en cierta cantidad en las tierras ó minerales del alumbre. No solamente aclaró este sabio la historia del alumbre, que era muy oscura, sino que tambien nos comunicó los medios para examinar las varias especies de esta sal.

La análisis del alumbre de Tolfa da por resultado 0,44 de alumina, 0,45 de ácido sulfúrico, 0,03 de potasa, 0,04 de agua y 0,24 de sílice. Para fabricar el alumbre se dejan por largo tiempo en el ácido sulfúrico las piedras aluminosas, añadiendoles si es menester un poco de potasa ó de amoníaco: el alumbre que resulta se llama *alumbre de fábrica*, para distinguirle del que se halla formado naturalmente.

La alumina se halla regularmente sobresaturada de ácido, lo que se demuestra añadiéndole un poco de potasa. Echando potasa en el alumbre, á proporcion que se va combinando la potasa, la tierra se va precipitando; y teniendo la alumina poca afinidad con el ácido carbónico, se experimenta muy poca efervescencia; pero despues el ácido libre restante obra sobre este precipitado, le disuelve nuevamente, y se produce una fuerte efervescencia causada por el ácido carbónico, que se desprende de la tierra precipitada. Esta disolucion y la separacion del gaz siguen hasta la perfecta saturacion del ácido. Entonces el precipitado continua regularmente, y la tierra no se disuelve mas, á no ser que se añada nueva porcion de alcalí, despues de haberse hecho toda la precipitacion. Cuando se añade nueva porcion de potasa, no se experimenta efervescencia alguna.

Estos son los fenómenos, que se presentan quando se emplea el carbonato de potasa: pero, si se le

echa alcalí caústico , el precipitado se formará mas lentamente ; y si se continua añadiendo mas de este alcalí despues de haberse precipitado la tierra , esta se disuelve otra vez. La alumina tiene una grande afinidad con la materia colorante , singularmente con la roja y con la amarilla. En efecto si se echa una disolucion de alumbre en una agua cargada de la materia colorante de la rubia ó de la gualda , la tierra alumina abandonará el ácido para unirse con las moléculas colorantes de estas sustancias , y para formar con ellas un precipitado ó una *laca* ; y no puede verificarse la separacion de estos cuerpos , á saber , de la alumina y de la parte colorante , por la accion del agua , ni por la del alcohol , y solo parcialmente por la accion del fuego.

El muriate de estaño , como igualmente el nitromuriate de este metal tienen por basa el óxide blanco , ó hablando con el lenguaje de los tintoreros , la tierra blanca del metal , la cual tiene una fuerte afinidad con la materia colorante , y en algunos casos debe ser preferida á la tierra del alumbre. Este precipitado de estaño , unido con la materia colorante de la cochinilla , forma el carmin. Si se continua añadiendo nuevas cantidades de estos metales al licor colorado , se precipitará toda la parte colorante , y el líquido quedará sin color.

El estaño no es el único metal que preste la *basa* á las materias colorantes : el plomo , el bismuto y el zinc presentan igualmente tierras ú óxides , que atraen las materias colorantes. Es verdad que los dos primeros tienen algunos defectos , por cuyo motivo su aplicacion ó uso en esta clase no está bien decidida ; pero el óxide de zinc puede emplearse con mas utilidad ; bienque es necesario separarle enteramente del hierro , con el cual suele ir acompañado. Todas estas sustancias dan unas basas buenas para el rojo , y el

amarillo muy brillantes. Para este último puede emplearse igualmente el óxido de cobre, por razón de la grande afinidad que tiene con la materia colorante de la gualda. Las sales que contienen óxido de hierro dan una *basa*, la que unida con el ácido gálico (ó materia astringente de los vegetales segun Henry) forma un tinte negro.

Cuando se usa el alumbre para la tintura de la lana se suele añadirle tártaro crudo (tártrite acidulo de potasa), ó bien esta sal purificada, que es el cristal tártaro, en la proporcion de cinco partes de alumbre por una de tártaro. Este contiene una sal alcalina vegetal sobresaturada de un ácido particular, del cual toma el nombre. El ácido sulfúrico excedente del alumbre descompondrá una porcion de tártaro combinandose con la potasa, con lo que se aumenta la cantidad del ácido tartaroso libre, el cual en nada perjudica á las telas. Para pasar la seda por el alumbre, no se emplea el tártaro, porque en la preparacion preliminar de descrudar la seda, queda esta impregnada del alcalí contenido en la legía jabonosa, el cual sirve para neutralizar el ácido excedente. En estas operaciones, se observa, que si las cubas de inmersion han servido mucho tiempo, en las paredes de estas se formará una grande incrustacion; la que dejan intacta los tintoreros, porque en nada les perjudica. A pesar de lavarse la seda despues de descrudada, retiene esta una porcion del jabon que se ha empleado en dicha operacion; y el alcalí del jabon unido al ácido del alumbre hace precipitar una porcion de la alumina, la cual combinandose con el aceite ó con la materia graxia desprendida, forma la parte principal de dicha incrustacion. Es probable tambien que el alumbre no descompuesto y el sulfato de potasa forman igualmente parte de esta combinacion.

Para el algodón se necesita emplear un método di-

ferente. Como el ácido sulfúrico ataca al algodón, es necesario que las soluciones aluminosas sean bien desecadas antes de lavarlos; pues concentrándose el ácido por la evaporación del fluido acuoso, corroería el algodón, si antes de aplicarle el alumbre no se tenía la precaución de saturar el ácido excedente de este; á cuyo fin se le añade un sexto ó un octavo de la mejor potasa del comercio (potasa de Dantzick ó de América).

El licor aluminoso que se usa para la fabricación de las telas pintadas se prepara de un modo diferente. Para cada libra de alumbre disuelto en cuatro azumbres de agua caliente se añade libra y media de sal de saturno (acetite de plomo). Se revuelve esta mezcla por mucho tiempo, y esta agitación se repite á menudo durante dos ó tres dias. Se le añade despues algunas onzas de tierra creta (carbonate de cal), el cual se va añadiendo poco á poco por razon de la grande efervescencia que entonces se verifica. La mezcla de la sal saturno con la solución del alumbre produce una atracción electiva doble, de la cual resultan necesariamente dos descomposiciones y dos nuevas composiciones: el ácido sulfúrico abandona la alumina para unirse con el óxido de plomo de la sal saturno, y esta nueva sal resultante, por ser poco soluble, cae al fondo en forma de un precipitado de color blanco. La tierra del alumbre, hallandose libre y en un estado de división muy grande, al tiempo de precipitarse es atacada y disuelta por el ácido acetoso (vinagre), el cual separado del plomo puede formar libremente esta nueva union; y siendo esta sal resultante de ella muy soluble, queda disuelta en el líquido. Se espesa entonces este líquido con goma, y por medio de los moldes se aplica sobre las telas que se han de pintar. Despues mediante la desecación que se hace sufrir en una estufa á las telas prepa-

radas. de este modo, el vinagre se va concentrando fuertemente por la acción del calor, y no teniendo mucha afinidad con la alumina, se volatiliza y deja la tierra en la tela, la cual por su medio se halla dispuesta á recibir la materia colorante.

Esta doctrina nos manifiesta evidentemente, que el líquido que se emplea para fijar la materia colorante roja y amarilla en las telas pintadas, no es una mezcla de alumbre y de sal saturno, conforme se cree vulgarmente, sino la tierra alumina combinada simplemente con el vinagre (acetite de alumina). La adición de la tierra creta (carbonate de cal) no tiene otro objeto que neutralizar el ácido excedente; y quizá sería mejor mezclarle con el alumbre antes de su union con el acetite de plomo. En efecto precipitando este ácido inmediatamente una porcion de plomo, sin haber dado en cambio al ácido acetoso una cantidad correspondiente de alumina, debe resultar una pérdida inútil, la que podría evitarse por el medio indicado.

(Se continuará.)

MECÁNICA.

NAVEGACION INTERIOR.

DESCRIPCION DE UNA ESCLUSA DE *nueva invencion.*

Desde que el celebre Roberto Fulton ingeniero americano publicó en su obra titulada, *Recherches sur les moyens de perfectioner les canaux navigables*, tan utiles y tan interesantes perfecciones en el arte de la navegacion interior; se han hecho ulteriores descubrimientos dirigidos todos á procurar la economía de agua en semejantes empresas. En cuanto se irá adelantando en el arte de economizar el agua en los canales navegables, en tanto podrán hacerse mas comunes, y de consiguiente mas general el incalculable beneficio, que estas obras hidráulicas proporcionan á la agricultura y al comercio. Quien se ha distinguido en estas perfecciones es nuestro benemerito español D. Agustin de Bettancourt. Es menester confesar que es muy dificil encontrar un sistema de navegacion en los canales de esclusas, en el cual el gasto del agua llegue á su *minimum*, ó sea el menor posible. El caballero Bettancourt despues de varios cálculos y prolijas meditacio-

nes, inventó entre otras cosas la esclusa que es el objeto de este escrito: la sujetó al examen del instituto, hoy Academia Real de ciencias de Paris; este cuerpo científico confió el examen del proyecto á su sabio y distinguido miembro el celebre hidráulico, conocido por tal en toda la Europa culta, Mr. de Prony: parece que no se puede dar aquí idea mas cierta, mas exacta, ni mas científica del mérito de la esclusa del Sr. Bettancourt, que trasladando el mismo informe de tan acreditado académico que dice así:

„Es punto ya conocido que los canales de esclusas se dividen segun su longitud en varios trozos conocidos bajo el nombre genérico de saetines comunicables unos con otros, mediante una especie de algibes, que se llaman esclusas, por las cuales se pasa de un saetin á otro (1). Estos saetines estan establecidos en diferentes alturas, y pueden considerarse como otros tantos escalones, que sirven para ganar las de las montañas, que separan los puntos entre los cuales se pretende establecer la navegacion.”

„Para pasar de un saetin superior á otro inferior, se llena la esclusa intermedia hasta el nivel del agua del saetin superior, y entonces se introduce el barco en la esclusa; luego se hace bajar la superficie del agua, que se habia introducido, hasta que el barco se encuentre al nivel del saetin inferior, al cual entonces se puede hacer entrar facilmente.”

„La operacion inversa sirve para elevar el barco de un saetin inferior á otro superior, y en uno y otro caso el volumen del agua empleada para llenar la esclusa es perdido por la navegacion de toda la parte

(1) Aunque la voz saetin no parezca enteramente propia, se ha hecho comun en hablando de pequeños canales, por equivalente de *biefs* ó *biez* que han adaptado los franceses.

del que se encuentra sobre del saetin colocado en la parte baja de esta esclusa.”

”A estas pérdidas se añaden las que resultan de la evaporacion y de las filtraciones. De aquí puede deducirse cuan importante es economizar el agua de las esclusas, en particular en los puntos de repartimiento ó puestos mas elevados, que son naturalmente los que menos abundan de aguas. Las mayores dificultades se ofrecen por lo regular en el tiempo de procurarse estas aguas que han de abastecer á los indicados puntos de repartimiento, y en el de construir las obras para reunir las y conducir las con economía.”

”Si consideramos un barco que atraviesa los saetines sucesivos de un canal, como un cuerpo pesado que se eleva ó que baja cada vez que se encuentra en una esclusa, comprenderémos que: hecha abstraccion de la pérdida de fuerza necesaria para poner en juego un mecanismo cualquiera, este barco deberia, por motivo de su descenso de determinada altura, elevar á esta misma altura un peso de agua igual al suyo, y que reciprocamente la elevacion del barco de un saetin inferior á otro superior no deberia ocasionar mas que el descenso de un peso de agua igual al del barco del segundo saetin al primero. Pero en la realidad en los canales de esclusas regulares se verifica esto de un modo muy diferente, aunque en la elevacion, y en el descenso, las masas de agua pesan lo mismo que los barcos, si se atiende unicamente á la cantidad de fluido desalojado. Del modo de llenar las esclusas resulta la pérdida de mucha agua, y que se consume tanta cantidad en el tiempo de subir como en el de bajar los barcos; y como el exceso del peso del agua de las esclusas respecto del de los barcos es enorme, del beneficio de agua que resulta en el descenso, resulta tambien una compensacion muy escasa.”

”Seria procurar un grande beneficio á la navegacion interior, el reducir la subida y el descenso de un barco en una esclusa, á esta equiponderancia de masas pura y sencilla, que ofrece el *minimum* del gasto del fluido; y las ventajas que de esto resultarian en un canal de pequeña navegacion, serian muy apreciables; pues que en esta clase de canales los saetines presentarian poca superficie, podrian con facilidad estancarse, y perderian muy poco por motivo de la evaporacion y de las filtraciones.”

”El problema de que acabo de hablar es el que ha resuelto el Sr. de Bettancourt, y esta solucion merece ser distinguida con preferencia de todas las demas, que se han dado sobre la misma cuestion, hasta el dia presente, y consiste en lo que sigue. Construye al lado de la esclusa un pozo prismático, que comunica con la esclusa; así en el pozo como en la esclusa existe un volumen de agua determinado, esta agua se ha de poder elevar y hacer bajar á discrecion, de modo que se encuentre sucesivamente á nivel ó bien del agua del saetin superior, ó bien de la del saetin inferior. Esto se consigue por medio de la inmercion de una masa flotante, y por mejor decir sumergente, que se la puede llamar zambullidor, que baja y sube por dentro del pozo colocado junto la esclusa: pero el poder emplear con oportunidad este zambullidor, exigia una combinacion de medios, cuyo descubrimiento constituye la parte mas importante de la invencion del Sr. de Bettancourt. Buscó por las leyes de la hidrostática, haciendola depender de la analisis matemática, la determinacion de la curva por la cual debia bajar el centro de gravedad de un contrapeso para mantener en equilibrio, en todas las posiciones, á un cuerpo de cualquier figura, que se haga gradualmente emergente de un fluido, ya sea finido,

ya indefinido. Aplicando despues su teoría general al caso particular en que la figura del cuerpo es prismática, llegó á este resultado, sumamente feliz; á saber, que la curva, descrita por el centro de gravedad de los contrapesos, ha de ser un círculo.”

„Este buen exito le condujo á proyectar la construcción sencilla y sólida representada en la lámina, cuyas figuras se explicarán luego por menor. Un hombre solo puede con la mayor facilidad egecutar las maniobras necesarias, para la subida y el descenso de los barcos.”

„El caballero Bettancourt ha presentado al instituto, con la memoria y los dibujos, un modelo de la esclusa de su invencion, que ha regalado á la escuela de puentes y calzadas de Paris; y otro modelo de esta esclusa existe en el gabinete de máquinas de S. M. el Rey de España. Se ha extendido á la aplicacion, que puede hacerse de este medio á las esclusas, cuyos seatines estan pegados á *planos inclinados* para el descenso de los barcos; y para este caso ha inventado pormenores de construcción y de mecanismos muy ingeniosos; ya por lo tocante á las adiciones, que este caso exige que se hagan en el sistema de la esclusa y del zambullidor, ya tambien por lo que respecta al paso de los barcos por el plano inclinado, y su introduccion en las esclusas.”

DESCRIPCION DE LA LÁMINA.

Figura 1ª

Representa el plano general de la esclusa con una parte de los saetines superiores é inferiores.

Figura 2.^a

Corte por la línea A' B' del plano. En él se ve el cuerpo flotante un poco elevado, y la comunicacion del algibe con el recipiente en que está colocado dicho cuerpo ó zambullidor.

Figura 3.^a

Corte por la línea C' D' del plano hácia la parte de arriba, donde está representada la construccion interior del sumergidor, en que el cuerpo flotante está en la misma posicion que en la figura 2.

Figura 4.^a

Corte por la misma línea C' D', visto en sentido contrario; esto es, hácia la parte de abajo. El cuerpo flotante está representado por su parte exterior, y se supone enteramente sumergido.

Con el objeto de facilitar la inteligencia de los dibujos, se han puesto en todas cuatro figuras, las mismas letras en las partes correspondientes.

A. Saetin inferior.

B. Saetin superior.

Aquí se supone, que en el canal ha de haber por lo menos, 1, 3 metro de agua, y que los barcos se hundan, 0, 87 metro (1).

C D. Esclusa cuyos lados son paralelos, que ha de tener 2, 2 metros de ancho y 7, 6 metros de largo.

E. Puerta de arriba, que se ajusta por la parte in-

(1) El metro equivale á 3 pies castellanos, y 5889 diez milésimos vienen á ser muy poco mas de 7 pulgadas.

- ferior con la pieza de madera F, que ha de ocupar el menor espacio que sea posible, á fin de que su volumen no perjudique al equilibrio del zambullidor y del contrapeso.
- F. Madero, que sirve de basa á la puerta E, que entra por sus dos extremos en los dos lados de la esclusa.
- G. Puerta de la parte inferior, que en vez de girar sobre su eje, conforme se hace por lo regular, da vuelta sobre las dos poleas *a a*, y se coloca en la abertura *h h* construida en la pared para este intento, á fin de dejar el paso de los barcos enteramente libre.
- H. Rodete destinado á comunicar el movimiento á la puerta G por medio de un piñon firme en el extremo de la espiga vertical *H c*, que engarganta con las muescas de los llares *b b*. Estos llares han de bajar conforme se ve en la *figura 4* mas abajo de la figura de la puerta, á fin de que el movimiento sea mas facil.
- I I. Acueducto, que establece la comunicacion entre la esclusa y el recipiente. La llave de la boveda de este acueducto ha de quedar un poco mas baja que la superficie del agua, cuando el zambullidor está elevado á su mayor altura.
- J. Zambullidor, que con su movimiento vertical, obliga al agua á pasar desde el recipiente á la esclusa, ó á salir de la esclusa para volver al recipiente.
- K. Recipiente, en el cual entra el Zambullidor J.
- L L. Ejes del contrapeso formados de una barra cuadrada de hierro, bastante sólida para resistir al esfuerzo que ha de sufrir, á fin de no debilitarla se hace girar sobre uno de sus angulos.
- M. Contrapeso del zambullidor.
- Este contrapeso está compuesto de dos piezas muy

- fuertes de madera $d d$, entre las cuales se colocan dos piezas de hierro colado, que pueden apartarse del eje, ó acercarse hácia él, para buscar el punto de equilibrio con el zambullidor.
- N N.** Brazos donde se afirman las cadenas, que han de sostener el zambullidor; su longitud depende de la parte de circunferencia, que se quiere que corra el centro de gravedad del contrapeso M , en el tiempo del ascenso total del zambullidor.
- O O.** Cadenas que por la parte superior estan firmes en los brazos $N N$, llevando en su parte inferior, roscas muy resistentes, que entran en las asas de hierro $P P$.
- P P.** Asas, que se enganchan solidamente con el zambullidor, y que reciben las roscas adaptadas á los extremos de las cadenas $O O$.
- Q.** Parte de la rueda dentada fija en el eje L del contrapeso, que ha de ocupar un poco mas de un cuarto de circunferencia, á fin de que no salga el engranaje en el movimiento del contrapeso.
- R.** Rueda dentada, que cae sobre un piñon que engrana en la porcion de la rueda Q .
- S.** Piñon fijo en el arbol para comunicar el movimiento á la rueda R , por medio del manúbrio.
- T.** Manúbrio, por cuya accion se hace subir y bajar el zambullidor.
- U U.** Paredes de piedra de cantería para suportar el contrapeso y los maderos $f f$, al cual estan clavadas las poleas $g g$.

El modo de poner en equilibrio el zambullidor, y el contrapeso es como sigue:

Despues de haber colocado el zambullidor dentro de su recipiente, y de haberle sujetado con el contrapeso por medio de las cadenas, se mantendrá este en su situacion vertical por medio de dos cuerdas; se

cerrará la puerta de arriba de la esclusa, y se llenarán los saetines hasta la altura conveniente para la navegacion, entonces se tendrá 1, 3 metro de agua dentro la esclusa. La primera operacion que deberá practicarse consistirá en dar al zambullidor la pesadez de un volumen de agua igual al suyo.

A este efecto despues de haber cerrado la puerta de abajo se abrirá la pequeña valvula adaptada en la parte inferior del zambullidor, se dejará entrar agua en su interior hasta que la parte superior del zambullidor quede al nivel del agua del recipiente (conforme está representado en la *figura 4*). Se tendrá cuidado de introducir á la esclusa la cantidad de agua necesaria para lastrar el zambullidor; y si á pesar del hierro que entra en su construccion, la ligereza de la madera le impidiese hundirse en el agua hasta á una profundidad bastante grande, seria preciso introducir en él algunos cuerpos pesados.

Despues de haber cerrado la valvula, se ha de suspender el zambullidor por medio de las cuerdas atadas en la parte superior del contrapeso, y se procurará establecer el equilibrio en la nueva posicion del sistema, hasta que cese la tension de las cuerdas: habiendolo ya logrado, se quitarán las cuerdas, y se adaptará el mecanismo para la maniobra del zambullidor; y si todas las piezas de la máquina estan egecutadas con una mediana precision, el sistema quedará siempre en equilibrio, y la fuerza de un hombre será mas que suficiente para hacer subir y bajar el agua en la esclusa con mucha prontitud.

Se trata ahora de hacer subir y bajar los barcos.

Supongase que el zambullidor se encuentra enteramente elevado (esto es que su fondo esté al nivel de la superficie del agua y del saetin inferior); hallandose cerrada la puerta de arriba, si se quiere hacer

subir un barco , se introducirá primero en la esclusa, se cerrará la puerta de abajo G , y por medio del manúbrio T , se hará bajar el zambullidor , que obligará el agua del recipiente á pasar dentro de la esclusa , y á elevarse hasta al nivel del saetin superior ; se abrirá la puerta de arriba E , y el barco podrá entrar en el saetin superior.

La operacion será la misma , pero á la inversa, cuando habrá de bajar un barco.

DESCRIPCION

DE UN DESTORNILLADOR INVENTADO

POR D. CAYETANO FERALT.

En el cuaderno antecedente de este periódico se dió la explicacion de un destornillador inventado por Mr. Barlow , y publicado con el título de destornillador universal , título que verdaderamente no le corresponde , pues que no puede servir sino en los casos en que la cabeza de la rosca ó del tornillo está libre y despejada ; pero no en aquellos en que se encuentra en un rincon ó ángulo entrante , que son los casos mas difíciles. Circunstancia apreciable que reúne el nuevo destornillador de D. Cayetano Feralt , conforme se podrá comprender por la explicacion que sigue.

EXPLICACION DE LA LÁMINA

Figura 1.^a

Para facilitar la inteligencia en todas las figuras las mismas letras indicarán las mismas piezas.

Esta primera figura representa el destornillador mirado por la parte superior á vista de pájaro.

A. Parte superior del tornillo, que atraviesa el plano superior de la armazon, colocado sobre los dos montantes D D.

B B B B. Dicho plano superior.

C C. Partes salientes del plano inferior sobre del cual estan firmes perpendicularmente los dos montantes D D.

Figura 2.^a

Esta figura representa la armazon vista de frente, con una porcion de tornillo manifestada por la parte superior, y otra por la parte inferior, en esta se observa la cabeza del tornillo señalada por E.

A. Parte superior del tornillo.

B B. Plano superior de la armazon, por cuyo centro pasa el tornillo, que atraviesa la tuerca colocada en medio de dicho plano.

C C. Partes salientes del plano inferior, las mismas que se ven representadas en la figura 1.^a.

D D. Los dos montantes vistos por el frente de la armazon, pero que no presentan sino el grueso de su corte, ó espesor lateral.

E. Cabeza del tornillo, que entra en el cuadro del destornillador.

Figura 3.^a

En esta figura se manifiesta el cuerpo del destornillador con sus piezas esenciales, y á mas una porcion de mango.

F. Porcion de mango del destornillador.

H. Cuadro en que entra la cabeza E del tornillo: este cuadro está en el centro de una pieza circular que lleva en su circunferencia dientes cortados en la forma que manifiesta la figura.

I. Pestillo de detencion, que por medio del resorte K siempre está en disposicion de detener el retroceso de la pieza dentada. Este pestillo está sostenido por un pequeño tornillo, que no comprimiendolo del todo, deja su juego libre para obedecer á la presion del resorte.

K. Cabeza del resorte que comprime el pestillo I contra los dientes de la pieza circular. Este resorte, sujetado en un extremo por medio de otro pequeño tornillo, da vuelta al rededor de la pieza dentada, y siguiendo la parte interior y circular de la cabeza del destornillador, termina sobre el pestillo de detencion contra del cual egerce la compresion.

Figura 4.^a

La cuarta figura manifiesta la pieza circular dentada, vista de lado.

H. Circunferencia dentada de la pieza circular vista de lado.

L. Cilindro que atraviesa de parte á parte el cuerpo del destornillador, mediante un agujero tambien cilíndrico dentro del cual gira libremente. El mismo cilindro en su parte interior forma el cuadro

donde se introduce la cabeza E cuando se hace la operacion de tornillar y destornillar.

Figura 5ª

La figura quinta presenta el destornillador de lado, en cuya posicion se ve una porcion del cuadro visto lateralmente en la parte anterior, porcion del cilindro robrada en la parte posterior, uno de los pequeños tornillos que sostiene la cabeza del resorte y parte del pestillo de detencion.

F. Porcion del mango del destornillador.

G. Cuerpo del mismo.

H. Porcion del cuadro visto lateralmente por la parte anterior del destornillador.

I. Pestillo de detencion visto de lado.

L. Pequeña porcion de cilindro vista en la parte posterior del destornillador donde está robrada.

EXPLICACION DE LOS EFECTOS DEL destornillador.

Ante todas cosas es menester hacerse cargo de la situacion en que se supone estar el tornillo ó rosca que se ha de destornillar. El caso que aquí se presenta es de que el tornillo cae perpendicularmente sobre el centro del plano. Como, por ejemplo, si suponemos que el plano B B B B representado en la primera figura es el plano inferior, tendrémos que el tornillo A E (fig. 2) caerá perpendicularmente sobre el centro del plano; si este se encontrase libre y despejado habria poca dificultad en tornillar y en destornillar, porque el mango del destornillador podria

dar vuelta libremente. Pero no estamos en este caso, sino en el de que el tornillo del centro A tiene un obstáculo en cada lado en los dos montantes D D, que impiden que el mango del destornillador describa mas que una cuarta parte de círculo de B á B, atendiendo á que estas dos letras forman ángulo recto con la del centro A.

En semejante caso en todos los destornilladores conocidos se pierde la paciencia ; porque , como el mango del destornillador no puede dar vuelta , su movimiento ha de ceñirse á la abertura del ángulo , que se presenta de A á A. No pudiendo pasar mas adelante, porque da con el obstáculo del montante , que impide la continuacion del movimiento circular del mango ; es preciso sacarle de la cabeza del tornillo , y volverle á colocar en ella , como cuando se empezó la operacion , y repetir lo mismo que se habia hecho , pero con tan poca ventaja como en la primera vez : porque luego da con el obstáculo indicado ; y así sucesivamente perdiendo tiempo y paciencia hasta que se ha acabado de tornillar ó destornillar.

Muy al contrario sucede en el destornillador de D. Cayetano Feralt , una vez puesto en la cabeza del tornillo , ya no se ha de sacar hasta concluida la operacion. Supóngase que el tornillo A de la figura segunda ha de hacerse subir al traves de la pieza B B. Se pondrá entonces el destornillador en la cabeza E , procurando que esta se introduzca en el cuadro H del cuerpo del destornillador : haciendo girar el mango desde la parte izquierda señalada por X hácia la parte derecha señalada por Z , el tornillo dará vuelta adelantando hácia arriba ; pero no podrá dar la vuelta entera sino á lo mas un cuarto de ella , por motivo de que el montante D en la parte Z se lo impedirá necesariamente , y el mango del destornillador no habrá po-

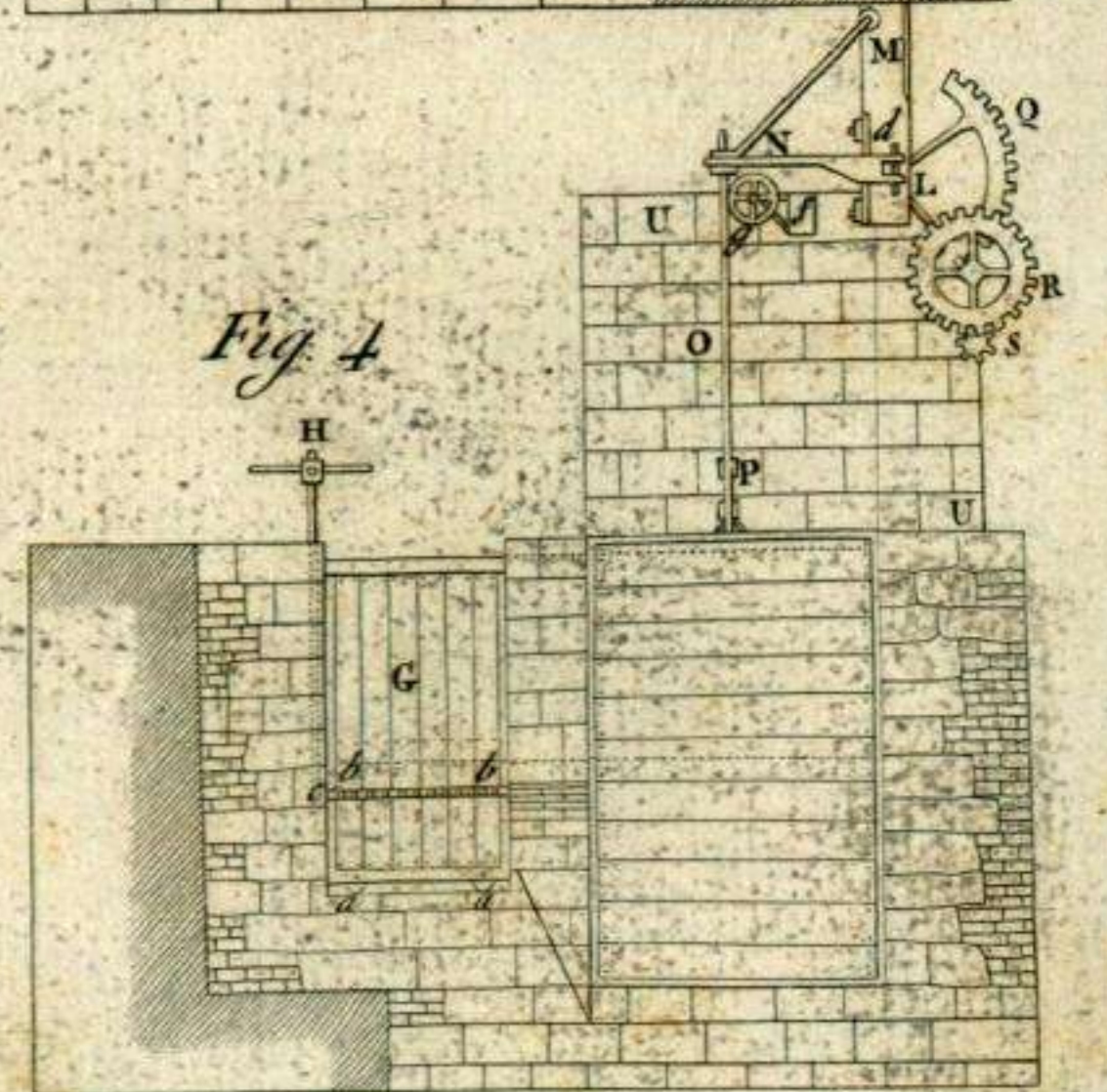
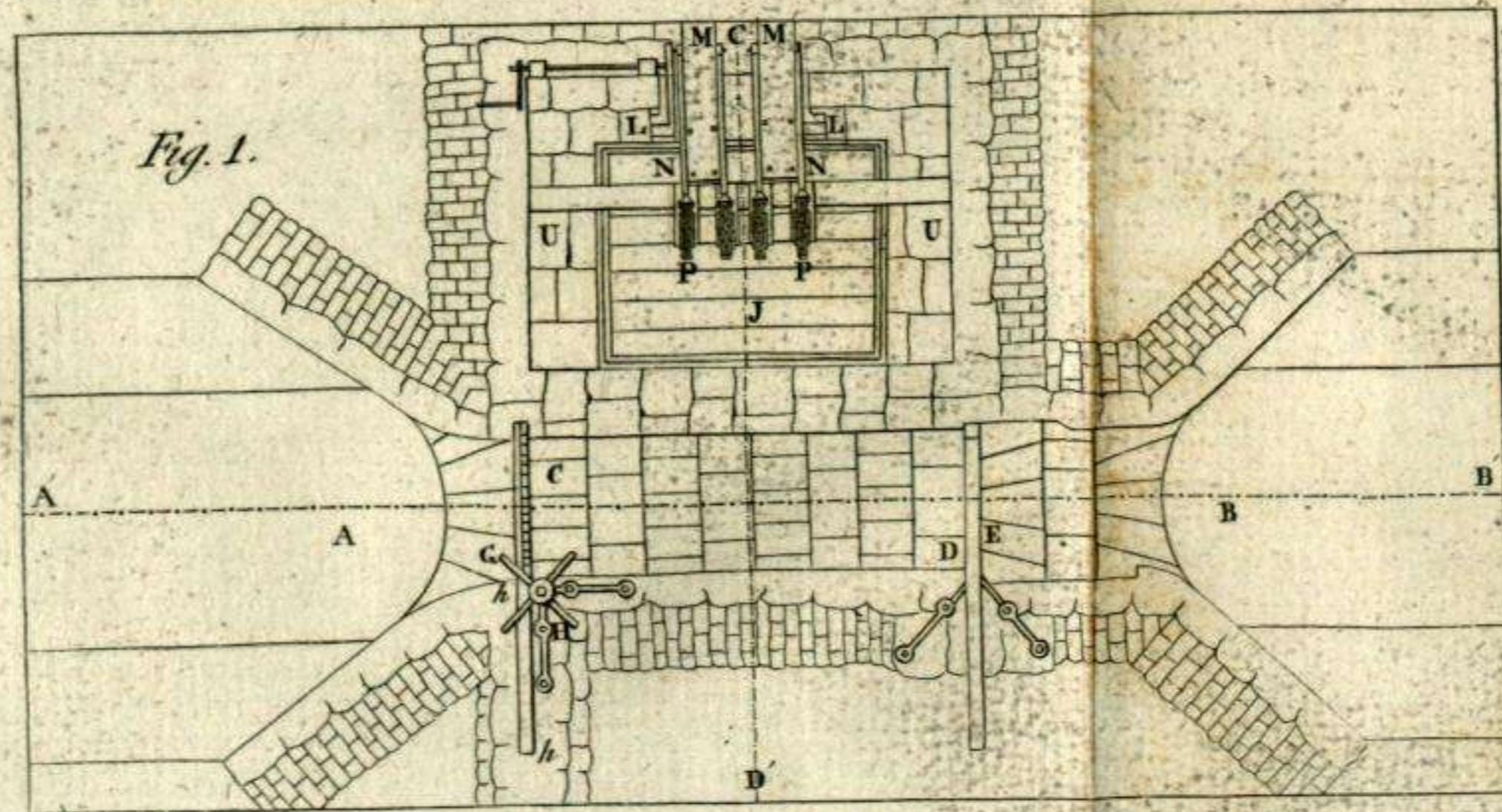
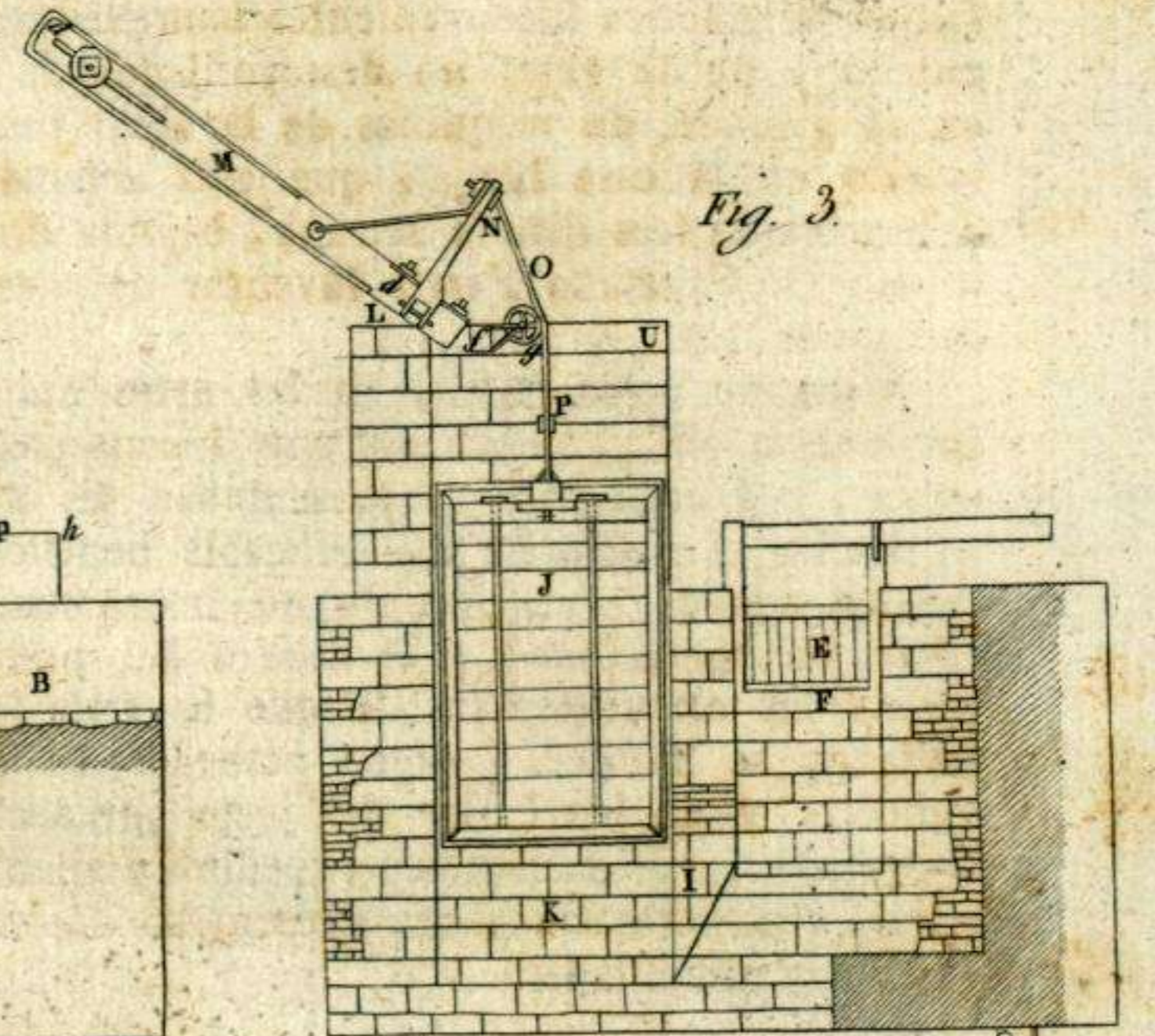
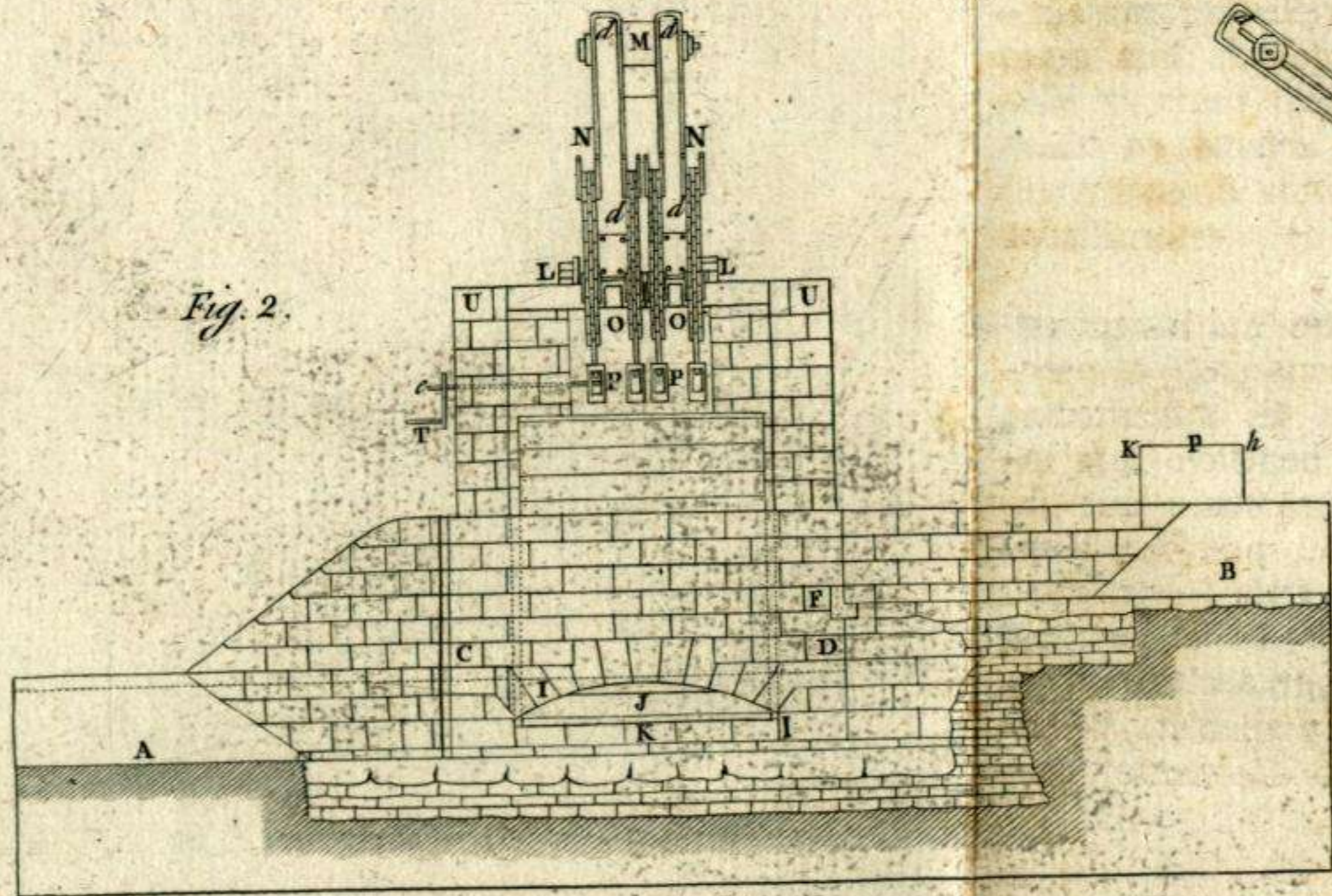
dido describir mas de una cuarta de círculo. Este obstáculo que ofrecia antes un conocido inconveniente en los destornilladores que estaban en uso, por motivo de tenerlos que quitar y de volverlos á poner en la cabeza del tornillo; ya no sirve de embarazo en el nuevo destornillador de D. Cayetano Feralt; pues que basta tirar el mango hácia atras luego que ya no puede pasar mas adelante: el mango retrocede libremente sin que arrastre consigo el tornillo; y volviendosele á dar movimiento hácia delante, ya vuelve á tener accion contra la cabeza del tornillo, y sin soltar la presa le precisa á girar y á continuar enroscando, hasta que toca otra vez en el obstáculo indicado, en cuya circunstancia se repite el juego, conforme se ha dicho, hasta que el tornillo esté en el estado que se quiere, y respecto de que no se ha de poner y sacar el destornillador, se hace la operacion con una facilidad y prontitud extraordinarias.

Esta apreciable circunstancia de no tener que sacar continuamente el destornillador de la cabeza del tornillo, y de poder el mango de aquel retroceder dejando la rosca en el mismo actual estado para adelantar luego despues otra vez, es debida á la feliz invencion de colocar oportunamente el pestillo de detencion. Este, obligado por el extremo K del resorte á entrar siempre en los entredientes de la pieza circular dentada, es la causa de que la cabeza del tornillo introducida en H ha de obedecerá la accion del mango cuando la empuja hácia delante, porque la punta del pestillo introducida entre dos dientes de la pieza circular, no cede ni permite ningun retroceso; pero al contrario cuando se obliga al mango á retroceder, lo hace sin el menor obstáculo, porque moviendose en sentido contrario el pestillo de detencion suelta los dientes de la pieza circular muy facilmente.

Este nuevo destornillador no es uno de aquellos inventos que estan en proyecto, y despues manifiestan en la práctica inconvenientes imprevistos: está ejecutado y puede verse un destornillador de esta clase en el gabinete de máquinas de la Real Junta de Comercio en la casa Lonja, que está abierto en horas determinadas tres dias la semana, bajo la direccion del mismo D. Cayetano Feralt inventor del destornillador de que se trata.

Faltando como faltaba en las artes un instrumento de esta clase, siendo así que á cada paso se necesitaba, y á cada paso se presentaban las dificultades; ha hecho el Sr. Feralt un estimable beneficio á la industria con la invencion de un instrumento que facilita las operaciones y el ahorro del precioso tiempo en las circunstancias de que se trata; por cuyo hallazgo se ha hecho digno acreedor de la gratitud general, y en particular del justo agradecimiento de los artistas, que encuentran expedito y allanado un camino, que antes de ahora presentaba frecuentes obstáculos y dificultades.

Nueva esclusa de D.^{no} Agustín de Betancourt.



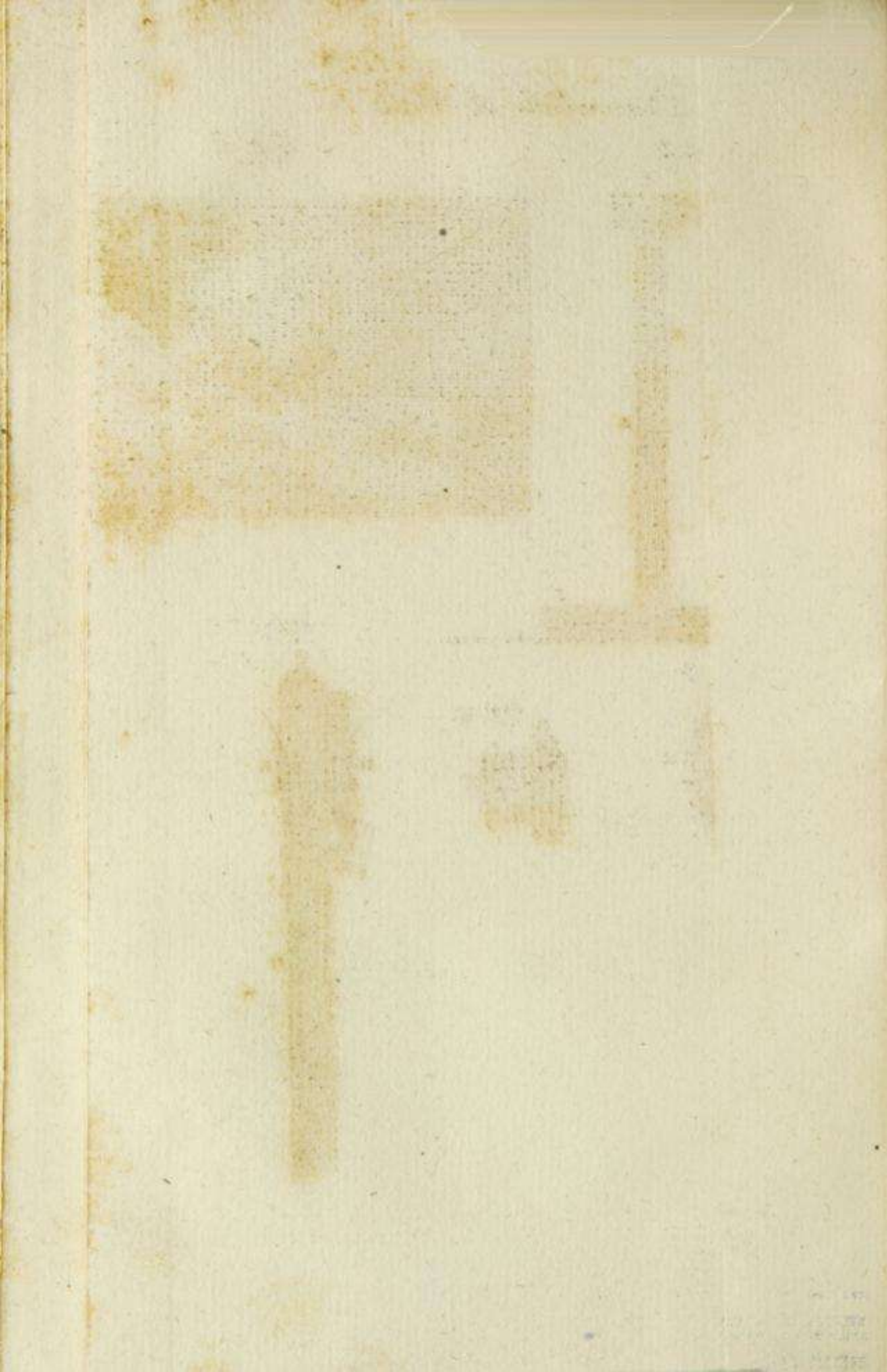


Fig. 1

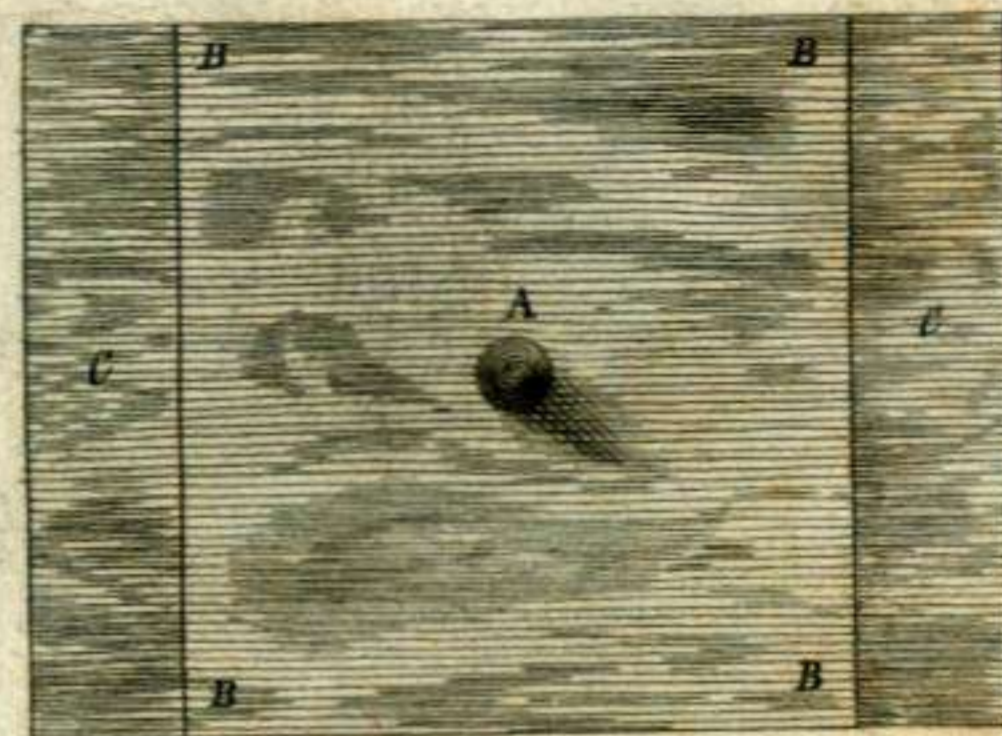


Fig. 2.

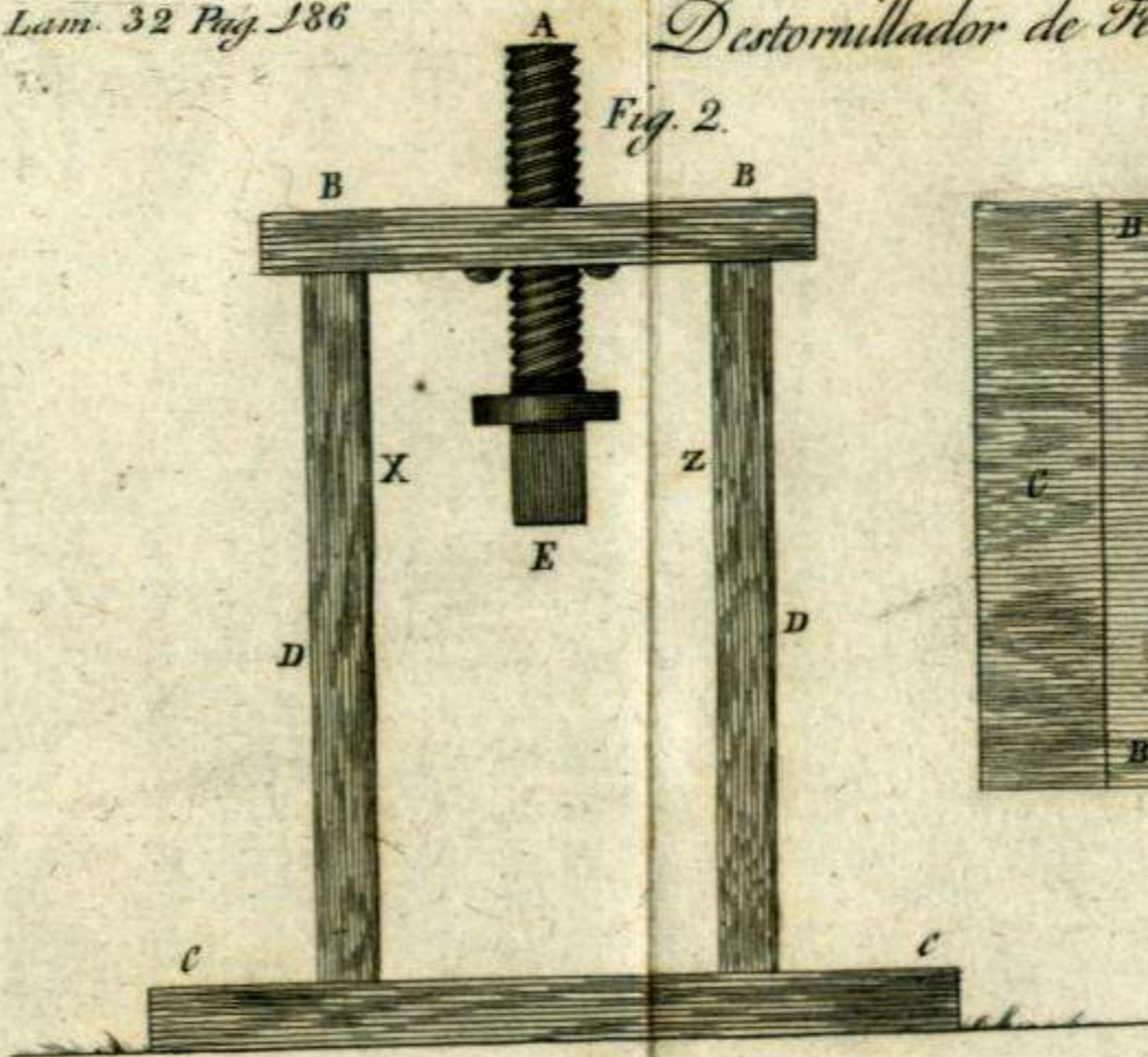


Fig. 3.

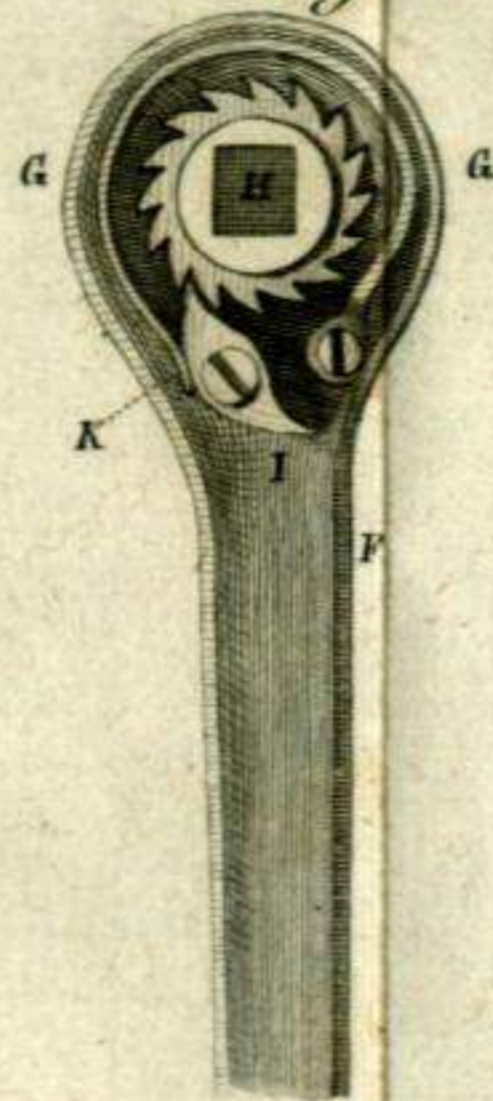
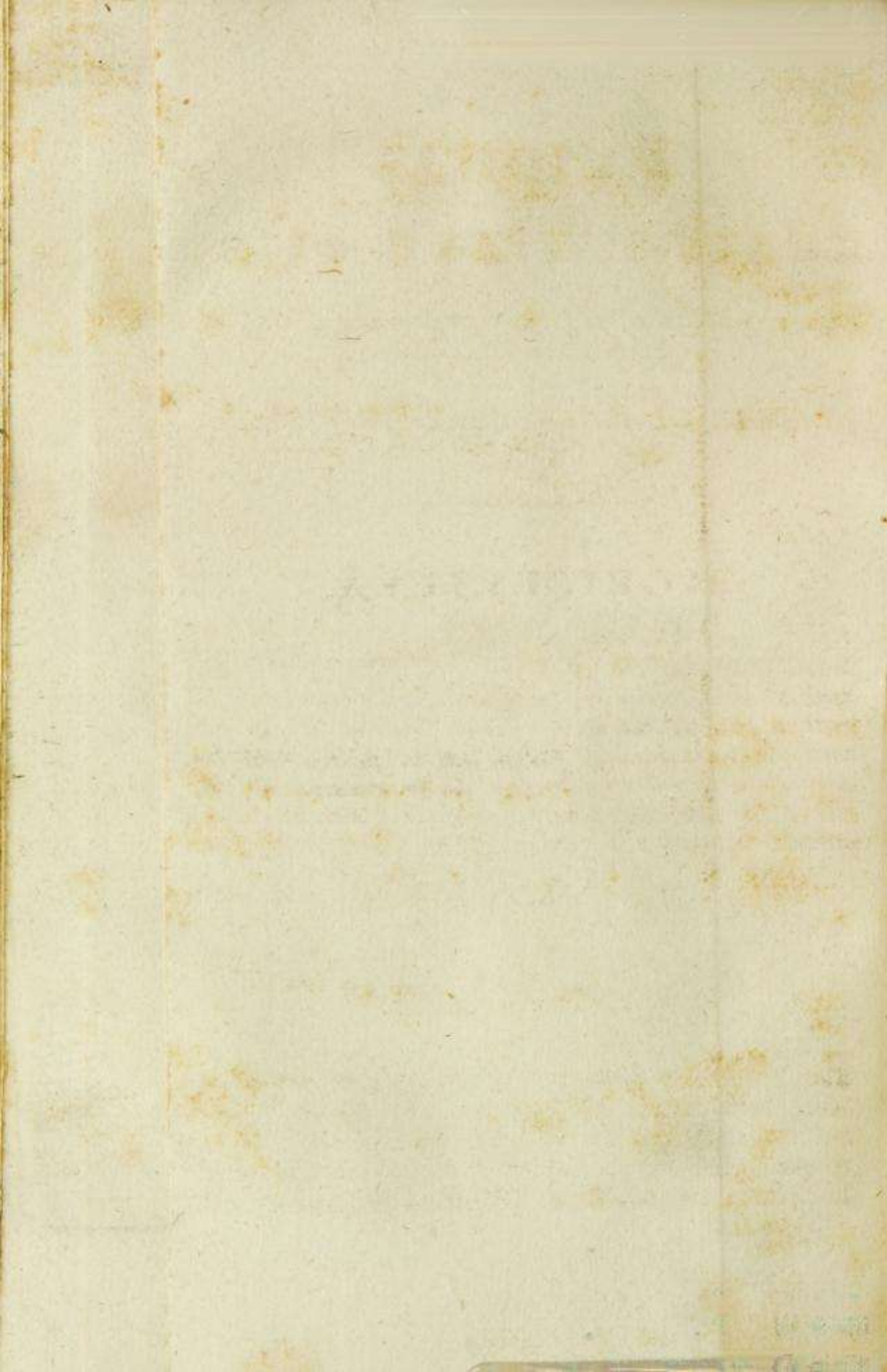


Fig. 4.



Fig. 5.





MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES,

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

MES DE NOVIEMBRE DE 1816.

AGRICULTURA.

DISCURSO LEIDO A LOS DISCÍPULOS DE LA escuela de Botánica al empezar sus lecciones; en el cual se da noticia de los felices ensayos de agricultura practicados en el Jardin con el cultivo invernal de plantas que dan aceite, y de la curacion de una hidropesía universal y muy graduada á beneficio de la preciosa planta la digital purpúrea; por el Sr. profesor D. Juan Francisco Bahí, médico honorario de Cámara de S. M.

SEÑORES DISCÍPULOS:

En la estacion autumnal del año próximo pasado debimos concluir el curso escolar, porque un leve zéfiro nos dejó casi sin muestras de vegetacion en este establecimiento: tales debieron ser las resultas de la primera siembra de un incipiente jardin, mejor di-

ré, de algunos centenares de macetas dispuestas al intento. La superficie del huerto se removía de arriba abajo, levantándose la mitad de ella con la tierra que se quitaba de la otra mitad; sin embargo, aproveché toda la estación rigurosa del verano, apurando el sufrimiento y laboriosidad de Vms. en una aula ó gabinete estrecho, que recibe por las tardes toda la influencia solar de poniente, única vista y ventilación que disfruta porque un grande edificio, que le está adjunto, le quita la luz y alegría de oriente y medio día: á pesar de esto, repito, no se interrumpieron las lecciones, cuyos frutos, reunidos á las luces que Vms. adquirieron en la primavera de este año, les pusieron en estado de determinar las plantas con bastante despejo y discernimiento.

Mas rico en este año en producciones vegetales; arregladas con ellas las 24 clases en el suelo del jardín; rodeadas estas de algun millar de especies distintas en tiestos separados, con cuyas semillas me favorecieron especialmente los Sres. profesores de botánica del Real de Madrid y de Montpellier, los sabios Lagasca y de-Candolle, puedo dar principio en este otoño, despues del descanso del verano, tan preciso á los estudiosos en paises meridionales como nuestra España.

No intento decir que se halle este Jardin botánico en disposicion de dar un verde continuado á la vista en otoño é invierno, ni una abundancia de plantas de estas estaciones crudas: en un año no se hacen estos milagros: por precision debe haber clases, en que hemos de estar escasos todavía. No obstante, la afición puede mucho y vence grandes obstáculos. Emprendamos pues, discípulos míos, nuevas tareas; recorramos todas las partes constituyentes del vegetal; y ya que se hallan algunos de Vms. imbuidos en los principios de su organización interior por las leyes de

la fisiología, no experimentarán en la explicación del número, figura, situación, consistencia y otros caracteres exteriores de aquellas partes, la secatura molesta que de sí ofrece á el principiante esta descripción minuciosa; pero, es preciso pasar por este agraz de la botánica; esta aparente insípidez la experimenta el matemático, el físico, el químico, el mineralogista y todo otro naturalista y filósofo en los rudimentos de cualquiera ciencia, cuyo estudio emprende. Es menester primero analizar y conocer bien las partes para entender el enlace del todo; cuando después se obtiene el conocimiento científico de este, se disfruta del verdadero deleite de conocer las partes de cada una de aquellas; se percibe la armonía que tienen unas con otras, lo que le completa la satisfacción; contempla entonces con la antorcha de la filosofía las maravillas de la naturaleza, hijas de la sabiduría, y en cada individuo del reino vegetal ve por defuera dimensiones y figuras, y por adentro concibe las fuerzas físicas, las atracciones químicas, y las leyes de la dinámica modificadas, exaltadas ó debilitadas por las leyes de vida, según la composición orgánica distinta, ya del todo de la planta, ya de cada órgano en particular; aquellas leyes de vida, que no estando sometidas á un Archêo, según pensaban algunos de los antiguos, es preciso que sean un resultado de la combinación de aquellas mismas fuerzas físicas de la materia, pero tegidas de tal modo, que hasta ahora no las ha sabido enlazar el ingenio del hombre, y en cuya indagación y escrutinio se pierde la misma imaginación; cuanto mas los sentidos externos! quedándole solo al fisiologista la idea de un hilo continuado de la vida, ó sea de una organización no interrumpida en su curso desde el momento en que recibió el primer impulso, salido de las manos del Criador; impulso que reconocimos en nuestras lecciones ser

proseguido á beneficio de la impresion del aura seminal en el embrion del ovario: esta impresion queda sellada en la semilla, retiene, como las ninfas de los insectos, una vida quieta ó durmiente en el invierno, si es planta de estacion templada ó caliente, y en esta época, si fuese planta de invierno ó que quisiese frio, como lo comun de los musgos, hasta que aquella cantidad de calórico, de humedad y tal vez de electricidad ó de flúido eléctrico competente á cada organizacion individual, ponga en la estacion debida, si el arte no lo precipita antes en las estufas, en movimiento aquella vida quieta del gérmen prolífero, desarrollándole y haciendo crecer el nuevo individuo planta, hasta llegar á aquella esfera ó círculo de magnitud, relativo tambien á la fuerza intrínseca de su organizacion y de los agentes externos que la limitan. Mientras nuestro espíritu, mis amados discípulos, intenta penetrar estos arcanos del Supremo Hacedor, y se engolfa en el inmenso piélago de los senos orgánicos de la vegetacion, se abstrae, percibe mil delicias, pero queriendo pasar adelante su curiosidad, se desespera, hallándose atascado, detenido y arredrado por la grosería de nuestros sentidos externos, faltando á los internos al propio tiempo mas susceptibilidad para entender este enlace íntimo de los primeros elementos, y para saber explicar la textura del alambre vital. Llegando por fin á estos límites, marcados por el actual estado de los conocimientos humanos, debe pararse el físico botánico. Para sacar partido de sus nociones y reflexiones fisiológicas pase á contemplar estos mismos seres y órganos vegetales en estado de desarreglo ó de enfermedad; á la patologia, digo, á ella dirigirá á Vms., Sres. alumnos, y no me ruboraré de confesar los grandes trabajos de esta empresa; pero fio mucho en la aplicacion y luces de unos discípulos, que distinguidos algunos de

ellos en las escuelas de física, de química y hasta de economía política, me ayudarán por una parte á forzar los candados de las vísceras de las plantas, y á calcular por otra los beneficios que los particulares y el Estado pueden recoger del cultivo preferente de estas ú otras especies de plantas, para con sus frutos abastecer el reino de lo necesario, y con los sobrantes realizar el trueque con otras producciones de que carecemos y necesitamos, ó bien con las monedas, con las cuales nos lo proporcionemos todo.

¡Qué vasto campo se abre al botánico agrónomo! ¡qué bienes puede este proporcionar al Estado! Con su estudio y aplicacion puede hacer que á una nacion nada de lo preciso le falte para alimentarse; y si esto tan absoluto no pudiera decirse de todas las naciones, particularmente con respecto á las arrimadas al norte, porque les falta la luz y el calórico, agentes principales de la vegetacion; en cuanto á nuestra dichosa España mi proposicion será muy facilmente demostrada. La España disfruta de todos los climas, faltándole por fortuna solo el sumamente frio y el extremadamente caliente, que destruyen la vida vegetal; la España, pues, puede tener en su seno todas las especies de plantas del orbe, y es cabalmente la que las conoce menos en su gran cultivo. Declamar contra esta desidia, estupidez ó ignorancia nuestra, por mas que uno se revista del mas fino zelo patriótico y demuestre su entusiasmo ciego por solo el bien de la nacion y prosperidad de la monarquía; como en llegando á este punto es preciso zaherir á algunos particulares por moderado que un escritor sea; y sin embargo tambien que el Rey Ntro. Sr. se esmera en patentizar estas ideas á sus vasallos, cediéndoles su magnánimo corazon con el memorable decreto de 19 de mayo último las utilidades que su Real patrimonio podria sacar, como ellos sean laboriosos,

acometan empresas de obras de riego, descuajo y desmonte; por mas, repito, que pueda semejante escritor hablar con el lenguaje de nuestro Monarca, y que cuanto diga sea en utilidad conocida de los mismos, sobre quienes se declame, no gustará á muchos tal vez que se les manifieste su morosidad, su indolencia de no pensar un dia siquiera al año en mejorar su hacienda y aumentar sus riquezas, ni en fabricar á lo menos de tantos en tantos años algunas casas rurales, repartiendo entre otros tantos colonos sus vastas haciendas, que ocupan tantas millas de terreno inculto y despoblado, y presentan la superficie de la tierra, casi tan virgen como amaneció cuando Dios la creó. ¡ Ojala abrieran ellos los ojos al ponerles de manifiesto que su descuido es causa en gran parte de que la España esté despoblada y escasa de frutos, cuando disfruta de un clima y suelo que ninguna nacion los obtiene tan buenos, y que á estas bellísimas circunstancias se añaden otras de igual fomento para las producciones; á saber, los rios caudalosos, los medianos é infinitos arroyos para fertilizar la tierra y para la navegacion interior; y ademas los dos grandes mares del mundo que nos rodean para la extraccion de lo sobrante!

Mas: apartemos la vista de este triste cuadro; pasemos á publicar hechos y detalles para mejorar su suerte. Este Jardin botánico que está distribuido en tres departamentos; á saber, de historia natural, medicina y agricultura, ha ofrecido en este mismo año ensayos prácticos visibles de suma trascendencia en la economía rural, primera atencion del Gobierno, porque la agricultura es el ege sobre el cual gira la Monarquía, y no fomentándose aquella, no hay primeras materias, ni hay poblacion rústica, que es la que constituye la fuerza física de las naciones.

Demostrado que nuestra España tiene mucho terreno inculto, y sabido que la mitad, y aun mas, del que se le da cultivo, está en descanso ó barbecho, resulta muy en limpio cuan poca tierra se cultiva bien. Son muchos los estorbos de opinion que atrasan nuestra agricultura, no pocos los de legislacion, y solo algunos de los físicos, porque nuestro suelo es feraz y laboreable á poca costa. Uno de los errores ó estorbos de opinion general contra la agricultura en las mas de nuestras provincias, es el que la tierra para producir debe estar á lo menos uno, dos ó tres años en descanso ó barbecho: este error craso y lamentable se halla sostenido por tres causas á mi parecer: la primera, porque siendo muy poco repartidas las tierras (no hablo de Cataluña) son poquísimos los propietarios y bien pocos los colonos tambien; así por falta de brazos por de pronto no se pueden dar á labor muchísimas tierras, y solo las mas vecinas de poblado, y aun estas alternando con el descanso ó barbecho: por otra parte, como faltan abonos porque no conociéndose los prados artificiales y no cuidándose los naturales, no puede abundar el ganado, y escaseando este, sigue á la par la falta de estiércoles para abonar las tierras, ignorándose ademas ó descuidando del todo el emplear los minerales, y aun el valerse de varios despojos de animales, segun tengo publicado en las memorias de agricultura de mi incumbencia, no pueden fertilizar las tierras para una produccion continuada, segun la vemos felizmente en las huertas contiguas á este Jardin botánico, que nuestros paisanos las tienen siempre en una triple produccion y cosecha; cosa que admira al curioso observador, y á los cuales seguramente solo igualan los chinos; y por fin, porque ignorando nuestros labradores el que haya plantas que puedan fertilizar el terreno produciendo aceite y otros frutos en los barbechos, es

por estas tres causas que he descrito, que la España, el país mas feraz y mas favorecido del sol, se halla inculto, despoblado y presentando á un naturalista la idea de una apatía nacional en la agricultura, que por consecuencia legítima debe tener á sus habitantes rústicos encenegados en la miseria. La primera causa ú obstáculo de opinion no está á mis alcances el remediarlo, pues en gran parte pende de la legislación que autoriza las grandes acumulaciones de patrimonios vinculados ó de fideicomisos, porque no está extendido en las provincias interiores de España, como en Cataluña, el contrato enfiteútico, el cual contiene las resultas de aquellas vinculaciones contra la agricultura; pues, los S.^{res} por medio de aquel contrato conservan sus dominios, y sin gasto, caudal, ni cuidado, ven fructificar sus tierras aumentando enormemente sus rentas, y mantenerse y propagarse al propio tiempo en ellas un sin número de familias labradoras, otros colonos suyos, pero propietarios al mismo tiempo pagando lo contratado con el Sr. Por lo que toca á la segunda parte ó descuido de prados artificiales, espero ilustrar á mis compatriotas con algunos escritos sobre esta materia. Así me decidí á practicar algunos ensayos en este Jardin, por lo que respecta al tercer punto; es decir, con relacion á las plantas invernales, que mejorando la tierra para la siguiente siembra de cereales, pueden emplearse en los barbechos ó tierras en descanso, dando aceite y otras producciones, con una notoria ventaja en este ramo de economía. Como precisamente en el mes de noviembre del año próximo pasado, en las memorias de agricultura de mi cargo, que se publican en esta ciudad por disposicion de la Real Junta de Gobierno del Comercio de este Principado, indiqué algunas noticias sobre este objeto, parecia que era de mi encargo reducir en este Jardin algunos ensayos á la práctica, y que confirmasen cuanto expresaba;

cabiéndome en este dia la satisfaccion de poder demostrarlo con resultados felices verificados al intento.

El dia 21 de octubre del año anterior mandé sembrar la variedad de los rábanos comunes, *Raphanus sativus L.*, vs. *chinensis*, en uno de los cuadros destinados en este Jardin para los ensayos de agricultura, que tenia 72 palmos de largo y 31 de ancho: el terreno era arcilloso, porque para anivelar el Jardin fue preciso quitar de él mas de dos pies de la capa de la tierra vegetal superior; no quise para apurar el ensayo aplicar á aquel ninguna especie de abono, dando solo la debida labor á la tierra, que consistió en cavarla y rastrillarla.

A esta tierra arcillosa, sin ningun abono, y que ni pudo recibirlo de los metéoros ó de la atmósfera, porque acababa de quitarse la superficie superior de tierra vegetal de buena huerta que era antes; tampoco le dí ningun riego y solo me contenté con lo poco que llovió y con mantenerse en su siembra el cielo cubierto: en ocho dias nacieron los rábanos algo espesos; no mandé aclararlos para aprovechar algunos para vender, segun se debe, con el doble objeto de dejar claros los tallos y ramas de los que han de dar la semilla, y de cubrir parte ó todo el gasto de la siembra y cultivo con el producto de esta primera cosecha, porque crecian muy poco por las causas dichas. Como apenas llovió en todo el invierno pasado, y no quise que se regasen absolutamente los rábanos, y por otra parte el suelo era arcilloso, magro sin abono, fueron tratados con el mayor rigor; como que por flaco que sea un barbecho dudo pueda ser tan ingrato como el terreno de mi ensayo, y el invierno pocas veces mas frio y prolongado en este pais, que el último pasado.

Dejados por fin tan espesos como se sembraron, pasaron el crudo invierno creciendo muy poco, y temia

ya perder el fruto de mi experimento , cuando lloviendo en el mes de marzo hicieron su curso rápido , entalleciendo grandemente ; se pusieron frondosos y empezaron á florecer á mediados de abril , pasando en este estado todo el mayo , dando la semilla sazónada en junio , en que se arrancaron : acabaron de secarse las vainas ó silicuas , las cuales sacudidas dieron una hermosa , gruesa y abundante semilla , la qué ha prestado por expresion , despues de majada , el aceite que se presenta muy límpio , sin mal gusto , y que da una luz igual al de olivos , segun verémos luego.

El dia 3 de noviembre del propio año pasado mandé sembrar de adormideras *Papaver somniferum* L. un cuadro igual al de los rábanos , mas arcilloso todavía , porque se quitó de encima una capa mas gruesa de tierra vegetal ; no le dí abono alguno , contentándome con la labor comun de cavar bien la tierra y rastrillarla , sembrando en tiempo húmedo , aunque apenas llovió. Las adormideras tardaron 17 dias en nacer , tambien salieron muy espesas , pero las mandé aclarar al tiempo de la escarda , que despues de la siembra fue la única labor que se les dió , como á los rábanos.

Las adormideras apenas crecian , el invierno seguia muy frio , seco y prolongado , y como el suelo era arcilloso y compacto , y las raices de esta planta no son ahusadas como las del rábano , sino fibrosas y delgadas , sentian todo el peso de las injurias del terreno y de los metéoros , á que estaban sujetas : llovió por fin en la primavera , subieron las adormideras muy rápidamente mostrando su flor , pero las mas fueron pequeñas y con tallo delgado , particularmente en el centro del cuadro que era mas flaco todavía ; por último dieron fruto completo en mayo , en que se cogieron las cajas , las cuales sacudidas soltaron con facilidad la semilla , que majada como la de los

rábanos , y sometida despues á la prensa , dió el aceite que tengo el honor de presentar hoy , y que yo mismo he comido como todos los dependientes de este Jardin , dando igualmente una luz tan clara como el de olivos , segun veremos luego.

Este cuadro de adormideras , que estaba al cargo del discípulo de esta escuela D. Josef Ignacio Savall , (así como el de los rábanos al del discípulo D. Agustin Yañez , Catedrático actualmente del Real Colegio de Farmacia , con mucho honor para este establecimiento) , dió por medio de las sajaduras de las cagitas del fruto y del tallo el opio , don precioso para la medicina.

En 20 de abril de este año sembré en otro cuadro igual la colsa ó nabina , *Brassica arvensis L. vs.* , que me regaló el Sr. Campderá , nuestro paisano médico colegial pensionado por la ciudad de Gerona en Montpellier , el cual con su presencia me honra hoy en este concurso , quedándole yo muy agradecido por sus buenos oficios para el fomento de este Jardin. Llovió en aquella sazón , y ví con asombro que en un mes y medio se sembró , nació , floreció y dió un fruto completo la colsa , de cuya semilla se ha extraido el aceite que presento de muy buena calidad , como los anteriores ; útil para la comida , para las artes ó fábricas y para el alumbrado , segun vamos á ver luego á fin de compararle con el de aceitunas.

Tengo satisfechos estos tres puntos económico-rurales , sobre cuya importancia y trascendencia para el Estado me extenderé en otro escrito. Me falta hablar del ensayo del cultivo del arroz con el riego periódico , como las plantas de nuestras huertas ; y aunque en este ensayo no he sido tan feliz como con los precedentes , con todo , tengo ya arroz en flor y fruto , como Vms. ven en el Jardin ; y sino ha prosperado igualmente , creo conocer ya las causas de es-

to; y dejando á parte la crudeza del verano, espero poder remediarlas en el año que viene, para así adelantar en un cultivo que conducirá muy mucho al bien y riqueza nacional; y no dudando que esto será luego un axioma, el Ampurdan verá en sus campos el gran cultivo del arroz sin perjudicar á la sanidad de los pueblos, lo que fue objeto de mi primer escrito en las memorias de agricultura y artes; y lo mismo podrá practicarse en el Urgel, luego de verificado el gran canal, que con la generosidad del Monarca y zelo de la Junta del comercio de Cataluña, á cuya frente sobre este punto S. M. se ha dignado poner á nuestro Capitan general el Excmo. Sr. D. Francisco Xavier de Castaños como protector, vamos á ver realizado en breve.

Este Jardin botánico, cuyo director y maestro de Vms. es médico, de cuya profesion me honro en extremo, aunque por un cúmulo de circunstancias, mas desgraciadas para el Estado ó salud pública que para los mismos médicos, no se halla esta facultad en España en el grado de estimacion que se debe, parece que debia contar con mas aplicacion de la ciencia botánica á la medicina que á la agricultura, tanto mas, cuando casi todos los discípulos que me favorecen con su asistencia son médicos, cirujanos ó farmacéuticos (á bien que lo propio sucede en las otras escuelas de ciencias físicas); pero dejando á parte el que en mis lecciones he tenido muy particular atencion al arte de curar, creí que era menester en el primer año de este establecimiento destruir un error vulgar de que la botánica solo sirve para la medicina, error que, como otros semejantes en nuestra España, tiene una influencia directa contra la propagacion de las ciencias naturales. El gran Jovellanos conoció muy bien esta verdad, y órgano de la Sociedad económica de la Corte declamó contra

estos obstáculos de opinion , que tanto atrasan y tienen en decadencia nuestra agricultura. Los facultativos del arte salutífero no necesitan encomios ni nuevos ensayos para penetrarse de la absoluta necesidad de las luces botánicas para el ejercicio de la facultad ; pero los labradores , los propietarios , hacendados y comerciantes exigian ver confirmados practicamente los discursos pomposos , con que se les halagan sus oídos prometiéndoles bienes inestimables en sus tierras , haciendas y mercados á beneficio de las luces botánicas y jardines formados á este intento ; y me glorío de haber en el primer año de este mi encargo con los ensayos referidos patentizado los grandes frutos que se pueden coger de aquellas luces aplicadas á la agricultura , en cuyo importante ramo cada descubrimiento ó ensayo feliz es una verdadera conquista para un reino y para la sociedad entera , aunque sus experimentos no sean los mas ilusorios á la vista como los de otras ciencias físicas : en la agricultura todo es sencillo , todo es modesto ; y hasta el mismo labrador se presenta siempre virtuoso y humilde.

No porque me haya interesado tanto en los adelantamientos de nuestra agricultura , he olvidado , amados alumnos , los progresos de la botánica con relacion al arte de curar ; yo que respiro siempre por mi medicina , y que contemplo que por su profesion adquiere el buen médico una cierta superioridad sobre los demas hombres , porque él da á estos lo que ellos no le pueden retribuir nunca ; yo que sé que vuelvo la salud á muchos que la habian perdido ; yo que veo pasearse á varios á favor de los recursos médicos , que les he dispensado en una inflamacion determinada de una entraña interesante , en una calentura perniciosa , en un espasmo vehemente , y que en pocos minutos he decidido de su vida ó de su muerte ; yo que admiro toda la fuerza de estos golpes del

tino médico, el cual nunca se nos aprecia bastante ¿ como habia de olvidar el apurar los recursos de mi encantadora botánica en el noble ejercicio de mi facultad? Yo que les he advertido á Vms. en repetidas lecciones que cuidasen muy mucho de que en sus pociones, decocciones y extractos de vegetales, tuviesen el mayor cuidado en no destruir por el calórico artificial de las preparaciones los jugos propios de aquellos, en los cuales reside la virtud medicatriz ¿ como habia de olvidar el aplicar esta doctrina á la práctica de la medicina, y hacerla palpable á mis discípulos facultativos? Los caballeros oficiales enfermos de mi cargo en el hospital militar de esta plaza estan asistidos por un ayudante de farmacia aficionado á llevar la facultad á su colmo, D. Mariano Fraga, y por un practicante discípulo aplicado de esta escuela, D. Salvador Davesa: esto me proporciona el poder comparar las operaciones mias con las suyas, y así en aquella Real botica se ha hecho el extracto de cicuta con muy buenos resultados sin destruir el principio medicatriz que reside en el jugo propio, segun advertí que se preparase; y comparándolo luego con el extracto comun de cicuta que se gastaba hecho con mucho calórico, pudimos observar la diferencia de este que parecia un carbon, con el que previne se hiciera con una temperatura muy baja, que permaneció de un verde hermoso, como si fuese un jugo *inspisado* de la planta reciente; que es el modo con que conserva la cicuta la reputacion que se ha grangeado entre los grandes facultativos. Con las mismas ideas de adelantar en la botánica y medicina, y atendiendo á los elogios y casos auténticos confirmados por médicos hábiles á beneficio de la *digital purpurea de Lineo*, dispuse traer de fuera esta planta, para que se suministrase al enfermo hidrópico D. Felipe Angel Molina, de la sala de Sres. oficiales, cuya situacion desesperada no

dejaba la menor esperanza. La hidropesía del vientre ó *ascitis*, que se complicó con una *anasarca* ó derrame total en el tegido celular, y con el *hydrothorax*, ó sea hidropesía del pecho, tenia á este enfermo en un estado desauiciado, y buscando el infeliz un alivio pasajero en el aire fresco de las ventanas, como nadando en la atmósfera para inspirarle, síntoma muy propio de la hidropesía de pecho, lograba solo salir del apuro con la toma de una dosis crecida del eter sulfúrico, que para este lance le tenia prescrito. En tal situacion mandé suministrarle la *digital* en polvos, mezclada con el sulfato de potasa para conservar su virtud del jugo propio reciente, segun aconsejan los célebres médicos de Paris.

Bien pronto mi moribundo enfermo halló alivio, despues de muchos meses que infructuosamente habia tomado los escilíticos, y apurado cuantos recursos prescribe el arte: ha proseguido y prosigue mi convaleciente con el uso de esta planta; se desvaneció la anasarca, el *hydrothorax* y por fin la *ascitis*; con la particularidad de que casi todas las mañanas al haberla tomado observa la evacuacion de un líquido (una agüilla segun dice el enfermo) por un ligero vómito, echando á veces parte de los mismos polvos de la *digital*, á cuyo estímulo feliz debe sin duda la vida el Sr. Molina, confirmando las observaciones publicadas sobre esta planta en los citados diarios de medicina.

Vamos, pues, queridos discípulos de Hipócrates, á buscar en la botánica el nectar saludable para la humanidad doliente; tantos millares de plantas de virtud enérgica, pero desconocida aun, nos abren un vasto campo para ulteriores investigaciones en favor del género humano.

Los ensayos prácticos de agricultura que voy á continuar en este Jardin, fortalecerán la opinion de cuanto interesa á los hacendados y propietarios que

se dediquen á esta amena ciencia ; á este fin he procurado mas bien adornar este ligero discurso con hechos prácticos en adelantamientos de agricultura y medicina , que con flores de elocuencia con que solemos amenizar los escritos de los primeros dias de enseñanza : no trato ya de persuadir , sino de convencer.

Prosigamos nuestras lecciones ; á cada una de las cuales en esta temporada de otoño daré principio por la explicacion de un punto de fisiologia , ó de patologia vegetal ; luego proseguiré por la demostracion de la teórica ó nomenclatura botánica de las partes orgánico-externas de las plantas ; y concluiré por la determinacion de alguna de las mas interesantes á la medicina , agricultura y artes.

Barcelona 17 de octubre de 1816.

Juan Francisco Bahí.

QUÍMICA

APLICADA Á LAS ARTES.

CONTINUACION DE LA MEMORIA DE LOS tintes de la lana, de la seda, y del algodon, &c.

Las disoluciones de estaño y de otros metales, cuyos óxidos son blancos, deben estar tan perfectamente saturadas como sea posible, pues á no ser así, no solamente el ácido excedente dañará la tela, sino que el óxido, que debe formar la *basa* blanca, no se precipitará con tanta facilidad. En la tintura de la lana la disolucion de estaño debe mezclarse con el baño de la cochinilla, y el carmin que se forma se precipita en la tela; pero en vano se ha intentado practicar lo mismo con la seda. No obstante Macquer parece que lo consiguió; con todo confiesa que el tinte era muy inferior al de la lana: añade tambien que un célebre fabricante de Lion teñía igualmente la seda con este método, aplicando la *basa* del mismo modo.

Si fuese posible practicar el tinte de escarlata sin el intermedio del ácido nítrico, podria aplicarse tambien la *basa* del estaño para el tinte del algodon; pero como el ácido nítrico es absolutamente necesario para este hermoso tinte, y corroe el algodon con mucha facilidad, es imposible aplicarle á esta sustancia. Con todo en caso de que para otros tintes del algodon fuera conveniente valerse de la aplicacion del óxido de estaño con preferencia al alumbre, podria ve-

rificarse empleando el óxido estaño combinado con el ácido acetoso, por el método que ha descubierto ultimamente Mr. Henry, que es muy semejante á la preparacion del licor salino, que se usa para las telas pintadas. Dicho nuevo método consiste en añadir á una disolucion de estaño en el ácido muriático una solucion de plomo (*sal de saturno*). El ácido muriático uniendose con el estaño se precipita, y el ácido acetoso se combina con el estaño; cuya combinacion no podria lograrse por otro medio, atendida la poca fuerza disolvente del ácido acetoso con respecto al estaño.

La *basa* del cobre puede obtenerse del sulfate de cobre, ó bien del verdete (*acetite de cobre*): rara vez se emplea esta sustancia sola, sino combinada regularmente con el alumbre.

La *basa* ferruginosa (*óxido de hierro*) cuando se ha de aplicar sobre la lana ó sobre la seda, se separa regularmente del sulfate de hierro (*caparrosa*); pero para el tinte del algodón es preferible la aplicacion de esta *basa* por medio de la disolucion del hierro en el ácido acetoso, ó tambien en el ácido gállico. En efecto los tintoreros ingleses para teñir el algodón emplean con feliz suceso la disolucion del hierro preparada del modo siguiente: recogen una porcion de pedazos de hierro cubierto de orin, les colocan alternativamente con capas de cortezas de aliso ó alamo blanco, y los dejan en digestion con agua por mucho tiempo.

Es de notar que teniendo el algodón una afinidad muy debil con la materia colorante, es necesario procurarle todas las ventajas posibles para sujetarle á las operaciones de los tintes. Por esta sola razon es siempre muy expuesto sujetarle á la accion de los ácidos minerales, y deben preferirse siempre los ácidos vegetales, los cuales disponen mejor la materia colorante de las sustancias vegetales, y favorecen

su combinacion con las *basas*, sin causar alteracion alguna en las fibras tan delicadas del algodón.

Despues de haber manifestado las diversas preparaciones de que se usa generalmente para el tinte de la lana, de la seda, y del algodón, y las *basas* que se les aplican para recibir la materia colorante, pasaremos á tratar de algunas operaciones particulares, y de las preparaciones que se practican en el tinte rojo de Turquía ó de Andrinopoli, que se da al algodón; en cuyos pormenores nos extenderemos algun tanto.

Debe observarse que en el tinte rojo del algodón es necesario que todas las cubas, que se emplean en él, han de ser de pinabete ó de madera blanca. La mejor dimension de estas para el curso de las operaciones de este tinte con respecto á los diversos ingredientes que entran en él, es la que se requiere para el laboreo de sesenta libras de algodón.

Se hace una legía con agua de rio en la proporcion de 240 azumbres de esta con 60 libras de barrilla de Alicante: sobre el residuo de esta legía se echan 160 azumbres de agua, con la que se forma una segunda legía; y con el residuo de esta se forma todavía una tercera legía, cuya preparacion debe ser igual á 208 azumbres, arrojando entonces el residuo como inutil.

En seguida se prepara un licor, tomando una medida de cabida de 16 azumbres llena de estiércol de carnero recogido de sus intestinos ó recientemente excretado, antes de haber estado expuesto á la lluvia, diluyendole en 80 azumbres de agua; cuyo licor se cuela por un tamiz de cerda á fin de separarle las partes mas groseras.

Preparados estos licores, la primera operacion consiste en mezclar 9 libras de aceite de Galípoli ó aceite del pais bueno, con 32 azumbres de la segun-

da legía de barrilla. Esta mezcla forma una especie de jabon líquido, al cual se añaden tambien 96 azumbres de la primera legía de barrilla, 48 del licor de los excrementos de carnero, y 192 azumbres de agua de rio. Puesta esta mezcla dentro de una caldera se hace calentar progresivamente hasta casi el punto de hervir. Entonces se introduce el algodón en la caldera, habiendo sacado de esta de antemano una cantidad de líquido igual al volumen que el algodón haría desalojar, cuyo líquido se va añadiendo despues para reemplazar el que se evapora; continuando la ebullicion por espacio de cinco horas.

Entonces se saca el algodón de la caldera; y se coloca sobre un enrejado puesto encima de ella, para que pueda escurrirse; se lava despues en agua corriente, y en seguida se tiende en palos al aire libre para secarlo. El líquido que se escurre cuando se tuerce el algodón, como igualmente el residuo de la caldera deben guardarse para emplearlo en otra operacion posterior; y al mismo tiempo se añade al líquido, que tiene el estiercol, 64 azumbres de agua.

La segunda operacion consiste en echar tres libras y media de aceite en un cubo que contenga diez y seis azumbres de la segunda legía de sosa, añadiendo á esta mezcla veinte y cuatro azumbres de la primera legía de la misma, y diez y seis del líquido que contiene el estiercol. Se echa un cubo de unas doce azumbres de esta mezcla en una cubeta, en la cual se deja sumergido por un rato una libra y un cuarto de algodón poco mas ó menos, el cual se saca despues, y se tuerce sobre un cubo ó un lebrillo. Se repite la misma operacion con otra porcion de algodón, y asimismo con todo el restante, hasta que todo el algodón haya sufrido la misma operacion; añadiendo al tiempo de cada una de las inmersiones de la nueva porcion de algodón una azumbre y me-

dia poco mas ó menos del líquido preparado al intento. Entonces se hace secar bien todo el algodón; tomando las mismas precauciones en las restantes operaciones, que han de practicarse, en cuanto á su manipulacion, cuando sea de la misma especie que las que hemos manifestado.

En la tercera operacion se echa nuevamente el líquido que se exprime cuando se tuerce el algodón en la cubeta, en la que se ha practicado la inmersion; añadiendole tres libras y media de aceite, diez y seis azumbres de la primera legía, otro tanto de la segunda, é igual cantidad del líquido preparado con estiercol. Concluida la operacion se refuerza este líquido, añadiendole cosa de dos puñados de estiercol diluido en agua.

La cuarta operacion es semejante á la tercera. El líquido restante se pone aparte, á fin de mezclarle con el que queda de la octava operacion, con el objeto de emplearles en la preparacion de otro algodón por un método distinto.

En la quinta operacion el líquido del estiercol no entra para nada, y la mezcla empleada en esta operacion, y en las dos siguientes se llama *licor blanco*, para diferenciarle del que se emplea en las primeras manipulaciones de esta operacion, al cual los operarios llaman *licor verde*, por razon de su color causado por el estiercol de carnero. Se mezcla en una cubeta la misma cantidad de aceite que hemos expresado arriba, con diez y seis azumbres de la segunda legía de sosa; despues se vierte toda la materia en otra cubeta, á la cual se añaden doce azumbres de la segunda legía, y diez y seis de la primera.

Diez y seis azumbres de este líquido son las que quedan poco mas ó menos despues de haber torcido el algodón que se ha sumergido en él; y este líquido restante es el que se añade para la sexta opera-

cion á tres libras y media de aceite mezclado de an-temano con diez y seis azumbres de la segunda legía; añadiendole entonces ocho azumbres de la segunda legía sobre poco mas ó menos, segun la cantidad del líquido blanco sobrante del algodón que se ha torcido, y finalmente diez y seis azumbres de la primera legía.

No debe olvidarse que en todas las inmersiones, como hemos observado ya, el algodón debe elaborarse por madejas del peso de una libra y un cuarto, torciendole despues, y haciendole secar bien antes de sujetarle á otra nueva operacion.

La septima operacion exige iguales operaciones que la sexta. La cantidad del residuo del licor blanco de esta operacion y de las dos anteriores será de treinta y dos azumbres á poca diferencia, y debe guardarse para la operacion decimacuarta.

Para la octava operacion se hace calentar la tercera legía (208 azumbres) al grado de calor de la leche recientemente ordeñada; y en este estado se echa en una cuba, y en ella se tiene de sumergir todo el algodón por espacio de doce horas. Se saca entonces el algodón, y se pone sobre un lienzo extendido sobre cuatro palos, y colocado sobre la cuba para recoger el líquido que se va escurriendo del algodón. Luego se tuerce bien á este, é inmediatamente se lava perfectamente, á fin de despojarle enteramente de todo el aceite que podria haber escapado de la accion de la sosa, el cual seria perjudicial á la operacion inmediata. Tambien es necesario lavar exactamente los instrumentos que se usan para torcer el algodón, é igualmente la cuba y todos los enceres, que deban emplearse en las operaciones siguientes, porque la menor porcion de aceite que les quedase produciria en el algodón un tinte negro.

La novena operacion es la preparacion de las agallas. Se ponen diez y seis libras de nueces de

agallas en 96 azumbres de agua casi hirviendo; se aumenta luego el calor, y se hace hervir el licor. Luego que el licor hierve, se aparta el fuego, bastando el calor que ha recibido, para que se mantenga en el grado necesario, pues que con una fuerte ebullicion no soltaria tan bien su materia colorante. Se echa de una vez de doce á diez y seis azumbres de este líquido en la cubeta de la máquina de torcer, y á proporcion que este líquido es absorbido por el algodón, se echa otra igual porcion de líquido, hasta haber empleado la mitad de este. Se pasa el algodón una y muchas veces por este líquido tan caliente como pueda ser, por medio de un palo, en el cual se ensartan las madejas. Despues de esto se hace secar el algodón al aire; y si el tiempo es lluvioso se hace secar en una estufa, porque la lluvia perjudicaria el algodón, singularmente si estuviese ya algo seco. El líquido que se recoge torciendo el algodón debe mezclarse con la otra mitad que ha quedado en la caldera.

Para la decima operacion se hace calentar el líquido restante de la decoccion de las agallas, separandole todo el residuo de estas por medio de un cedazo de crin, y se pasa por este líquido el algodón, procediendo en esta operacion del mismo modo que en la anterior.

Siguiese la operacion undecima, que es la del baño de agua de alumbre. Se disuelven treinta libras de alumbre de Roma en polvo en 64 azumbres de agua; se calienta esta por grados, y se agita muy á menudo; se disminuye el fuego cuando la mano no puede sufrir el calor del líquido, se le añaden entonces 24 azumbres de la primera legía, y se revuelve todo hasta que el alumbre esté bien disuelto. Se pone el algodón en la cubeta de la máquina de torcer, y se echan en él doce azumbres de la

solucion de alumbre, y luego otra porcion de este líquido hasta emplear la mitad del total del licor aluminoso. Despues de haber pasado el algodón por dicho líquido, y despues de haberle torcido y hecho secar, el líquido escurrido al tiempo de torcerle se mezcla con el líquido restante de la caldera, y se queda para la operacion duodecima, la que es igual y se practica del mismo modo que la anterior. Seco ya el algodón se lava por madejas en el agua corriente, empuñando al efecto el operario veinte onzas de algodón en cada mano poco mas ó menos, y sumergiendo en el agua por el tiempo de dos minutos: se tuercen separadamente cada una de las madejas, se vuelven á lavar de nuevo, é igualmente se tuercen otra vez, amontonandolas luego sobre un lienzo ordinario. Se lleva entonces al obrador, en donde se tuerce por tercera vez, y se hace secar nuevamente en unos palos. En este estado el algodón se halla dispuesto para el tinte, el cual forma la operacion decimatercia.

Se separa el algodón en cuatro porciones iguales, cada una de las cuales se tiñe separadamente. Estas porciones se dividen en madejas de una libra y un cuarto cada una á poca diferencia. Se llena la caldera de agua hasta á seis pulgadas de sus bordes, y se ponen en ella 26 libras de rubia de Esmirna, ó mejor una de Chipre; se calienta luego hasta que el licor se ha entibiado, se le añaden entonces catorce libras de sangre de carnero, tan reciente como sea posible. Cuando el licor se ha calentado al punto de no poder aguantarse la mano en él, se sumerge en él mismo la cuarta parte del algodón preparado, y pendiente de unos palillos, por cuyo medio se hace dar vuelta al algodón cada cinco minutos, volviendolo de arriba abajo cada diez minutos, á fin de que reciba el tinte con igualdad en todas sus partes, cuya operacion se hace durar cinco minutos. El algodón

está colgado de cinco palillos atados con cuerdas, á fin de que pueda sumergirse todo en el baño que está hirviendo, en cuyo estado se le deja por espacio de cincuenta minutos. Entonces se presenta en la superficie del baño una espuma blanca, lo que denota que la rubia ha soltado ya toda su parte colorante, y que el algodón no puede ya extraer nueva porción de aquella. Se saca entonces el algodón y se lava en agua corriente mediante la *rueda de lavar*, si la hay en la fábrica, y despues se tuerce con la máquina de torcer, para que no se rompan los hilos, y se hace secar. Del mismo modo se sujetan al tinte las tres restantes porciones de algodón, añadiendo nueva cantidad de materiales recientes para cada una de dichas operaciones.

La operacion decimacuarta se ha mirado como muy interesante para la perfeccion de este tinte, y se cree que sin ella el tinte seria menos sólido, que perderia mucho en la operacion inmediata, y que se necesitaria mas tiempo para avivarle. Las 32 azumbres del licor blanco, que se reservaron despues de la séptima operacion, deben mezclarse con 16 azumbres de la primera legía de sosa: de esta mezcla se echan ocho azumbres en la cubeta de torcer, y se lava el algodón en este líquido, añadiendo nueva cantidad de licor á proporcion que este es absorbido por el algodón: en seguida se tuerce, y se hace secar.

La operacion decimaquinta y última es el avivado del algodón. Se llena de agua la caldera hasta la mitad, y se le añaden de 112 á 120 azumbres del líquido que queda de la primera operacion, con el cual se ha de llenar la caldera hasta á seis pulgadas de su borde. Cuando el licor está cerca de hervir se le introduce el algodón, habiendole antes dispuesto en paquetes de dos libras y media cada uno.

Se comprime el algodón en la caldera, y se sostiene con unos palillos: se tapa despues la caldera

con una tapadera de madera haciendo á esta un pequeño agujero, el cual tenga un tapon movable; y por este agujero se saca fuera cuando se juzga conveniente una pequeña porcion de dicho algodón, para poder observarle en el decurso de la operacion. La tapadera está bien asegurada por medio de un travesaño de madera asegurado y hecho firme á una viga, con los rebordes calafateados, de modo que se impida la salida de los vapores: entonces se aumenta el fuego, y se hace hervir el licor por espacio de nueve horas seguidas.

Concluida la operacion se saca el algodón, se tuerce y se hace secar, mas no en la estufa, ni al sol, pues el color resulta mucho mas brillante si se hace secar á la sombra, y al aire libre (1).

Pasemos á tratar ahora de la teoría de la tintura por lo tocante á las basas, y á los métodos que hemos propuesto.

Lo que contribuye mas poderosamente á la perfeccion de un arte cualquiera es un exacto conocimiento de los instrumentos, y de las sustancias que se emplean. Una larga experiencia puede establecer un determinado número de hechos; pero si no se conocen bien los principios y la teoría de su aplicacion, estará expuesto á una multitud de errores. Se sigue una misma práctica en circunstancias esencialmente distintas, y se hacen mejoras por casualidad, y muchas veces bajo de falsos principios. Aunque no se está de acuerdo sobre si al tiempo de descruar muchas sustancias, que se han de teñir, se ensanchan sus poros, y se les separan las materias con que se hallan

(1) Aunque este método en general es muy semejante al que han descrito los Sres. Mazeas, la Pelleur d'Aplinguy, Berthollet, Felix, &c. hemos creído oportuno exponerlo todo. No obstante exortamos á nuestros lectores á que se enteren de lo que trata Berthollet sobre este punto en el segundo tomo de sus elementos del arte de teñir.

obstruidas , con todo no puede negarse que el objeto de esta operacion consiste en quitar una materia oleosa ó resinosa que obstruye las fibras y los insterticios de los filamentos , quitando la blancura á estas sustancias, y haciendolas disminuir su afinidad para con el agua, ó con las materias colorantes que se intenta aplicarles.

En cuanto á los colores mas brillantes la operacion de descrudar y el blanqueo han llegado á un grado el mas superior para aumentar el lustre de aquellos sin perjudicar el tegido , experimentando siempre una pérdida de su sustancia la materia que se sujeta á dichas operaciones. Esto no sucede en las preparaciones del tinte rojo de Turquía : en él no se blanquea antes el algodón , y en la primera operacion mas bien aumenta de peso , que disminuye. Se hace hervir el algodón en una mezcla de sosa de Alicante, de aceite , y de estiercol de carnero. Si el objeto de esta operacion era unicamente de descrudar el algodón ó de abrir sus poros , sin duda que la sosa seria la única capaz de llenar este objeto ; y en este caso ¿ porque se añadiría el estiercol , el cual contiene una materia colorante que ha de manchar su matiz ?

Hemos visto ya que cuando se descruda la seda, para lo cual se emplea el jabón , le queda siempre pegada una porcion de este á pesar de las varias lociones á que se sujeta despues. El algodón igualmente se limpia bien , y se lava ; pero es muy probable que el agua no puede llevarse toda la sustancia de este jabón , y que el jabón imperfecto ó la mezcla del aceite y del alcalí unido con el licor del estiercol , en cuyo líquido se sumerge el algodón , contribuye á aumentarlo. Las sustancias animales contienen ácidos , de los cuales se pueden separar por medios distintos ; tales son el ácido sebácico , el ácido prúsico , el ácido fosfórico : este último abunda especialmente en los orines , y en los huesos ; pero dejaremos el examen de la accion de los ácidos animales en la tintura , pa-

ra cuando hablemos de las basas.

La idea de analizar las sustancias vegetales á fin de aumentar su afinidad con las materias colorantes, llamó la atención de Mr. Henry hace ya algunos años. Una opinion del celebre Bergman le sugirió esta idea. En la análisis de las sustancias animales y vegetales hemos visto las diferencias que hay entre ellas: es de desear para el arte de teñir que algun químico pudiera dedicarse á comparar por medio de una análisis exacta el algodón en su estado natural, y esta misma sustancia despues de haber sufrido las siete operaciones principales para el tinte rojo de Andrino-poli, á fin de poder resolver un problema en que se halla todavía dudoso Mr. Henry; á saber, si el algodón por medio de estas preparaciones ha adquirido propiedades que le aproximen al estado de las sustancias animales. Otro punto no menos importante es el aumento de peso que adquiere el algodón despues de cada una de las inmersiones. Segun los experimentos practicados por Mr. Borrelle parece que el algodón antes de ponerle en el tinte de la rubia aumenta un quinto de su peso, aunque se haya limpiado de antemano con el mayor cuidado, comprendiendo en este aumento el que ha adquirido en la preparacion de las agallas, y en la del alumbre. La preparacion de las agallas se verifica antes que se aplique la *basa* á la sustancia que se quiere teñir. Las nueces de agallas tienen un ácido, del cual toma la etimología, por razon de contenerle en mayor cantidad que las demas sustancias vegetales, como la corteza de encina, del fresno, y del sumaque. Omitirémos el tratar de las propiedades del ácido gállico, de que habla Mr. Henry, pues esta materia es bien sabida de todos los químicos: hablaremos solamente de la propiedad principal que distingue á este ácido de todos los demas del reino vegetal; á saber, de su grande atraccion con los óxides metálicos, la que es tan poderosa, que por

medio de ella, los separa de los ácidos mas fuertes. Cuanto mas prontamente los óxides abandonan su oxígeno, mas facilmente se alteran por la accion del ácido gállico. Este tiene la propiedad de combinarse, no solamente con los óxides metálicos, sino tambien con las tierras disueltas y con el precipitado que se forma en sus disoluciones; y en esto se funda la aplicacion del alumbre antes de la tintura. Si se sumerge el algodón, sin haberse pasado por una preparacion de agallas, en una solucion de alumbre, esta solucion se conservará clara, y el algodón despues de seco quedará cubierto de cristales de alumbre. Si se toma otra porcion de algodón, que se haya pasado por la preparacion de las agallas, y se sumerge en otra solucion de alumbre igual á la primera, el licor se pondrá turbio, y se verificará en él una precipitacion.

El ácido gállico tiene ademas otra utilidad para el arte de teñir, y vamos á manifestar su accion combinada con los vegetales que prestan la materia colorante. Despues de haber manifestado las operaciones preliminares de la tintura con respecto á lo que pertenece á la aplicacion de las basas, pasemos á examinar la aplicacion de estas basas, y las causas que determinan sus combinaciones con las sustancias. El alumbre, conforme hemos dicho, es un compuesto de alumina, de ácido sulfúrico, de potasa y de agua; cuyos principios pueden separarse por medio de las atracciones electivas. Segun Mr. Hellot, el alumbre disuelto se insinua en forma de pequeños cristales en los poros de las sustancias que se quieren teñir: á estos cristales se pega la materia colorante, á los que se reúne hasta poder resistir á la accion disolvente del agua. Pasarémos por alto la restante teoría de Mr. Hellot, por estar fundada en los principios antiguos de la química. Estos cristales se disolverian desde luego en una cantidad suficiente de agua si realmente fueran alumbre cristalizado, y separando entonces la materia colorante

en fuerza de la disolucion del alumbre, se destruiria el tinte: así pues, la teoría de Mr. Helot está mal fundada. El fijarse los colores depende de otra causa diferente, por la cual resisten á la accion del agua: su solidez debe pues tener otro mayor fundamento.

Mr. Keir químico ingles parece fue el primero que sospechó si tal vez la tierra del alumbre se precipitaba, y en este estado se combinaba con la sustancia. Es de admirar que esta idea se hubiese escapado á Mr. Helot, el cual estaba bien persuadido de que en el tinte de la escarlata la materia colorante de la cochinilla se combinaba fuertemente con el óxide blanco de estaño.

Mr. Macquer en la última edicion de su diccionario trató largamente de este punto. De los experimentos practicados para obtener la laca ó el carmin, echando una disolucion de alumbre ó de estaño en un líquido cargado de materia extractivo-resinosa colorante, dedujo que lo mismo sucede en la tintura, y que cuando las sustancias están cargadas de sales terreas ó metálicas, y se sumergen en líquidos impregnados de materias colorantes, la parte colorante abandona los demas principios con que estaba unida, se combina muy intimamente con la basa terrea de la sal, y pierde su solubilidad en el agua.

No obstante Mr. Macquer parece no dudar que este precipitado se verifica por razon del ácido gállico. Todas las sustancias que forman las lacas, contienen dicho principio, conforme se demuestra por el color negro que producen con la disolucion del hierro. Algunas gotas de infusion de agallas forman un precipitado con la alumina. Este precipitado es blanco, y mas abundante que el que forman las sustancias colorantes ordinarias. Precipitando una grande cantidad de alumbre por medio del ácido gállico, lavando á este precipitado, poniendole en una retorta con su recipiente, y haciendole destilar se verá por el resul-

tado la expresada combinacion del ácido gálico. Así pues Mr. Macquer no se apartó de la verdad, y solamente ignoró lo que es el ácido gálico. En efecto en la tintura ordinaria de la lana y de la seda con las basas metálicas ó terreas basta impregnar la una con el alumbre y el tártaro, y la otra con solo el alumbre antes de sumergirlas en el baño colorante.

Pero cuando se tiñe el algodón y debe concurrir alguna de estas basas, no solamente deben precipitarse por el ácido gálico, sino que tambien debe aumentarse la atraccion natural de la materia colorante con estas basas por un intermedio cualquiera. Así es que la solidez de los tintes depende de la preparacion previa del algodón, y de la accion del alumbre para lograr una grande precipitacion, y unirlo por medio de otras sustancias con la materia colorante. Por esta razon en el tinte ordinario del algodón se neutraliza precisamente el alumbre añadiendole una sal alcalina. Con este medio se priva al ácido de que pueda perjudicar al algodón, y se dispone al alumbre á que se preste con facilidad á la precipitacion. Por lo mismo tambien en la operacion de las telas pintadas se obliga al alumbre á cambiar su ácido natural con el ácido acetoso. Por este medio no solo se obtiene una sal mas soluble en el agua que el alumbre, sino que tambien siendo mas debil ó menos fuerte la combinacion del ácido acetoso con la alumina, se separa esta mas facilmente (durante la concentracion del licor por la desecacion), y queda la tierra combinada con las telas.

Hemos hablado ya de los diferentes ácidos que se sacan de las sustancias animales. Berthollet ha observado que los alcalís cáusticos unidos á una materia animal la neutralizan, y que esta materia está libre de la putrefaccion. Segun Mr. Henry el alumbre puede descomponer la sal neutra resultante de esta combinacion; y mientras que el ácido sulfúrico se une con el alcalí, la alumina se combina muy intimamente en el

ácido animal. Parece muy probable que este ácido se comunica al algodón en la operación del tinte rojo de Andrinopoli, y que siendo muy fuerte la atracción del algodón con el ácido, se verifica una union, capaz de favorecer la atracción de la sustancia con la materia colorante, y se aumenta su poder para retenerla con tanta fuerza y solidez, como lo hacen la lana y la seda, que son productos de cuerpos orgánicos animales.

La preparacion de las agallas contribuye igualmente á aumentar aquella atracción. El algodón blanqueado ó crudo no experimenta mutacion alguna en una solucion de alumbre, si no se ha sumergido anteriormente en el baño de las agallas. El jabon imperfecto formado por la union del alcalí con el aceite, hallandose mezclado con el alumbre descompondrá esta sal, y quedará descompuesto el mismo; y de la union del aceite con la alumina resultará una nueva especie de jabon. Berthollet, que ha hecho muchos experimentos sobre los jabones terreos y metálicos, hizo ver que este jabon de arcilla era enteramente insoluble en el alcohol y en el agua. Es igualmente muy probable que la sangre que se mezcla con la rubia comunica al algodón este principio animal, y juntamente un poco de gelatina. Este parece que es el verdadero modo de obrar de la sangre en este tinte, que Mr. Borrelle atribuye con poco fundamento á la facultad de comunicar con la rubia un tinte de color de rosa.

Son pues diversas las sustancias, que entran en este tinte, capaces de formar con la alumina compuestos insolubles; pero es difícil determinar, si cuando se han depositado en el tegido, forman otros tantos compuestos diferentes, ó si forman todos juntos un solo compuesto insoluble.

(Se concluirá.)

MECÁNICA.

TRILLO ECONÓMICO.

*DADO A CONOCER POR LA REAL SOCIEDAD
económica de amigos del país de la
ciudad de Valladolid.*

En todas las naciones civilizadas, y desde los siglos mas remotos ha sido considerada la agricultura como el único y mas sólido fundamento de la riqueza de los estados. Este axioma político está tan al alcance de todo el mundo, que seria una impertinencia ridícula el quererlo demostrar; pues nadie ignora que el alimento es la primera necesidad del hombre, y que este solo se consigue en abundancia por medio del cultivo de las tierras y de la industria del labrador.

Como el noble egercicio de la agricultura no se limita á solo el cultivo de las producciones alimenticias, sino que se extiende al de todas las que la naturaleza nos ha prodigado en todas las regiones del globo, ya consideradas como gratas al paladar, ya como medicinales para nuestras infinitas dolencias, y ya como primeras materias para las artes, nunca conseguirian las Sociedades patrióticas del reino el suspirado desempeño de su instituto, si no consagrasen sus principales desvelos en el fomento de tan apreciable ocupacion, proporcionando á los que se dedican á ella todos los auxilios y medios necesarios para deparar-

les la mayor economía y las mas pingües y variadas cosechas.

La Sociedad económica de Valladolid, consiguiendo siempre á estos principios, no ha perdonado fatiga ni gasto alguno para hacer florecer la agricultura por todos los medios que le ha dictado su zelo, dando varias reglas para el mejor cultivo, haciendo comunes muchas semillas no conocidas hasta entonces en el pais, y generalizando el conocimiento y uso de nuevos arados y otras herramientas auxiliares para la mayor celeridad, bondad y economía en las labores.

El golpe fatal que ha sufrido en el discurso de seis años por la brutal tropelía de las huestes enemigas, la han dejado en una decadencia tal, que parece como imposible su restablecimiento. Empero por árdua y espinosa que parezca la empresa, nunca podrá resistirse á los esfuerzos y al ingenio de un Cuerpo patriótico estimulado poderosamente de su ardiente zelo por la prosperidad pública, alentado con la singular proteccion del Gobierno, y lleno de reconocimiento á la estimacion y aprecio que merece de su amado Soberano, reconociéndole como único instrumento capaz para llevar al cabo sus sabias y benéficas intenciones.

Ninguna fatiga le es mas penosa y costosa al labrador que la recoleccion de sus frutos; y todo lo que contribuya á proporcionarle la celeridad en estas labores, influye poderosamente para su mayor desahogo y prosperidad. Al considerar el estado afflictivo en que se halla, desprovisto de los ganados y aperos necesarios, privado de todo recurso para subvenir á los inmensos gastos y dispendios que le ocasiona la recoleccion de sus mieses, y expuesto acaso á malograrla por estas privaciones, ¿qué corazon habrá, por duro y empedernido que sea, que no tome parte en sus aflicciones, y trate de socorrer y alentar una cla-

se tan distinguida y virtuosa de la nacion? Los propietarios, cuyos intereses se hallan sumamente identificados con la suerte de sus colonos, los pudientes, los amigos de la humanidad, todos, todos deben sacrificar sus riquezas y desvelos en la conservacion y prosperidad de un ejercicio tan noble y necesario para las comodidades de la vida, pues á ellos pertenece exclusivamente enjugar las lágrimas de tantos infelices, y alentar su espíritu abatido por los mas exquisitos medios adecuados á sus urgentes necesidades.

Parece que el Todopoderoso, por un rasgo de su omnipotencia, ha dirigido la mano del infatigable é ingenioso D. Andres Herrarte para construir y presentarnos un nuevo trillo que, al paso que es de una construccion sólida, sencilla y poco costosa, acelera las labores tres veces y un tercio mas, que los trillos conocidos y usados en la nacion, proporcionando por este medio una maravillosa economía de ganados, con notables ventajas en la limpieza del grano y calidad de la paja, artículo muy interesante para la economía en el alimento de las caballerías; cuyo precioso hallazgo, examinado por la Sociedad con la circunspeccion que acostumbra en materias de tanta importancia, se apresura á darlo á conocer por todo el ámbito de la península con insercion del informe dado por los caballeros socios, comisionados al intento, y del que sobre él, y á la vista del modelo nos ha remitido la Sociedad de Madrid, á la que tuvimos á bien consultar para la mayor satisfaccion de este Cuerpo patriótico.

Ojala que este nuevo invento, dado á conocer prácticamente por todas las Sociedades del reino, se generalice entre los labradores mientras que la Sociedad pública otros no menos interesantes á la agricultura, en cuyos ensayos se ocupa incesantemente, y

no cesará hasta lograr la dulce satisfaccion de ver sus felices resultados , y generalizarlos en obsequio de la porcion mas numerosa y apreciable de la monarquía, y digna de todos nuestros desvelos.

*INFORME DE LA COMISION DADO Á LA
Real Sociedad económica de Valladolid.*

Para evacuar el informe que se nos ha pedido sobre el nuevo trillo presentado á la Real Sociedad por su autor D. Andres Herrarte , con el acierto correspondiente á la confianza que le hemos merecido en una materia , cuyo desempeño exige unos conocimientos nada comunes y superiores á nuestra corta capacidad, hemos procurado por todos los medios posibles examinarle con la mayor prolijidad , presenciando sus operaciones en la estacion mas rigurosa del estío hasta poder conseguir el fin de poder verificarlo , si no tan cumplido como quisieramos , el bastante para poder formar una justa idea de sus ventajas , y de las utilidades que puede proporcionar á la agricultura , dándole á conocer en todas las provincias del reino , y aun á los paises extranjeros , cuyo caracter industrioso no se descuidará en adoptarle.

Consiste esta máquina en un bastidor de olmo del grueso de tres pulgadas , cuya longitud consta de seis pies , y la latitud de cuatro pies y medio. En la superficie de este cuadrilongo se hallan colocadas quince ruedas en tres líneas , montadas cada cinco en su eje de hierro que descansa en los largueros. Todas estas ruedas , igualmente de olmo , tienen de grueso tres pulgadas , en el cual van clavadas diagonalmente , y á distancia de pulgada y media , unas cuchillas

de hierro de una pulgada de alto, y en cada superficie una cuchilla circular de igual altura que las abraza. Las primeras cinco ruedas constan de dos pies de diámetro, las segundas de diez y siete pulgadas, y las terceras de catorce pulgadas. Todas estan colocadas á distancia de nueve pulgadas, y en cada hueco de estas distancias hay una cuchilla cortante clavada en el palo de traviesa, teniendo de largo cada una en la primera fila doce pulgadas, en la segunda once pulgadas, y en la tercera diez pulgadas; y en la cuarta, que es uno de los cabeceros del bastidor, nueve pulgadas, quedando cubierta toda la máquina con un guarda-polvo ó sombrero, que le hace formar la figura de un cajon.

Á la longitud de este bastidor se halla pendiente el juego delantero por una pieza de tres pies de largo, y uno de ancho, en la cual está unido un eje con dos ruedas de dos pies de diámetro, guarnecidas de cuchillas como las del bastidor, y todas estas ruedas y cuchillas trabajan horizontalmente en sus respectivos puntos de contacto.

Todas las ruedas del bastidor, é igualmente las del juego delantero hacen el oficio de desgranar la espiga, quebrantando y suavizando la paja, y las cuchillas cortantes colocadas entre las ruedas y fuera de ellas cortan á la vez todo el bálago.

Esta máquina está montada con tan buen arte, que movida por un par de mulas de poco vigor, y cargada con un peso de cincuenta arrobas, trabaja el ganado con mas soltura y desembarazo que el que tendria arrastrando un trillo de los comunes, y aun se ha observado que un par de pollinos la mueven sin fatiga alguna por muchas horas; de suerte que con una sola caballería mayor puede hacerse la misma operacion á corta diferencia de tiempo. No necesita de mas

peso que la gravedad de la misma máquina y el hombre que gobierna el ganado; pero tampoco la perjudica, como se advirtió cuando se la cargó con las cincuenta arrobas. Como carece del movimiento de fricción, tiene la ventaja de no lastimar el suelo, ni sacar terrones que se mezclen con el grano, así como la de no lastimar grano alguno, como se ha observado, y se dirá mas adelante.

Puesta esta máquina en ejercicio hace los tres oficios de desvastar la paja, cortarla y desgranar la espiga, cuyas operaciones practicadas segun el método adoptado en el pais, y á corta diferencia en toda la península, son las mas penosas y costosas al labrador, y al mismo tiempo incompletas. Extendido el bálago, ocupa el labrador sus carros en rodar sobre él para desvastarlo medio dia ó uno: despues entra con los trillos que deben cortarlos y desgranar la espiga; y como el trillo es un tablero cuadrilongo empedrado con pedernales menudos, con cuyos cortes debe hacer las dos operaciones de cortar y desgranar, necesita de igual ó mas tiempo para concluir la trilla, mayormente cuando es de un trigo carrizo, cuya paja se resiste al debil esfuerzo del pedernal. El arrastre del trillo desmenuza tanto la paja, que la convierte en un puro tamo, y por buena que sea la era, á no ser empedrada, le roba una gran cantidad de tierra, que mezclada con el grano, le perjudica notablemente. De aquí se coligen á primera vista las ventajas que ofrece dicha máquina sobre el método comun conocido entre los labradores. Veamos las demas que ofrece en la brevedad del tiempo, limpieza del grano, aumento en cantidad y cualidad de la paja, economía de brazos y ganado, y costo y solidez de su construccion.

En los criticos dias del mes de julio se dispuso que el inventor Herrarte condujese la máquina á las eras

de fuera del puente, propias de Pedro Manso, labrador de los mas acreditados por sus conocimientos, y no menos por su provididad y honradez, quien gustosamente se habia ofrecido á contribuir con sus criados y mieses á todo cuanto juzgásemos conveniente egecutar para el mayor acierto en nuestras observaciones. En efecto, con asistencia de los referidos se hicieron varias tentativas parciales para asegurarnos de la solidez y oficio de la máquina, y todas correspondieron muy á satisfaccion nuestra y de los espectadores. Se la coló en una trilla de trigo mocho ó chamorro, cuyas cañas ofrecian la mayor resistancia por su grosura y dureza, y en menos de tres horas la desvastó, cortó y puso en estado de que con facilidad la concluyesen los trillos comunes, habiéndola movido el par de mulas con una soltura y desahogo tan admirable, que no pudimos dudar de que un par de pollinos podrían suplir su falta.

Dispusimos, pues, trillar con los dos pollinos en una trilla igual á la antecedente, y á pesar de la elevacion del bálago, que debia atollarles, y de la resistancia que prometia su dureza, vencieron todos estos obstáculos en poco mas de tiempo que lo habian egecutado las mulas, sin que en ellos se advirtiese fatiga ni cansancio.

Recelosos de que esta máquina pudiese quebrantar el grano, como ha ocurrido con otras inventadas por un medio semejante, y por esta causa han sido desechadas por los labradores, hicimos la experiencia en una trilla pequeña de almortas, cuyo grano, tanto por su corpulencia, como por estar algo tierno, y por la ligereza y corto número de sus pajas, está mas expuesto á quebrantarse aun con los trillos comunes, motivo porque el propio dueño se recelaba sufrir graves perjuicios; pero ¿cuál seria la satisfaccion de este

y de todos nosotros al ver que en una sola hora quedó concluida, sin que un solo grano padeciese el mas leve quebranto? Con esta última tentativa, y al observar la mejora de las pajas, y que el suelo de la era no habia sido movido por punto alguno, no vacilamos un momento en considerar esta máquina como uno de los hallazgos mas ventajosos á la industria humana.

Solo nos resta averiguar el tiempo que ocupaba en concluir una trilla comparativamente con el que necesitan los labradores usando de sus comunes aperos. Ya teniamos observado que excedia en mas de un duplo, y en este supuesto se dispusieron dos trillas de trigo de un mismo bálago, y de á seis carros cada una. Se colocó en la una la máquina con un par de mulas, y en la otra dos pares de mulas con sus carros y trillos, comenzando la operacion á un mismo tiempo, y haciendo sus descansos con igualdad. Esto fue á las nueve y media de la mañana, y á las cinco de la tarde del mismo dia ya habia concluido la máquina su trilla, dejando sumamente atrasada á la otra; con cuyo motivo, y habiendo preparado otra trilla de cuatro carros, entró la máquina en ella, y al siguiente dia ántes de la una de la mañana concluyó su segunda trilla al mismo tiempo, y aun mas pronto que finalizase la otra la primera con sus dos trillos, de suerte que un par de mulas con un solo hombre trilló diez carros de bálago en el mismo tiempo que dos pares con dos hombres trillaron seis carros, por lo que resulta á beneficio de la máquina un exceso de tres, y un tercio por uno comparada con los trillos comunes, ó lo que es lo mismo, que mientras un trillo comun trilla un carro de bálago, la máquina trilla tres carros y un tercio de otro. Examinemos ahora sus efectos secundarios.

La paja procedente de la máquina quedó tan suave y proporcionada, que no se encontraba en toda ella un solo granzon, de suerte que no permite el mas leve desperdicio, al paso que la de la otra trilla solo consistia en menudos granzones y tamo. Se pasó á beldar una y otra, y la de la máquina produjo una tercera parte mas de paja, como debia suceder, por el mucho tamo que contenia la otra, y el grano salió tambien mas limpio, por no haber padecido la fraccion del arrastre de los trillos.

Ya tenemos observado que las ventajas del tiempo en las operaciones de este trillo, comparadas con las de los comunes, son de tres y un tercio por uno, de que resulta que en el discurso de un dia hace una labor equivalente á la de tres huebras y un tercio de otra, economizando por este medio mas de dos huebras con sus dos mozos y demas aperos, objeto de los mas interesantes para la economía del labrador, y no menos para la celeridad en unas labores que le tienen en continuo sobresalto y en un riesgo inminente de perder la cosecha, ó de malrotarla y entorpecer sus labores, si sobreviene alguna tempestad de aguas ó uracanes; pues, aunque todo labrador debe tener las huebras correspondientes á su senara, como estas deben ocuparse en el acarreo de las mieses y en las operaciones de la trilla, no pueden destinarlas al acarreo sino las cortas horas que median desde que amanece hasta las ocho de la mañana, para poder acudir el resto del dia á las labores de las eras, lo que no sucederia adoptándose el uso de la máquina; pues en este caso no se distraerian de la ocupacion del acarreo, y aumentando el número de hoces correspondiente para la siega, vendria á verificarse que en lugar de los sesenta dias, que, al poco mas ó menos, necesita todo labrador para levantar sus eras, lo vendria á egecutar en solo veinte dias, economizando á este

respecto cerca de dos terceras partes de sus gastos, y de la exposicion y sobresaltos referidos.

Si á esto se agrega la simplicidad, solidez y poco costo de la máquina, parece que nada mas se puede exigir de ella. En cuanto á lo primero lo demuestra muy bien el pequeño análisis que de ella hemos formado: en cuanto á lo segundo baste decir que en todas las operaciones egecutadas incesantemente con él por mas de tres semanas, ya ocupándola en nuestros ensayos, y ya sirviendo al referido Manso, no ha necesitado de reparo ni compostura alguna; y en el caso de que con el trascurso del tiempo haya necesidad de repararla, puede hacerlo cualquier carretero ú herrero, sin que por esta causa se halle privado de su uso el labrador en un solo dia. En cuanto á lo tercero, parece increíble el pequeño coste que tiene, si la comparamos con otras de las inventadas en las naciones extranjeras, que, ademas de no tener las ventajas que esta, y ser impracticable su uso por su complicidad, puesta en manos de la gente rústica, ignorante y mercenaria, suelen costar de diez á doce mil reales, y por esta causa solo un grande propietario puede determinarse á hacer uso de ellas. Esta, ademas de ser manejable sin riesgo por cualquier mano grosera, no excede su valor de ochocientos á mil reales, precio mezquino en comparacion de sus ventajas.

Como todos los inventos humanos son susceptibles de infinitas mejoras observados con el transcurso del tiempo, y en virtud de la experiencia, bien sea por su mismo inventor, ó por otros ingenios que le sucedan, creemos que esta máquina sea susceptible de mayor perfeccion, y aun adaptable con algunas modificaciones para otros usos.

Ya la vemos en parte mejorada con el modelo que de ella ha formado el mismo autor, aplicandole fuera

del bastidor, detras de ella, otro ege unido á los extremos de él con diez arandelas ó ruedas de desbaste, con chapas de hierro y cortantes, cuyo diámetro corresponde á catorce pulgadas, y no dudamos de que con este nuevo auxilio se consiga acelerar mucho mas las labores.

Este artífice, cuyo fecundo ingenio ha llamado justamente la atencion de la Sociedad y del Gobierno en diversas épocas con inventos ventajosísimos á las artes, y que por esta causa ha sido premiado por S. M., y protegido por este Cuerpo patriótico, le consideramos acreedor á que se le remunere el trabajo con una cantidad correspondiente á los gastos y dispendios que le ha ocasionado el laudable empeño de realizar su proyecto hasta presentarnos la máquina en el estado de perfeccion que acabamos de manifestar, elevándolo á la suprema y alta penetracion de S. M., y de sus sabios y zelosos Ministros, para que se digne concederle privilegio exclusivo, por determinado tiempo, para la construccion y venta de dicha máquina en veinte leguas al rededor de esta capital, encargando particularmente á todas las sociedades patrióticas del reino soliciten del autor un modelo de ella, para que construyendola en grande, manifiesten prácticamente sus ventajas, y hagan general su uso en sus respectivos paises.

Es cuanto nos ocurre informar á la Sociedad, á cuyas luces y conocimientos sujetamos nuestra opinion, para que delibere lo que tenga por conveniente. Valladolid á veinte y uno de noviembre de mil ochocientos quince. = Castor García de Castro. = Manuel Antonio Gomez.

INFORME DE LA CLASE DE AGRICULTURA
de la real Sociedad económica de Madrid, aprobado por esta en todas sus partes.

La Comision encargada por la clase para informar sobre el proyecto de un trillo inventado por D. Andres Herrarte, maestro armero en la ciudad de Valladolid, con el modelo y dictamen de aquella Sociedad patriótica ha examinado con la mas detenida atencion quanto manifiesta en su informe la expresada Sociedad; y convencida de la verdadera utilidad y adelantamiento, que resultará adoptandose el uso de dicho trillo, le parece muy justo darle á conocer la satisfaccion que esta ha tenido en la buena armonía, aprecio y deferencia con que ha expuesto á su censura el sobredicho invento, rogándole que dé las gracias á su autor, estampe su diseño, le extienda y le distinga con quantas atenciones considere oportunas. Mas como esto no llenaria completamente los deseos de esta Sociedad, es tambien de parecer la Comision que se escriba por separado al referido Herrarte. Madrid y marzo ocho de mil ochocientos diez y seis. = P. El Marques de Altamira. = Josef de la Serna Lastra. = Antonio Sandalio de Arias.

Es copia del informe original que queda en la secretaría de mi cargo, de que certifico. Madrid veinte y tres de abril de mil ochocientos diez y seis. = Por el secretario de actas = Josef María Celas y Muñoz, secretario de correspondencias.

EXPLICACION DE LA LÁMINA.

- A.* Planta del trillo.
B. Clavo que asegura y mantiene unido el juego delantero con el cuerpo ó carro del trillo.

- C. Ruedas en cuyo centro *D* del juego tienen una planchita de hierro ú de bronce, con el fin de que el roce continuado del movimiento con el eje no se gaste, y jueguen con mas suavidad las ruedas.
- E. Barras de hierro que pasan y sujetan todas las ruedas de una fila, y que por el otro extremo tienen la hembra *F*, con rosca que las asegura.
- G. Hembras con rosca puestas al extremo de los eges de hierro, que están asegurados en la parte de madera del mismo eje, y que sujetan las ruedas segun conviene.
- H. Vista del trillo en perspectiva, tan solo en el cuerpo de las ruedas.
- I. Cilindro que se puede colocar al extremo último del bastidor del cuerpo del carro, afianzándole y sujetándole en las hembras *J J*, que se clavan en los puntos *K K* del mismo bastidor.
- L. Tornillo visto de perfil en la misma hembra *M* para subir ó bajar el mismo cilindro, segun convenga al mejor efecto del trillo.

MAQUINA PARA MOLER CORTADURAS,
*retazos y desperdicios de papel, y formar una
 buena pasta para fabricar cartones.*

Los desperdicios del papel son inmensos, así como lo es el consumo del papel, y si bien es verdad que una tercera parte del que se fabrica sirve para libros impresos ó para manuscritos interesantes, que

quedan custodiados en bibliotecas públicas ó particulares ó en archivos ; tambien es cierto que las dos terceras partes restantes del papel fabricado se pierde en desperdicios por las casas , por las calles y por todas partes , y que nadie piensa ni cree que sean un material tan útil para fabricar carton , como los desperdicios de lienzos y de trapos para fabricar papel. Sobre estas reflexiones y antecedentes se ha publicado en Suiza una nueva máquina egecutada por un habil artista , con la cual se trabaja perfectamente la pasta de hacer cartones de los desperdicios del papel , del modo que sigue :

EXPLICACION DE LA LÁMINA.

Las dos piezas *a a* (fig. 1.^a) estan reunidas por medio de los travesaños *b b* para dar solidez á la basa.

En dichas piezas se encajan los pilares *g g* (fig. 2.^a) , sobre los cuales se colocan las piezas sólidas *h* , que han de estar firmes en los pilares *g g* (fig. 3.^a) por medio de las trabas horizontales *i i*. Estas piezas colocadas del modo dicho forman la armazon de la máquina.

Sobre los travesaños *b b* (figura 1.^a) se colocan las cubas *k k* (fig. 2.^a.); estas cubas han de estar formadas de duelas muy resistentes , sujetadas con aros de hierro.

En estas cubas se coloca un árbol perpendicular *n* en el cual está fijo un cono truncado de madera pesada y fuerte , que sigue la misma figura de la cuba *l*. Este cono está tambien ceñido de varios aros de hierro delgados. La superficie interior de la cuba está forrada de planchas de hierro sujetadas con clavos cuyas cabezas no penetran , y dejan una superficie as-

pera en la parte interior de la cuba. Los aros del cono apenas han de tocar con el forro de la cuba, han de circular libremente á fin de que la pasta tambien pueda circular entre uno y otro.

Con este objeto en la parte lateral de la cuba se coloca un tubo de hoja de lata de cuatro pulgadas de ancho *m* que comunica con ella, cuyas aberturas estan en la parte superior; y en la parte inferior al cono, á fin de que el agua pueda penetrar libremente en lo interior de la cuba, con el objeto de que la masa y el agua se mantengan siempre en un movimiento no interrumpido. Sobre el cono se coloca una pieza circular de madera como la representada en la figura 4.^a, que lleva en su parte inferior dos piezas angulares tambien de madera, que sirven para comunicar á la masa un movimiento de rotacion.

Sobre el árbol se coloca la linterna *n* de ocho usillos *o*, separados tres pulgadas, en la cual engranan las ruedas dentadas *p*, de las cuales cada una esta guarnecida de treinta y seis dientes: finalmente se pone en su respectivo lugar el manúbrio *f f*, por cuyo medio se da el movimiento á la máquina.

Por esta disposicion de la máquina, el cono dando vueltas prepara la pasta con el agua, y la obliga á pasar por el tubo desde la parte superior á la inferior del mismo cono. Se puede acelerar el trabajo, si se quiere, echando á la pasta agua caliente en vez de agua fria, porque la primera junto con los vapores que quedan encerrados contribuye mucho á facilitar la disolucion.

Las principales reglas que se han de observar en el uso de esta máquina para facilitar el trabajo, y para perfeccionar la operacion consisten:

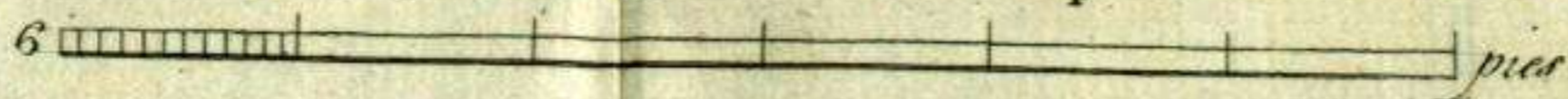
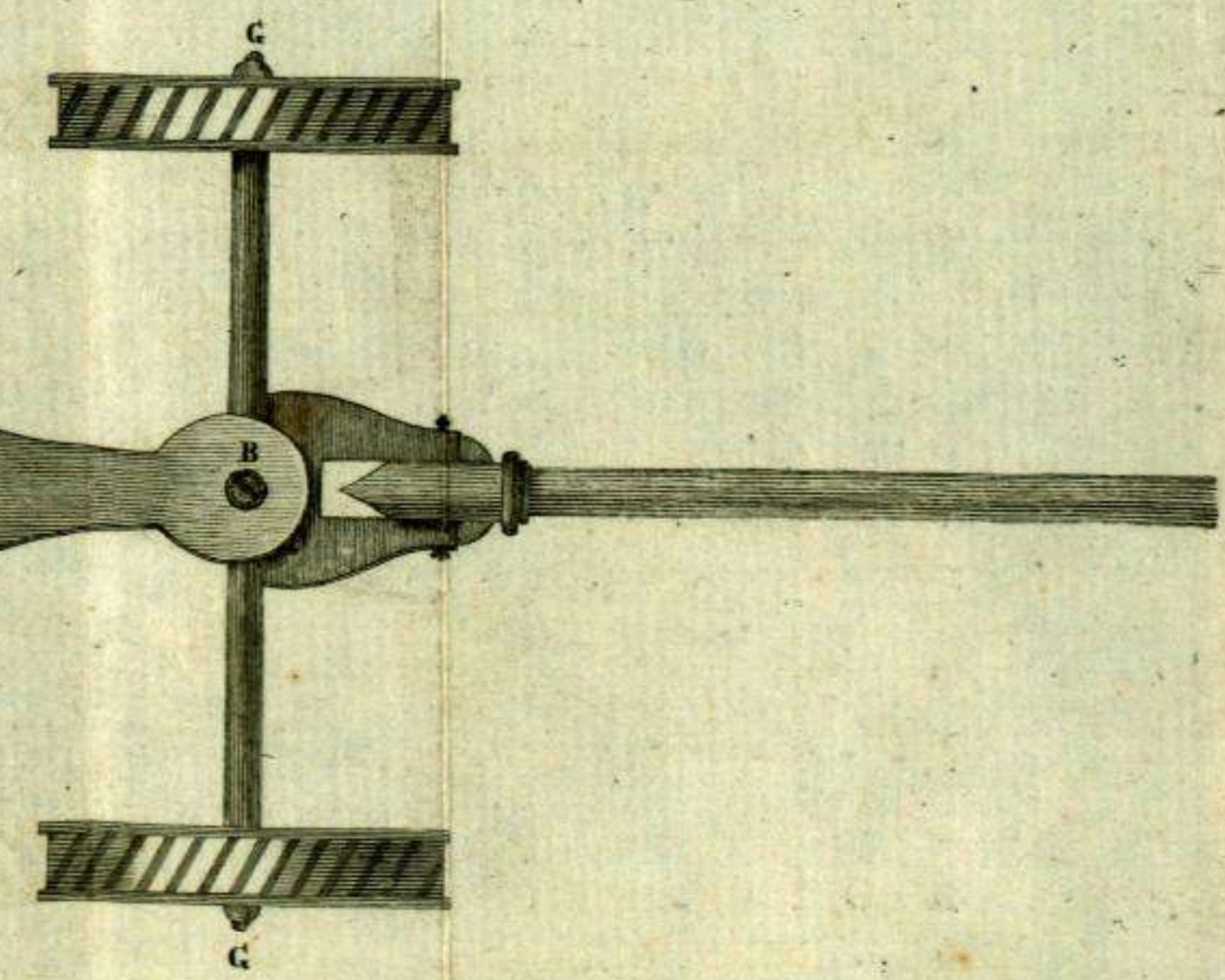
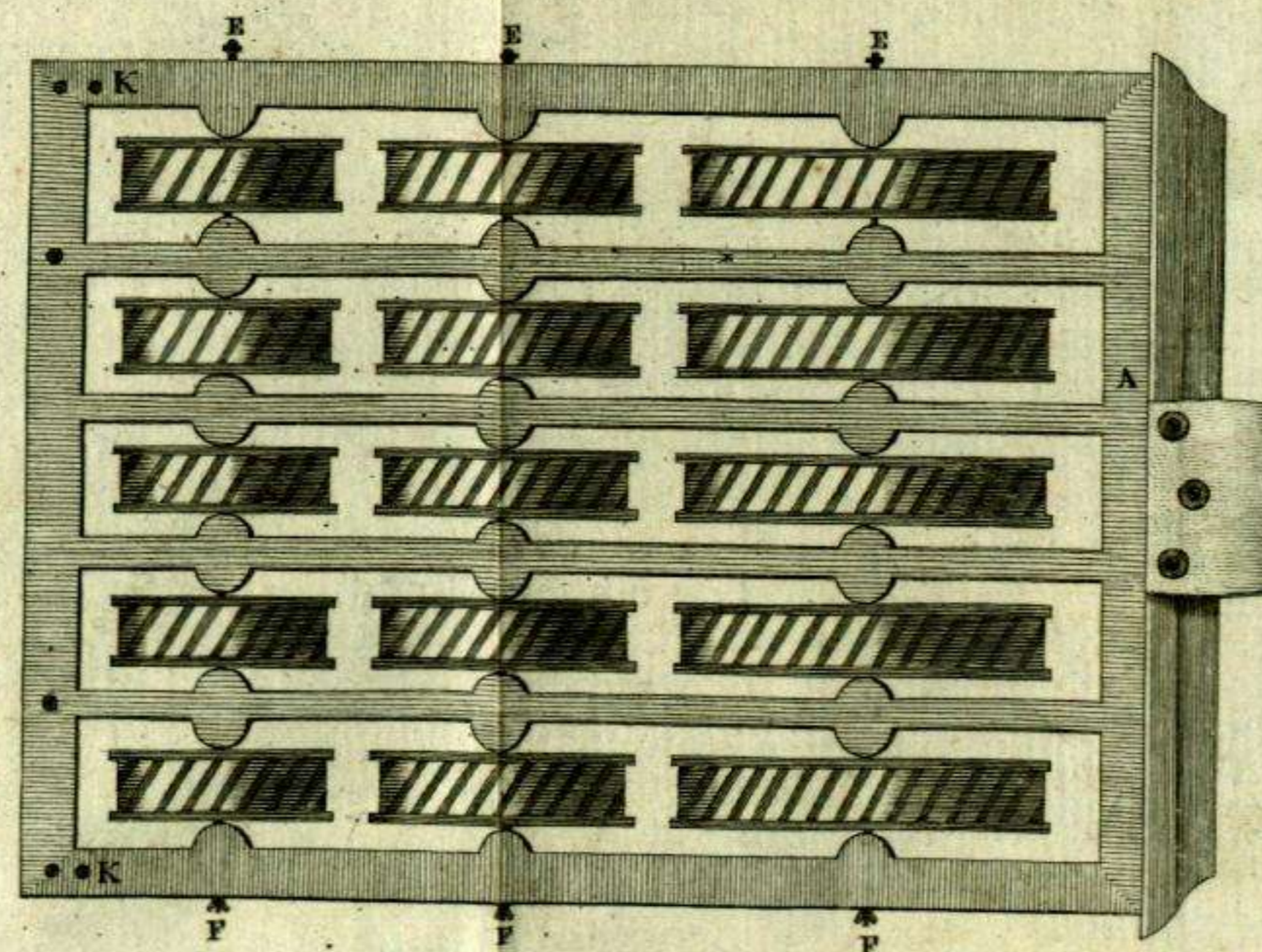
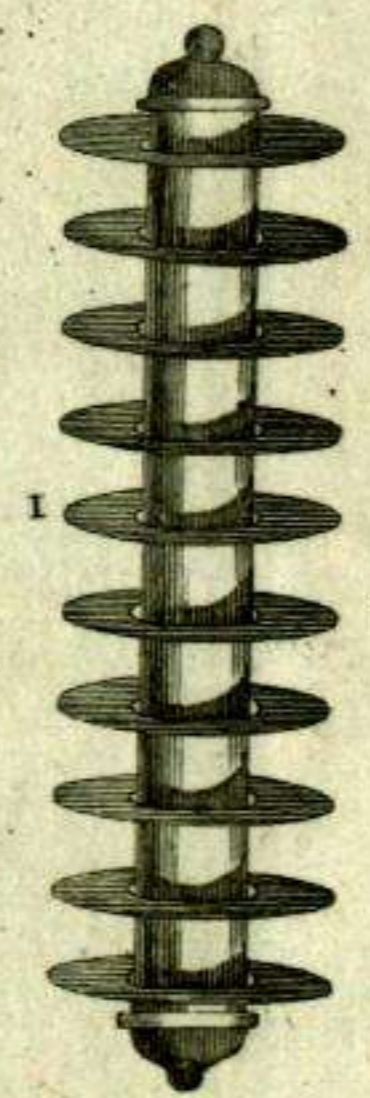
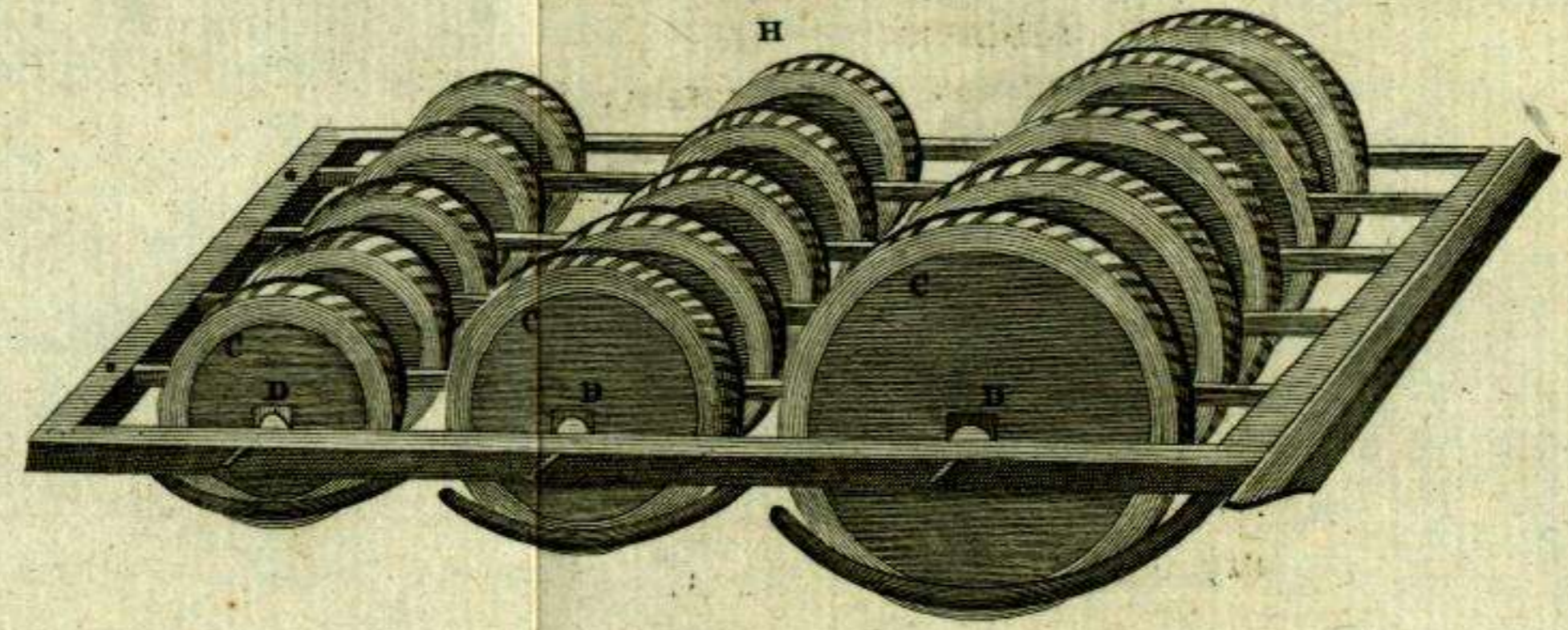
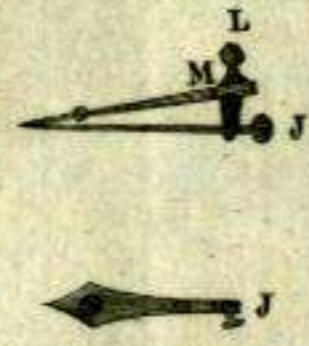
1.^o En dar al árbol del cono una posicion exactamente vertical, á fin de que no toque mas á un lado que á otro, lo que ocasionaria un rozamiento desigual.

2.º En dar á las cubas una figura muy conforme á la del cono, á fin de que la superficie del roce sea igual, y la trituracion resulte uniforme.

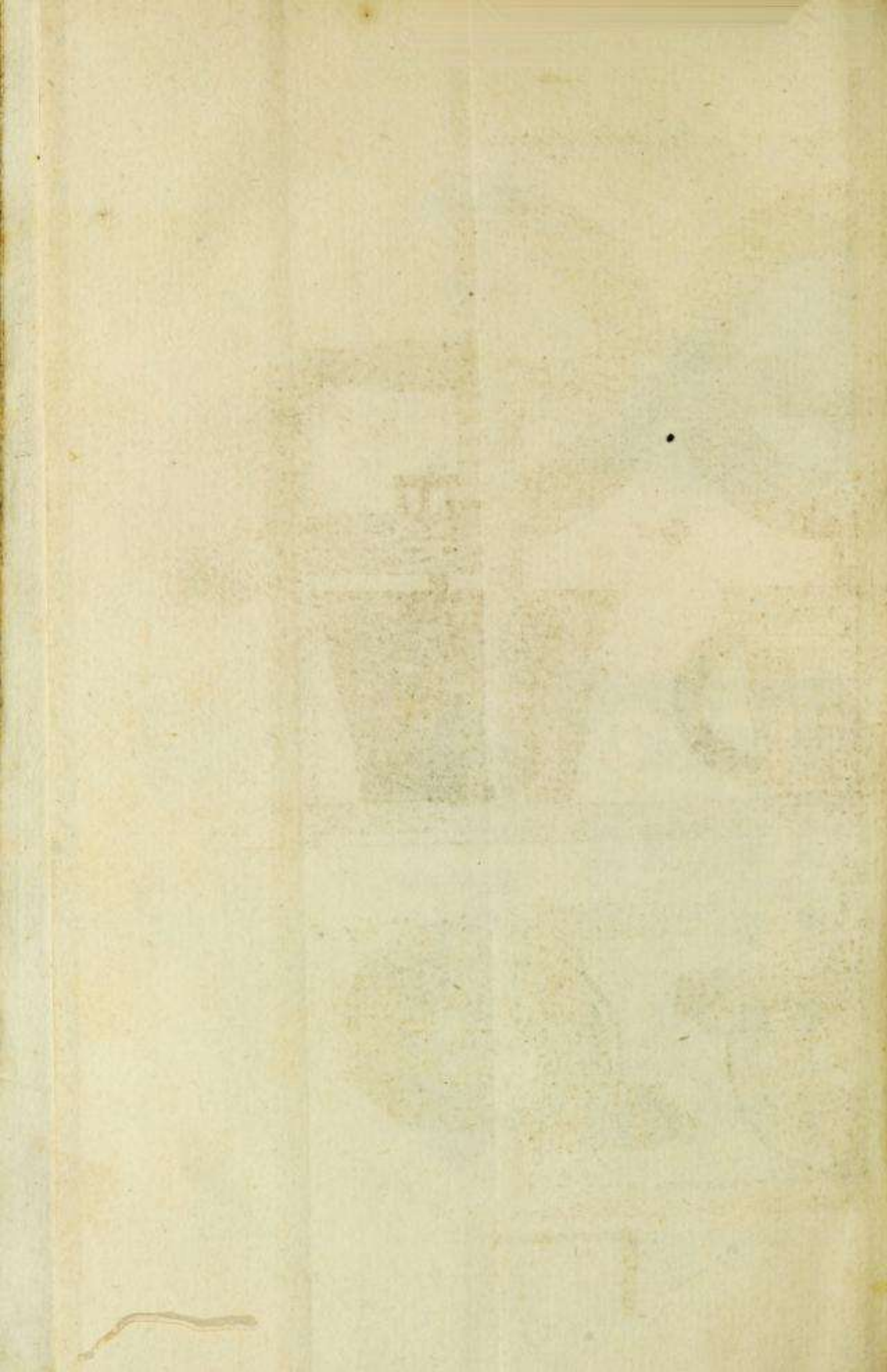
3.º En tener cuidado en que las partes activas de la máquina como la rueda y la linterna tengan el juego bien arreglado, evitando todo movimiento producido por causa de excentricidad de los eges, cuyo defecto seria muy contrario al buen resultado de la operacion.

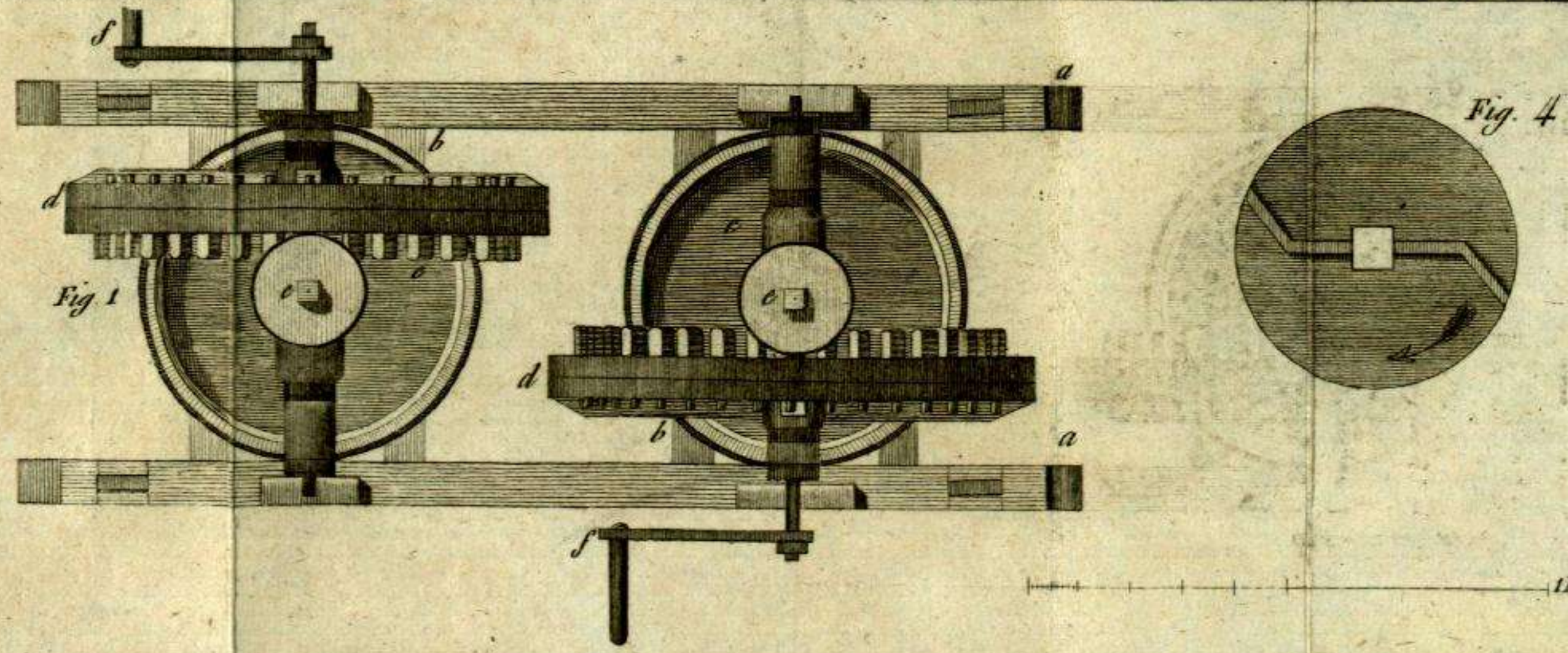
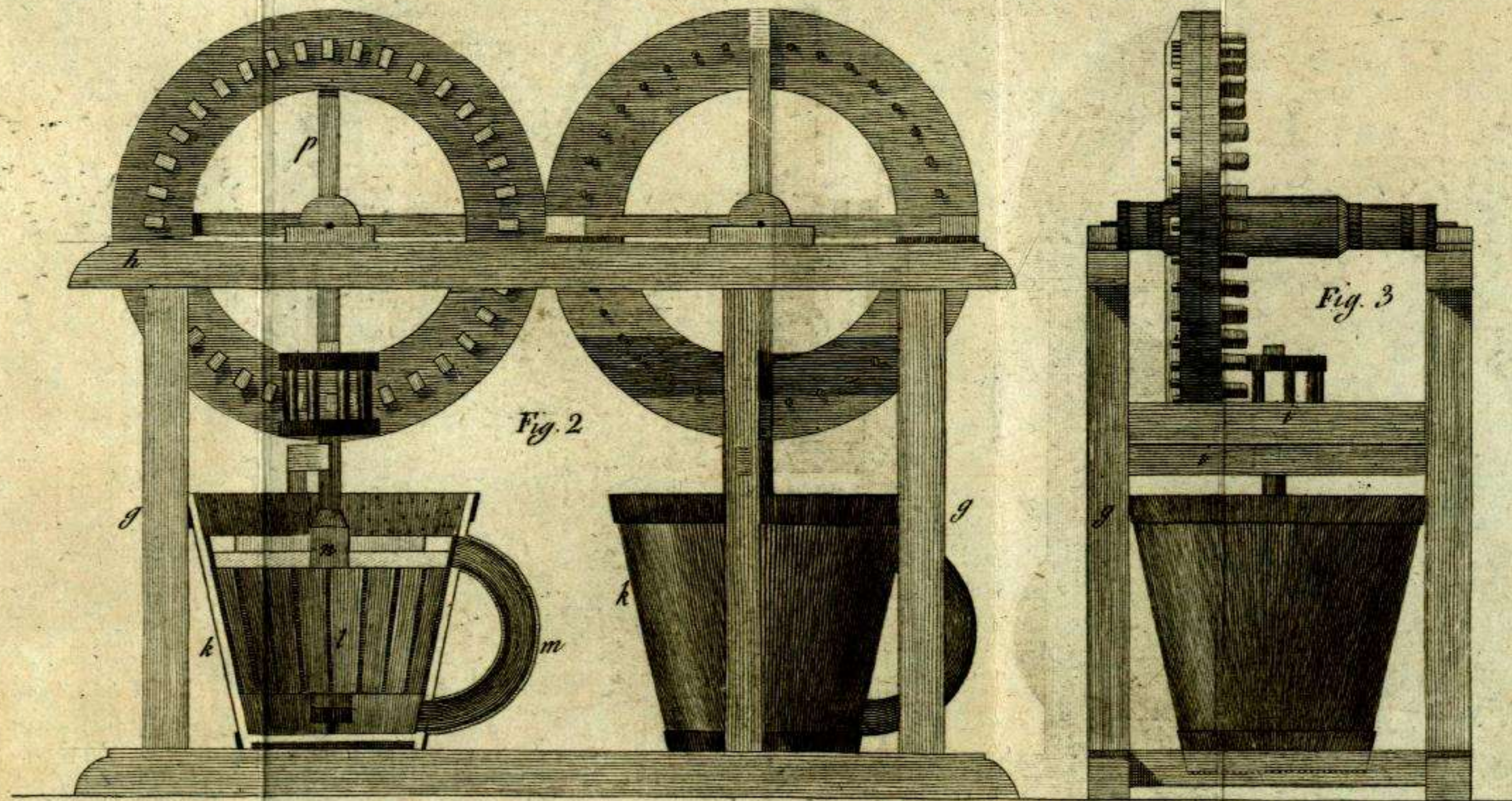
La sobre dicha máquina construida del modo indicado forma, de los desperdicios del papel, una pasta muy igual y propia para la fabricacion de los cartones ordinarios y de muy finos.

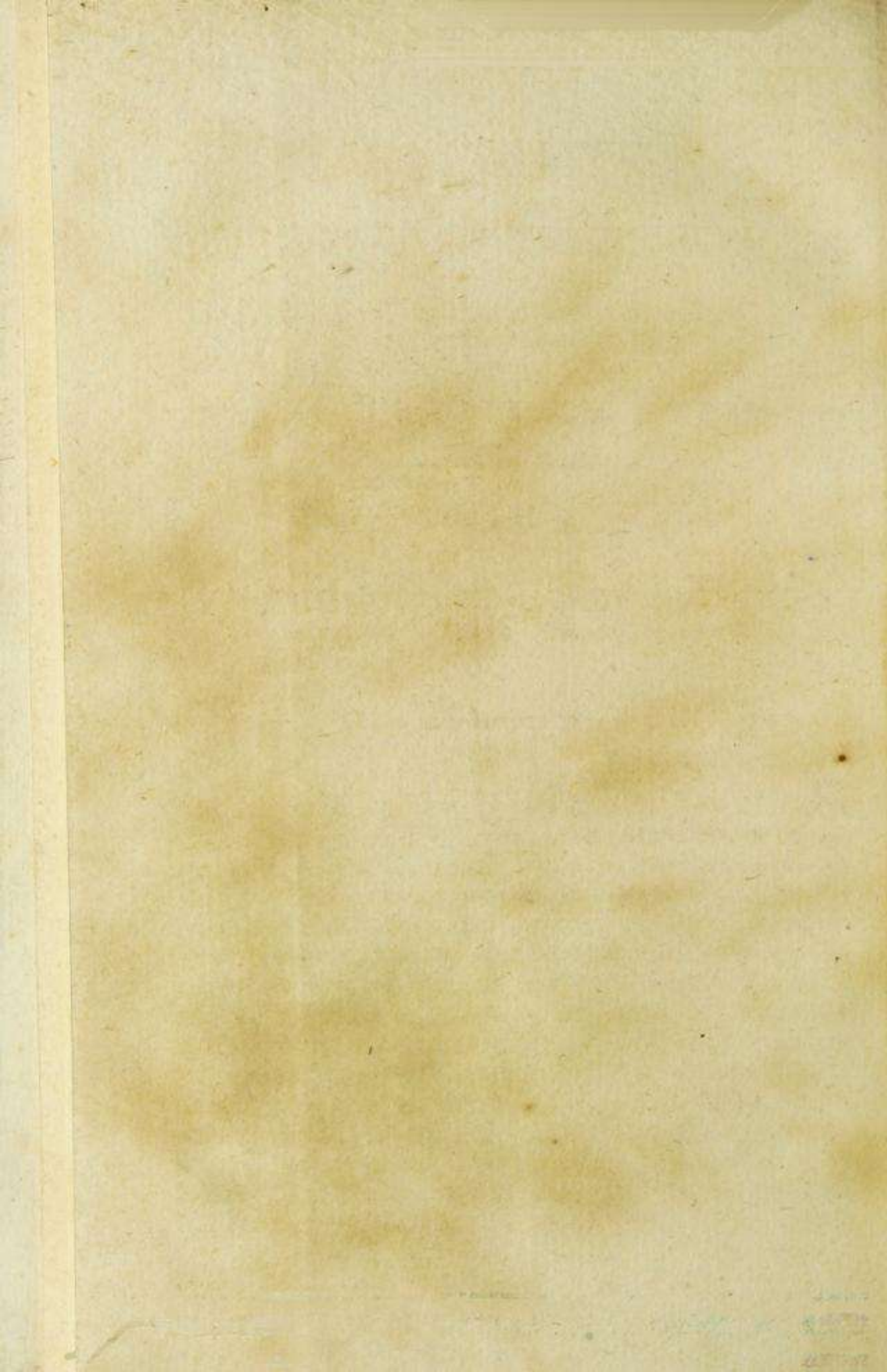
Plat. 33. Pag. 193.



[Faint, illegible text in the right margin]







MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES,

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

MES DE DICIEMBRE DE 1816.

 AGRICULTURA.

*CARTA DEL SEÑOR CURA PÁRROCO DE
Prats de Llusanés sobre las mariposas.*

Prats de Llusanés 5 de setiembre de 1816.

Muy Sr. mio, la pregunta que me hace Vmd. en carta de 21 del anterior, sobre si las cuatro mariposas, que le remití un mes atrás, fueron, ó no, cogidas entonces, ó cuando pasó el ejército grande de ellas en 18 de mayo, respondo con toda ingenuidad, que se cogieron en esta villa á fines de julio pocos dias antes de enviárselas á Vmd. La una que presenta los colores menos vivos que las otras tres, me ofreció luego de cogida alguna sospecha de si era, ó no, de la verdadera casta forastera; reflexionando luego que no se parece bien á ninguna de las castas del pais, hube de tener y tengo por cierto que es de la misma casta y de la misma tribu, que las demas extranjeras, y de aquellas puntualmente que se quedaron en todas partes por donde pasó aquel ejército. Sobre las otras

tres ninguna duda tuve, de que fuesen de las mismas que las demas forasteras, de las que todos los dias veo algunas y ví de cerca muchos miles y millones, y tuve una en mis manos despues de cogida, y hecha caer en tierra de un golpe de vengala en el memorable dia expresado. Con todo, puede Vmd. observar que dos de aquellas mariposas estan sin cabeza, y esto proviene de que se la corté, á causa de no estar ellas quietas para recibir la muerte sin mutilarlas, á fin de poderlas remitir enteras en obsequio de la historia natural (1).

Con esta ocasion tenga á bien Vmd., que presente un apuntamiento de las principales extrañezas, que he observado en aquellas larvas exóticas, que han infestado toda la tierra; extraña vida con que se han portado, y mala muerte, que les espera.

Quedo siempre de Vmd.

Francisco Mirambell.

S. D. Juan Francisco Bahí.

(1) He tenido el gusto de ver en esta ciudad y honrando mi escuela á este laborioso pastor de la iglesia, y con esta ocasion le he manifestado el método sencillo de matar y asegurar las mariposas en su posicion bella de las alas tendidas, para poderlas determinar el naturalista; á saber, pasar su cuerpo por la espalda con un alfiler, que atravesando su abdomen se clave en un corcho ó tablilla, á la cual quedan así fijados los insectos; lo que podrá servir de advertencia á todos los curiosos, para que las maten y conserven sin mutilarlas.

EXTRAÑEZAS DE LAS LARVAS forasteras.

La primera extrañeza aconteció ya en 18 de mayo, día de su tránsito, en que nadie vió, que alguna de las mariposas se apease ó suspendiese el vuelo que reposase, ni que comiese. Esto es claro, que pudo ser (2). Pero ¿como y donde pusieron sus huevos de que ha nacido la infinidad de orugas en toda su dilatada carrera? Debieron sembrarlos, y caer sobre la tierra desde los altos aires. Pero nadie ha visto uno siquiera de tales huevos en las plantas, ni en los árboles, ni en el suelo, ni en otras partes, cuando en las coles se han visto como en los años anteriores los huevos de las otras mariposas comunes, que se han desarrollado segun estilo, y de ellos han salido las orugas acostumbradas. Bien: debian los huevos ser muy menudos ó imperceptibles; y debieron confundirse entre las plantas de los trigos, yerbas, piedras, polvos, arenas y terrones. Bien pensado. Y ¿como pudieron desarrollarse, y nacer las orugas, porque desde entonces los trigos se segaron en los campos, estos se araron y sembraron de mijo, cuando otros hayados ó *fangados*, se sembraron de maiz? Y ¿como debe ser? Es natural, que los huevos quedarian allí enterrados, y de allí se desarrollarian luego de calentarse la estacion á fines de julio, allí nacerian, allí como las hormigas por las grietas saldrian, y allí resucitarian. Todo puede ser. Y ¿quien sabe, si Linneo, ú otro célebre naturalista, insinua alguna de estas y demas infinitas extrañezas africanas? (3)

HH 2

(2) Tengo dicho en mis anteriores memorias, que se apearon las mariposas en la costa marítima de Blanes, fatigadas sin duda del largo viage de Africa á Europa, y el propio descanso verificarian en otros paises y otras costas marítimas.

(3) No tiene duda que á su paso soltarian los huevos aquellas mariposas, y que sus huevos eran muy menudos; que no os verian en el suelo quienes no han sabido ver ú observar

De estas orugas comparecieron unas muy menudas, tanto ó mas que el grano del panizo ó de los nabos, y estas en número infinito son las que han causado mayores daños; otras medianas, unas y otras de color verde; y otras muchas largas y gruesas como el dedo de un niño pequeño, de un color rojo oscuro matizado y algo semejante al de las mariposas, de que descenden, y de una carne mas dura que la de las comunes.

No hay memoria de que en ningun tiempo ningunas orugas se hayan comido tantas verduras, ni hayan causado tanto daño como estas; y con todo nadie ha podido ver ni saber como y cuando se las comian ó devoraban, ó se las comen ó devoran (4). En los huertos han sido las acelgas el primer objeto de su voracidad, luego las tiernas plantas de los pimientos, y las tiernas plantas de lechugas y escarolas, que han segado á flor de la tierra, y las cebollas, en quienes taladraron las hojas, por allí se interna-

donde han ido á parar y morir aquellos insectos bien visibles y abultados. Poca curiosidad y oficiosidad entre nosotros, Sr. cura, confesémoslo de buena fe y reconozcámoslo para enmendarnos en lo sucesivo; y no tiene duda que entre los trigos, berzas, piedras y cantos &c. &c. quedaron ellos, y si no se vieron las orugas en los trigos y en los campos de otras plantas, fue porque no siendo aquellas su alimento adecuado debieron perecer allí de necesidad las larvas á poco tiempo de haber nacido ó nacerían mas tarde. Una prueba de esta verdad me sugirió, y convencerá á cualquiera, la noticia que se me dió en mi viage á Blanes, de que en la playa del mar de Calella á tres horas de aquella villa, se observaron despues de algunos dias del paso de las mariposas, como unos rebaños de millares de orugas, las que desaparecieron luego, sin duda porque no siendo las arenas puras de aquella playa alimento para ellas, morirían de necesidad: estas leyes son innatas tanto á las orugas africanas como á las del pais, segun lo observo yo todos los dias en este jardin botánico.

(4) En varios distritos las gentes las vieron comer y las persiguieron, matando muchos millares de ellas.

ban hasta sus entrañas , y por allí las roian , comian , y por allí las mataban. En los campos han dañado mucho al tierno maiz , metiéndose en la cima del tallo , y dentro de su ojo ; mucho mas al mijo , al que unas veces se le comian las hojas , pero las mas le segaron. Se han comido las patatas en muchos campos ; han taladrado las tiernas vainas de las judias , y mucho mas las del yervo , (*ér* en catalan) tanto tiernas como secas ; y se han comido mucho grano. Del yervo no sabian separarse , aun cuando recogido , cuando trillado , cuando aventado y aun cuando limpio. Y lo que mas admira es , que á varios campos los han limpiado de plantas , no solo inútiles , sino tambien perniciosas á los sembrados. En unas y otras partes se han portado siempre con gran cuidado en la quietud y silencio : de dia se ocultan entre las raices de las plantas , metiéndose allí por las grietas de la tierra , y por los agujeros , que ellas mismas hacen ; y de allí deben salir de noche para comer , y para devorar.

Se ha observado con admiracion comun , que en unos mismos huertos ó campos en un cabo han hecho mucho daño y ninguno en el otro cabo ; y á menudo se ha visto , que en algun huerto ó campo de repente cesaba todo daño de las orugas , sin saberse como sucedia esto ; si desapareciendo , si marchando , si muriendo ó si enterrándose. Regularmente no han tocado las berzas , que son el sustento mas comun de las orugas paisanas ó nacionales. En mi huerto han dejado intacto el exquisito árbol cinamomo (*) y las fresas ; pero han dañado un poco los frambuesos : no han respetado el hermoso árbol del amor (**); ni aun la tierna , aunque venenosa cicuta , á la que respetan comunmente los caracoles. He oido referir que en cada territorio han hecho diversos estragos , como que en las tierras meridionales se han

(*) *Melia azederach*, L.

(**) *Cercis siliquastrum*, L.

comido las cepas , han devorado los cáñamos , &c. &c. , cuyas desgracias harto tendrán que llorar los infelices labradores y cosecheros.

**MALA MUERTE , QUE SE ESPERA Á LAS
larvas forasteras.**

PRONÓSTICO.

Un sugeto fidedigno recién llegado de Orihuela en el reino de Valencia acaba de referirme , que poco tiempo hace llegó hasta las inmediaciones de aquella ciudad un enjambre asombroso de gorriones africanos , que en breve con la fecundidad de sus crias , y la rapacidad de sus picos abrumaron á todo aquel pais , y consternaron á los labradores y cosecheros. Sabe Dios la causa porque fueron arrojados de su natural patria ; pero lo cierto es , que los gorriones forasteros , escopeteados en todas partes por providencia del Gobierno , hubieron de vivir siempre en continuo sobresalto , y no probándoles el templado clima español desaparecieron á no tardar , y quedó tranquila aquella tierra. Con igual y mayor felicidad á no tardar debéis de quedar tranquilos vosotros , tímidos labradores y cosecheros , despues de haber tenido que sufrir los exorbitantes daños de las orugas. Á no tardar hemos de quedar libres de todas ellas , y de todas las mariposas forasteras , sin ningún trabajo ni cuidado , si solo con el suave curso de la naturaleza. Este clima no les es propio ni connatural ; no pueden de consiguiente contar aquí largas prosperidades. Para persuadirlo bastan estas razones :

La naturaleza ha prefijado ciertos límites constantes y permanentes , y ciertos climas á la creacion , generacion , propagacion y á la subsistencia de toda criatura , tanto en el reino mineral y vegetal , como

en el animal. Solamente el hombre prueba en casi todo clima, porque con su sabiduría y arte sabe evadir en gran parte las inclemencias del desacostumbrado frío, calor, &c., y con su providencia se sabe atraer en todas partes lo necesario para sustentarse y vestirse; y el mismo hombre en parte hace participantes de su sabiduría, arte y providencia á los irracionales, trasportándolos á varios climas, manteniéndolos allí y abrigándolos para su artificial mantenimiento, y tambien á diferentes vegetales, trasplantándolos ó sembrándolos y conservándolos con igual cuidado, y de un modo casi preternatural; y el que dude de estos principios de la naturaleza atienda á lo siguiente:

En el *reino mineral*: contentémonos por ahora con lo de Cataluña. Las minas de hierro mas abundantes y las mas famosas minas del sulfúreo carbon de piedra, y las inagotables minas del yeso mas precioso y blanco, tiradas todas á línea recta de levante á poniente, una tras otra, pasan por la falda del Pirinéo, siguen sin interrupcion su dilatada carrera en todo el norte de Cataluña y demas provincias; sus vetas se descubren de trecho en trecho y atraviesan de mar á mar, y nunca traspasan estos límites. El punto principal de Cataluña, en que se descubren las de hierro, es en S. Lorenzo de la Muga del Ampurdan, en Ventulá del valle de Ribas, y en Alins del condado de Pallás, &c. Mas acá se descubren las de carbon de piedra, la inagotable y mas preciosa en Surroca, y otras en la Puebla de Lillét. Mas acá se descubren las de yeso, las mas exquisitas en S. Juan de las Abadesas, y en Campdevanal; y en todas de un modo semejante, y con la sola diferencia de ser de mas ó menos abundancia y estimacion en sus diversos puntos, son continuas desde el mar mediterraneo de Rosas, á el océano de la Vizcaya. Iguales límites tienen prefijados, y por la misma carrera son frecuentes las mas copiosas y medicinales fuentes minerales,

en una y otra parte del Pirineo; las marciales ó ferruginosas, las sulfúreas y las termales (*). ¡Gran prodigio! ¡admirable espectáculo de la naturaleza! Ningun geógrafo del mundo, por mas diestro que haya sido, ha demarcado con tanto acierto la línea del grado 42 de latitud septentrional del Orbe, de un modo tan visible y constante, como allí lo ha descrito la misma naturaleza, entretegiéndola de los inaccesi-

(*) *Principales fuentes termales de las faldas del Pirineo, segun el estado que tomé en Escaldes de Cerdaña, en ocasion de tomar allí los baños termales en el mes de agosto del año de 1814.*

En la parte de Francia.

En Molitj. A una hora de Prada de Conflent. El agua es del grado de calor natural para el baño.

Vernét del Conflent. El agua es del mismo calor.

S. Salvador de la Preste. A una hora de Prats de Molló. El agua es del mismo calor.

Escaldes de la Cerdaña. A una hora y media de Puigcerdá. El agua es del mismo calor.

Dórras. A un cuarto de hora de las Escaldes. El agua es del mismo calor.

En la parte de España.

S. Vicente Ferrer, en territorio de Castellnou de Carcol, corregimiento de Puigcerdá, en la ribera de la Seo y camino real, que va de la villa de Bellver de la Cerdaña á la ciudad de Urgel. El agua es del grado de calor natural para el baño.

Escaldes. Sufraganea de la villa de Andorra. El agua es hirviente, y debe temperarse con agua fria.

Caldes de Buhí, en el corregimiento de Talaru, cerca de la frontera de Aragon. El agua es muy caliente, y se tempera con la de otra fuente inmediata muy fria. En aquella montaña de Buhí se cria una especie de venado muy raro, llamado en catalan *Herch*, con cuernos muy largos, lisos y de direccion horizontal, uno por cada lado. Allí es el natural centro de su residencia, y no se conoce en otra parte; es grande como un eral ó novillo de dos años.

bles peñascos del empinado Pirineo, de las minas de hierro, de las de carbon de piedra, de las de yeso, y de las fuentes minerales. Allí está el centro y el principal destino, que la naturaleza ha dado á tales minas. No se encontrarán semejantes de tanta extension, estimacion y abundancia en ningun otro pais, ni en otra parte de toda la España meridional; ni tan señalados límites como aquellos, que la naturaleza ha prefijado en tales minas, puestas á manera de inalterables muros, perpetuos y naturales lindes de dos grandes naciones.

En el *reino vegetal*. Sin apartarnos de Cataluña, vemos todos los dias, que el precioso abedul, el tejo hermoso, el empinado abeto y el frutal frambueso, la medicinal genciana, &c. &c., se crian naturalmente y sin ningun cultivo en las faldas del mismo Pirineo; pero nunca de tal suerte se encontrarán en las faldas de Monjuich de Barcelona, ni en las demas montañas meridionales; y por la misma razon, los limones, los naranjos y los algarrobos; las exquisitas cepas de Tayá, de Lella y de Sitges; y los preciosos olivares de Olesa y de Arbeca, y los demas vegetales propios del medio dia, nunca se encontrarán en el Pirineo. Y ¿cuanto mas difícil seria el criarse naturalmente en la templada España los vegetales de la helada Rusia y de la Laponia, y los de la tórrida Africa y América?

En el *reino animal*. Aunque en las Reales jaulas de España se han visto leones, tigres y otras fieras forasteras, es por las causas ya expresadas; pero nunca en España se criarán naturalmente y sin gran cuidado y trabajo del hombre los leones, tigres y leopardos, los elefantes y los serpientes ó enormes culebras, ni los avestruces, ni los cocodrilos, pertenecientes al Africa y á la América (*); ni la España se

(*) A esto contribuye el cultivo de las tierras, y la persecucion que el hombre en Europa declaró á tamañas fieras.

verá poblada de armiños, dantas y mártas cibelinas, propias de las heladas regiones del norte; pues el clima español no es el propio y connatural á semejantes animales.

No menos puede percibirse esta verdad constante, sin salirnos del género de las mariposas y sus orugas, considerándolas en sus varias especies, y comparándolas entre sí. Las mariposas comunes, y que se crían cuidadosamente en Cataluña, todos los años se mantienen metamorfoseándose ó trasformándose en orugas, que llamamos *gusanos de seda*, y que despues, metidas en unos capullos, se trasforman en otras iguales mariposas: estas mariposas y orugas, digo, se crían naturalmente en otros países connaturales, propios ó mas calientes que los de España, sin necesitar allí de auxilio humano, pues les basta el sencillo socorro de la naturaleza. Para criarse en nuestra península, aunque sea en los países mas calientes, ya necesitan de un gran cuidado, y auxilio del arte, y aun mas en los menos calientes; pero en los países mas frescos ó frios, por egemplo, en las faldas del Pirineo, no basta ningun auxilio humano, cuidado, ni arte, para mantenerse allí con vida aquella especie de larvas, ni para continuar sus generaciones y metamorfosis.

Sentado esto, y constando ciertamente, que las mariposas y su prole, de que tratamos, son de casta forastera, de un país y clima muy diverso, y mucho mas ardiente, que la templada España, y enfin, que son naturales del Africa, desde cuyos desiertos á fuerza de alguna extraordinaria revolucion atmosférica del todo desconocida entre nosotros hasta el dia, salieron ó fueron arrojadas, á manera de una erupcion ó explosion ruidosa, podemos quedar en la firme persuacion, que el clima catalan ó español, no es natural, ni proporcionado para su mantenimiento y sus metamorfosis; pues este clima, aunque templado con respecto á el reino animal español, es muy frio con res-

pecto á el africano : y con esto podemos asentar sin reparo alguno ni recelo de quedar engañados , que el raro fenómeno de las larvas forasteras no prosperará en España , y que en breve se disipará. Es verdad , que las mariposas habrán puesto sus huevos en el suelo español , y particularmente en Cataluña : pero no hay que admirarnos , porque viniendo preñadas desde Africa , algun dia y en algun puesto habian de parir. Es verdad , que tales huevos se han desarrollado , y que han nacido sus orugas ; ; pero , con que morosidad en este pais de Prats ! (y así en los demas respectivamente) desde 18 de mayo hasta fines de julio , en que en este año empezó á calentarse la estacion. Es verdad , que tales orugas hasta ahora se han mantenido ; pero , porque ? porque en el verano tan tardío de este año les ha favorecido la abundancia de tiernas plantas , pero ahora que ya se endurecen , las orugas empiezan á desmayar. Se va acercando la frescura del otoño y el frio del invierno español , á que no estan acostumbradas : y esta frescura y este frio las embaraza las operaciones mas precisas y necesarias para mantenerse , trasformarse ó engendrarse. Se perderá entonces sin duda y perecerá en España aquella inmensa tribu de larvas forasteras , y se desvanecerá como el humo , ó mas bien , como se desvaneció la inmensa tribu de las larvas del tan ambicioso y atrevido , como incircunspecto y tonto Bonaparte , cuando alternando entre los diversos , encontrados y desacostumbrados climas del caluroso Bailen , y del helado Moscow , por acá se estropearon sus cuerpos , y por acullá se inutilizáron sus almas.

El que mas sepa , podrá explicarse mejor : pero sin olvidarse del *Dios sobre todo*.

*CARTA DE UN VECINO DE ALMERIA
sobre un método sencillo y seguro para defender
las legumbres secas del gorgojo.*

Almería 1.º de noviembre de 1816.

Muy Sr. mio, leí con sumo aprecio las noticias que Vmd. se sirve comunicar al pueblo español en la parte de agricultura, que comprende el periódico, que de esta ciencia y artes sale á luz mensualmente en esa ciudad; y por si yo tambien pudiese contribuir algun tanto al beneficio comun, que forzosamente ha de resultar de su publicacion, suplico á Vmd. se sirva insertar en él este método tan sencillo como seguro de preservar las legumbres secas del gorgojo, gusano ó cualesquiera otro insecto, que anidando en ellas, las roe y devora.

Luego que se han conducido á la casa del dueño, se estará con cuidado para aprovechar los dias claros y de mayor calor del verano, y en espuestas, de una y media y dos arrobas, se sacarán al sol, que las bañe y caliente sin intermision todo el dia, hasta una hora ó dos antes de ponerse. Entonces se conducen dichas espuestas al granero ú otra habitacion y se tapan y arropan lo mejor que se puede, á fin de que conserven durante la noche la mayor parte posible del excesivo calor que han recibido; y con solo repetir esta operacion 5 ó 6 dias consecutivos, indefectiblemente se ahoga el gorgojo en su germen, y se conservan ilesas las semillas todo el tiempo que se quiera.

Queda de Vmd. &c.

N. T.

Sr. D. Juan Francisco Bahí.

APLICACION AL GRAN CULTIVO EN ESPAÑA
de los ensayos practicados en el jardin botánico de Barcelona, con el cultivo hibernal de las plantas que llevan aceite, por el Dr. Bahí.

En el número anterior de este periódico dí noticia de los resultados felices, que obtuve con los ensayos del cultivo hibernal de las plantas oleíferas ó que llevan aceite; á saber, de las adormideras, *Papaver somniferum*, L., del rábano comun de semillas grandes, *Raphanus sativus*, vs. *chinensis*, L.; é igualmente del cultivo de primavera de la colsa, *Brassica arvensis*, L. vs. por haber recibido las semillas de esta última ya pasado el invierno. Como me explicaba en un discurso preliminar para mis lecciones escolares, no pude extenderme sobre aquel punto con toda difusion; y pensé verificarlo en una memoria separada para este periódico en cumplimiento á lo que se ofreció en el prospecto en el año próximo pasado.

Así fue que viéndome comprometido en esta parte, apuré todo mi zelo y recursos, y procuré á vencer obstáculos para poner la parte del jardin botánico, destinada para los experimentos de agricultura, en disposicion de verificarlos sembrando en otoño la tierra que se acababa de anivelar, para lo que se quitó la capa superior de mantillo de buena huerta, que era antes. Aproveché esta circunstancia para sembrar sin abono natural ni artificial, que me vino muy bien para ensayar mejor el experimento, y porque no podia gastar con abonos, cuando habia consumido y excedido de la dotacion con los jornales empleados para concluir el nivel del terreno á fin de no perder el fruto de la estacion y la siembra para un año entero.

En este estado, pues, de crudeza de la tierra, determiné sembrar un cuadro de 72 palmos de largo y 36 de ancho con semilla de adormideras, y otro igual

con la de rábanos segun indiqué en el escrito anterior, con el feliz suceso de haber crecido, florecido y dado fruto ó semillas en la primavera siguiente, de las cuales se ha extraido el aceite, que segun vieron mis discípulos alumbra tan claro como el de olivos, y el de colsa con tanta ó mas intensidad que este. Ya dije tambien que la colsa nació, creció y dió fruto en un mes y medio, porque habiéndome llegado tarde la semilla de Montpellier, quise hacer la prueba de sembrar una porcion de ella en la primavera; y en efecto me dió el resultado con la felicidad que tengo expuesto: y lo atribuyo á que siendo la semilla aquella de una planta acostumbrada á pais mas frio, como es el de Francia, y por lo mismo hallándose sembrada aquí en la primavera, á poca diferencia en la misma temperatura que cuando allí entallece, se desarrolló luego la simiente en el cuadro de mi jardin, y vegetó y floreció con rapidez, porque así lo aceleró ó precipitó la temperatura de la estacion.

De esto se infiere cuantas ventajas podemos sacar los españoles de la benignidad de nuestro clima, si sabemos aprovecharlo, y nos aplicamos á las dulces tareas de la agricultura, puesque á ello nos brindan suelo y cielo. No será ya difícil demostrar el poder aplicarse al gran cultivo en nuestra España el de las plantas oleíferas ó que llevan aceite, utilizando con ellas los barbechos, con los cuales dejamos en descanso ó fuera de cultivo una gran parte de terreno en la península, que casi podemos decir la mitad del secano ó del que se siembra de cereales cada año.

En el hecho ya demostrado de poder sembrarse las adormideras, los rábanos y la colsa sin abono ninguno sobre el rastrojo, y aunque sea en las provincias frias de nuestro reino, pues que mas frias son las del norte de la Francia y de la Flandes, como que pocas experimentarán mas frio, ni un invierno mas prolongado que el último pasado en Ca-

taluña ; faltará poco mas que decir á nuestros propietarios y labradores , sino que se dediquen á este importantísimo cultivo tan sencillo como útil , mayormente para aquellas provincias interiores , en que su temperatura no permite el del precioso olivo.

Digo sencillo y muy económico , porque se pueden y deben sembrarse las semillas aquellas en las provincias frias al dar la primera reja al rastrojo para enterrarle , como abono , cubriendo al propio tiempo la semilla con el rastrillo , porque siendo la siega muy tardía en aquellos países no admite mas dilacion la siembra aquella , y esto es un renglon de economía , porque con la misma labor , con que se entierra el rastrojo y se abre la tierra para absorber los meteoros , se verifica la siembra referida ; del mismo modo que lo será tambien en las provincias mas templadas , en que se suelen dar dos rejas á la tierra antes del invierno ; á saber , una luego de segadas las mieses , y otra en otoño , y durante esta se deben sembrar en el modo dicho las adormideras , los rábanos , la colsa , sin darles otra labor despues que una escarda en la primavera para aclarar las plantas , si fueren demasiado espesas , y arrancar las otras yerbas que hayan nacido , y tambien para abrir la tierra , si hubiese quedado su superficie compacta por las lluvias ó yelos del invierno.

Tendremos así sin ningun gasto la cosecha de semillas aceitosas en los inmensos barbechos , que quedan todos los años en nuestra España , dejando la tierra mu-llida con las raices ahusadas de los rábanos y colsa , y abonados todos aquellos campos con la quema ó entierro en ellos de los esqueletos , raices y hojas de unas y otras plantas oleíferas , para sembrarlos de cereales en el otoño próximo , que prosperarán muy bien.

La cantidad de aceite que nos dan estas semillas por medio de la prensa nos sufragará una ganancia visible , porque solo nos cuesta el gasto de una simple escarda. Las provincias frias que tienen que comprar el aceite á

las calientes, no lo necesitarán, y si su gusto no satisfaciere del todo por estar acostumbrados los moradores al fino de aceitunas, aunque varia muy poco el sabor, á lo menos lo consumirán para el alumbrado y demas usos económicos, como de fábricas, necesitando solo el de olivos para comerlo en crudo.

Las provincias templadas, aunque, si extendiesen mas el cultivo de los olivos, no necesitarian el aceite de estas plantas, podrán utilizarle para las fábricas de jabon y de lanas, para el alumbrado y otros mil usos económicos tambien; y vender el de olivos á reinos extraños, así como de estos nos lo traen ahora, llevándose en cambio las monedas de nuestro pais.

Hasta que se verifiquen los canales de riego en Urgel, lo que debemos esperar pronto por la decidida voluntad de nuestro amado Monarca y zelo de las Juntas de propietarios y de proteccion, creadas desde la convocatoria de 5 de octubre último, podrán entretanto los labradores de aquella comarca emplear sus dilatados barbechos anuales con el cultivo de estas plantas que llevan aceite, y otras muy útiles en tierras de secano, de que daré noticia en los números venideros de este periódico.

Juan Francisco Bahí.

QUÍMICA

APLICADA Á LAS ARTES.

CONCLUYE LA MEMORIA ACERCA DEL *tinte de la lana, de la seda, y del algodon, &c.*

Mr. Macquer en su diccionario de química dice, que la hermosura y la solidez del tinte rojo de Turquía dependen de la grande cantidad de alcalí, que se emplea en la preparacion del alumbre; cuyo alcalí uniendose con la alúmina, despues de haberse separado el ácido sulfúrico, y formando con él un compuesto salino, favorece la precipitacion de la alúmina sobre el algodon, y su combinacion con la materia colorante.

Mr. Henry contradice la opinion de Macquer, fundado en las razones siguientes. Primeramente la cantidad de sosa, que entra en la preparacion del alumbre, debe regularse sobre seis libras, suponiendo una completa disolucion en el licor primero: pero como son necesarias otras dos soluciones para completar la solucion de la sosa, es probable que en la primera legía, de las 24 azumbres de líquido no se habrán disuelto mas que tres libras de sosa. En efecto siendo la sosa de Alicante muy seca y compacta, y siendo la sosa menos soluble que la potasa, en la primera legía la accion del agua sobre la sosa será mas lenta; advirtiendole que en esta operacion la segunda legía se tiene por mas fuerte, y es la que se desti-

na para la formacion del jabon con el aceite. A mas de esto la sosa del comercio apenas contiene la mitad de carbonate de sosa puro: por consiguiente debemos inferir que el total de este alcalí contenido en las 24 azumbres de la primera legía, que es la cantidad que se ha mezclado con las 3 libras de alumbre, no puede exceder de una libra y media; y como segun Mr. Henry cien partes de alumbre contienen 38 de ácido sulfúrico, este ácido para su saturacion exigirá 37 partes de carbonate de sosa. Así pues las 30 partes de alumbre constando de 11,4 de dicho ácido, para saturarle se necesitan 11,1 del mismo alcalí, mientras que la cantidad empleada de este llega solamente á un quinto, ó á algo mas de un octavo del que se necesita para neutralizar dicho ácido; y respecto de que debe haber una cantidad de precipitado superior á la que se necesita para saturar el ácido, antes que pueda verificarse la nueva solucion del precipitado, no es de esperar que este se verifique (1).

En segundo lugar la cantidad de alcalí, que se ha empleado, no es superior á la que se hace entrar en la preparacion del alumbre para otros tintes hechos con la rubia; esto es, que no pasa de un sexto ó de un octavo con relacion al alumbre.

En tercer lugar estando el alcalí saturado de ácido carbónico, se halla en el estado menos favorable para disolver la alúmina; y enfin la nueva solucion de la alúmina no se verifica sino mientras que una parte del ácido sulfúrico excedente queda sin neutralizarse, á menos que se añadiese el alcalí, despues de la precipitacion de la alúmina. Tampoco puede su-

(1) Aunque las proporciones expresadas por Mr. Henry no correspondan con las que nos ha dado Mr. Vauquelin en las análisis del alumbre, ha sido preciso admitirlas, para no confundir la doctrina de esta memoria.

ponerse que el alcalí, de que se ha impregnado el algodón en las operaciones preliminares, uniéndose con el alcalí contenido en la legía mezclada con el alumbre, pueda causar una sobresaturación, aun dado caso que no estuviere combinado. Parece pues que la solidez del tinte rojo de Turquía depende de las causas que se han señalado, y que su lustre proviene de la acción del alcalí mineral sobre la rubia. Esta consecuencia á primera vista parece que está en contradicción con la teoría de Mr. Delaval, según el cual los alcalís hacen pasar el color rojo á carmesí, y este al de púrpura, mientras que en el caso presente el color rojo se aviva hirviendo en una disolución de sosa: pero el hecho está perfectamente acorde con la teoría, porque el color de la rubia siempre tiene una tendencia hácia al anaranjado subido, y este por la acción del alcalí pasa á un tinte rojo.

Añadirémos á lo dicho la observación hecha por Mr. Berthollet, ignorada sin duda por Mr. Henry, la que viene en apoyo de su teoría. Mr. Berthollet afirma que el ácido nítrico manifiesta ó hace ver el verdadero tinte de Andrinópolis, comunicándole un color amarillo, por la acción que ejerce sobre el aceite animal. Esta combinación del aceite animal con el algodón forma el carácter distintivo de esta clase de tintura, y al mismo debe su solidez, la que no puede comunicarle otra especie alguna de aceite.

Antes de concluir esta memoria expondrémos un hecho publicado por Mr. Henry acerca del tinte negro. La *basa* de este color es el óxido de hierro, el cual uniéndose con el ácido gálico forma un compuesto que adhiere á las sustancias, que se han de teñir y les da color. No entraremos en exponer la composición de la tinta ordinaria, cuya teoría es bien conocida de los que cultivan la ciencia química. Dirémos solamente que para teñir de negro el algodón deben

preferirse las disoluciones del hierro en el ácido acetoso, como tambien la disolucion de este metal hecha por medio de la maceracion con la corteza del aliso en el agua.

Chaptal publicó una excelente memoria acerca del uso de los óxides de hierro en los tintes, en la que manifiesta cuanto influyen los conocimientos químicos en este ramo de industria. En vista de estos trabajos de Chaptal, y de lo mucho que ha contribuido Mr. Macquer al mismo objeto, no podemos menos de manifestarnos muy agradecidos á unos sabios, que con sus luces han contribuido tanto á simplificar el arte de teñir, reduciendolo á sus verdaderos principios.

F. C. y B.

A P E N D I C E

QUE CONTIENE LA DESCRIPCION

de un método exacto para dar al algodón un tinte negro sólido y hermoso, practicado por el Dr. D. Francisco Carbonell y Bravo.

El tinte negro del algodón es uno de los mas difíciles y mas interesantes. En los diferentes ensayos que practiqué sobre este punto me convencí de esta dificultad, y despues de varias tentativas pude llegar á la perfeccion de este tinte. El único medio que me surtió el efecto deseado fue aplicandole por basa ó mordiente el acetite de hierro conforme expresa Mr. Henry, (cuya doctrina ignoraba cuando practiqué dichos ensayos) á lo que me condujo solamente el uso tan oportuno, que se hace de dicho mordiente en la fabricacion de las telas pintadas.

El método que adopté para dicho tinte es el siguiente. Se prepara el algodón haciendole sufrir todas las mismas operaciones expresadas para el tinte rojo hasta la preparacion del baño de las agallas exclusive, y en lugar de este se empapa el algodón con el acetite de hierro, y se hace secar inmediatamente á la sombra por espacio de dos dias, y despues de seco se lava bien: luego de lavado en el agua sin hacerlo secar se sumerge en el siguiente baño: se toman para cada libra de algodón dos libras de rubia y cuatro onzas de agallas, y con suficiente cantidad de agua se prepara un baño caliente en el cual se sumerge y se revuelve bien el algodón, aplicándole un calor lento por espacio de una hora; despues se hace hervir en el baño por igual espacio de tiempo, y pasado este se saca, se lava bien y se hace secar;

con lo que queda concluida la operacion del tinte negro del algodón.

El tinte negro preparado con este método es sólido, muy subido, y no ataca ni debilita la fuerza del tegido vegetal; de lo que puede convencerse cualesquiera con las muestras que conservo en mi poder.

Este método fue el que propuse á S. E. el Sr. Ministro de Hacienda en el año de 1803 en cumplimiento de una comision, que se sirvió darme S. E. acerca los tintes; sobre cuyo particular informó muy favorablemente el sabio profesor de química de Madrid Don Luis Proust.

Bien asegurado de sus resultados lo he practicado en grande ó en cantidades mayores con feliz suceso.

El uso del algodón negro para la fabricacion de la pana ó terciopelo de algodón es de mucho interes para la industria, á mas de su uso en otras varias fabricaciones.

MÉTODO SIMPLIFICADO PARA EL TINTE
*rojo , llamado de Andrinópolis , aplicable al lino
 y al algodón en rama y tegido.*

ADVERTENCIA.

Para llenar el objeto de estas memorias me propuse tratar de los tintes con alguna extension , atendida la importancia de los conocimientos y de los adelantamientos en este bello y precioso arte. A este fin he llevado la mira de ocuparme en aquella doctrina práctica de este ramo , que al mismo tiempo nos presentase las razones y fundamentos de las operaciones del arte de teñir ; á fin de que , ál paso que resultase una mayor y mas sólida instruccion para los artistas que quisieren progresar en este ramo , les sirviese de estímulo para convencerse , de que en el fecundo manantial de la química es adonde han de ir á buscar los nuevos raudales de los conocimientos que necesitan.

La dilatada memoria acerca de los tintes de la lana , de la seda y del algodón , que he insertado en los números anteriores , reúne á esta ventaja la de aplicar los conocimientos y preceptos que encierra en las operaciones generales de los tintes á la preparacion del tinte rojo de algodón , ya por la importancia de esta especie de tinte , atendida la dificultad que encierra su elaboracion y el grande consumo que tiene , ya porque la larga serie de operaciones , que necesita su preparacion , ofrece un vasto campo á las aplicaciones de las nociones químicas de dicha memoria.

Esta misma serie de conocimientos , que han servido para ilustrar la doctrina de las operaciones de este tinte rojo del algodón , ha conducido á los químicos

á buscar una simplicidad en su egecucion , reduciendo el número de sus operaciones , y simplificandolas extraordinariamente. Esto es lo que me propongo demostrar en la presente noticia que voy á publicar acerca del nuevo método simplificado de dar al algodón un tinte rojo sólido y lustroso. Ella es un testimonio evidente de lo que pueden esperar de las luces químicas los directores de los establecimientos de tintes , y de las ventajas que pueden prometerse los que se apoyen en su doctrina.

Este nuevo método simplificado de dar el tinte rojo al algodón , á pesar de sus ventajas no ha penetrado todavía en la mayor parte de los talleres de esta fabricacion , en los cuales se sigue aun el método largo y complicado , bien que seguro y exacto , que he expuesto en la memoria anterior ; y á este fin bien penetrado de la utilidad de este nuevo método simplificado voy á exponerlo , advirtiéndole que destinando este escrito para los que estan ya versados en este ramo de industria , no entraré en los pormenores , que serian inútiles á los que carecen de la práctica de este arte , y serian superfluos á los que la poseen.

El conocimiento de este género de tintura por espacio de muchos años ha sido un secreto limitado á algunos tintoreros de Ruan y de Montpellier, los cuales ocultaban misteriosamente y con el mayor cuidado sus operaciones ; cuya noticia tardó mucho mas en propagarse por razon del número y complicacion de aquellas. Siendo ignorado este método en todo lo restante de la Francia , no es extraño que lo fuese igualmente en España, viendonos precisados á comprar á nuestros vecinos todo el algodón de esta especie que se consumia en nuestro reino.

Bien penetrado de estas razones , cuando en el año de 1799 pasé á cursar la química y las demas ciencias naturales en las famosas escuelas de Montpellier , pro-

curé con el mayor cuidado indagar el método de la preparacion de este tinte, introduciéndome á este fin en dichas fábricas. Los conocimientos químicos que habia adquirido, y las nociones que me habia procurado sobre este punto, me dieron mucha ventaja, para suplir la parte que se ocultaba bajo el velo del misterio. Por fin á fuerza de investigaciones, de ensayos y tentativas llegué á poseer el arte de aquella fabricacion; y á mi regreso á España, deseoso de fomentar este ramo de industria me dirigí al Gobierno, exponiendo á la Suprema Junta de comercio y moneda, que habiendo llegado á poseer la competente instruccion en este ramo, me ofrecia á hacerlo público y general, sujetandome antes á las mas rigurosas pruebas de examen, para que no pudiera dudarse de mi asercion. La suprema Junta de comercio y moneda tuvo á bien mandar que hiciera las pruebas demostrativas de dicha fabricacion; á cuyo fin se encargó de su examen la Real Junta de comercio de este Principado, la cual nombró para esta comision á tres de sus vocales, los Sres. D. Josef Magarola, D. Estevan Guilla y D. Jaime Aimar, en presencia de los cuales practiqué dicha operacion con madejas de algodón blanco selladas, que se me entregaron al intento. Tuve la satisfaccion que mis operaciones merecieron la aprobacion de aquellos Sres., quienes informaron á favor de la hermosura y solidez del tinte rojo del algodón que practiqué á su vista, segun consta en la secretaría de esta Real Junta de comercio. Este ensayo le hice á fines del año de 1801, y aunque mi oferta no tuvo resulta, me queda la satisfaccion de haber sido el primero (á lo menos por lo que yo habia adquirido) que logré poseer este nuevo ramo de industria en España; cuyo tinte practiqué por el expresado método antiguo descrito extensamente en los números anteriores de estas memorias, con sola la adicion de que al algodón despues de avivado le da-

ba un baño en frío con la disolución de estaño, diluida en mucha cantidad de agua, lavandolo inmediatamente. Esta última operación era de la que hacian mas misterio los tintoreros de Ruan y de Montpellier, y le daban el nombre de secreto, para cuya ejecución se encerraban solos en la fábrica con el fin de deslumbrar á los operarios, dandole mayor importancia de la que ella presenta, bien que no deja de ser útil en ciertos casos.

Francisco Carbonell y Bravo.

*MÉTODO SIMPLIFICADO PARA EL TINTE
rojo , llamado de Andrinópolis ; aplicable al lino
y al algodón en rama y tejido.*

Después de haber publicado Mr. Juan Micael Hausman algunas memorias acerca del tinte rojo de Andrinópolis, practicó varios ensayos dirigidos á disminuir y á simplificar las operaciones de dicho tinte, sin perjudicar la hermosura y la solidez del mismo. Los resultados de estos experimentos son los que voy á exponer.

Respecto de que los matices de los colores aplicados sobre el tejido son tanto mas lustrosos cuanto mas limpio y mas blanco es el cuerpo que los recibe, es muy conveniente blanquear artificialmente el algodón ó el lino que se ha de teñir, pasandole por una legía floja de alcalí cáustico que esté hirviendo, y por otra legía preparada con muriate oxigenado de potasa con exceso de carbonate alcalino, disuelto en mucha cantidad de agua; cuya operacion del blanqueo asegura Hausman que puede practicarse en el espacio de una hora.

Las madejas después de bien lavadas y secas se impregnan de una solucion de cola de carnasa bien pura, hecha con ocho partes de agua: en seguida se exprimen bien con cuidado, y se hacen secar, y después se sumergen en un cocimiento de agallas de primera calidad, hecho con doce ó diez y seis partes de agua. Ha de procurarse que este baño de agallas tenga el calor necesario para que puedan revolverse y manejarse en él las madejas con comodidad sin quemarse las manos, á fin de que la sustancia de la cola se combine exactamente con el principio curtiente de las agallas, formando en la superficie de

las madejas una capa de un compuesto animalizado, que presenta un matiz sólido de color de mahon. Los cocimientos de sumaque, de corteza de encina y de aliso podrian servir tambien al intento para esta preparacion en lugar del cocimiento de las agallas, formando otros varios matices del mismo color. Todos estos varios matices de color de mahon se pueden hermostear y darles mucha mayor solidez, haciendolos hervir por mucho tiempo en el agua de salvado, teniendo á este encerrado en un saco: inmediatamente se lavan las madejas con cuidado y se hacen secar. Durante esta operacion es menester examinar de tanto en tanto el cocimiento de las agallas, echando en él un poco de la solucion de la cola: si dicho cocimiento está ya apurado, á causa de haber pasado por él muchas madejas impregnadas de cola, con la adicion de la solucion de esta no se pondrá turbio, y no dara precipitado alguno de sustancia animalizada; en cuyo caso debe aumentarse su fuerza, ó mejor prepararlo de nuevo. Tambien debe examinarse cuando la legía del muriate oxigenado de potasa ha perdido su fuerza, lo que se conoce cuando no recupera el caracter de un líquido acuoso; pero si cuando se echan en ella algunas gotas de ácido sulfúrico debilitado se desprende gaz muriático oxigenado, el cual se da á conocer por su olor penetrante y sufocante, es una señal evidente que la legía conserva todavía alguna fuerza.

Se conocen tambien otros medios para animalizar el algodón y el lino, y para favorecer de este modo la union del aceite de olivo con la alúmina, á fin de que pueda fijarse mejor la materia colorante de la rubia; y esto puede conseguirse con una ventaja superior al indicado medio para la hermosura del tinte con el método siguiente.

Mezclando partes iguales de clara de huevo y de

agua, y sumergiendo y empapando en esta mezcla el algodón y el lino, se formará en estos una capa de excelente calidad, sujetandolos despues de haberlos secado bien á la accion del calor del agua hirviendo por algun tiempo, á fin de coagular y fijar la sustancia albuminosa. Puede igualmente practicarse esta operacion con la clara de huevo y con la yema del mismo bien mezclados, sin añadirles agua, no olvidandose de sujetar tambien las madejas á la accion del agua hirviendo; despues de haberlas hecho secar bien de antemano.

Por medio de la leche se puede igualmente formar en las madejas de algodón y de lino una capa fija y sólida por la mucha sustancia grascienta de aquella: á este fin basta impregnarlas en la leche tres ó cuatro veces consecutivas, teniendo cuidado de secarlas cada vez, y de sumergirlas, despues de haberlas secado, en agua ligeramente acidulada con un poco de ácido sulfúrico, á fin de coagular la leche desecada, que queda en la superficie de las madejas; las cuales aumentarán de peso cada vez que se impregnen de aquel líquido, conforme se puede inferir de la fijacion de la parte crasa de la leche.

Aunque estos diversos modos de formar una capa sobre la madeja del algodón y del lino pueden considerarse en algun modo como una especie de animalizacion, cree Mr. Hausman, apoyando la opinion que sobre este punto tiene igualmente Mr. Giobert, que puede lograrse un tinte rojo tan hermoso y sólido como el de Andrinópolis sin necesidad alguna de animalizar aquellas sustancias. Las madejas de algodón ó de lino cubiertas con una capa de clara de huevo ó de leche coaguladas, tomarán unos matices hermosos de color de mahon muy sólido, sumergiendolas por un tiempo suficiente en un cocimiento de agallas no muy saturado; lo que indicaria una animalizacion mas per-

fecta, y esta no perjudica al tinte rojo de Andrinópolis. A este mismo color de mahon se le puede hacer tomar un matriz mas ó menos rojizo, añadiendo al cocimiento de las agallas mayor ó menor cantidad de rubia.

Para pasar despues las madejas al baño del alumbre no basta haber formado en ellas unas capas por cualquiera de los expresados medios; es necesario tambien impregnarlas de antemano de una cantidad de aceite de olivo, indispensable para poder obtener un tinte rojo hermoso y sólido; y respecto de que no puede determinarse con exactitud por medio de ensayos en pequeño la cantidad de aceite que se necesita, debe procurarse impregnar las madejas de la cuarta parte de su peso de aceite. A este fin se disuelve una onza y media de carbonate de sosa cristalizado en noventa y seis partes de agua pura, cuya legía debe mezclarse poco á poco con cinco onzas de aceite de olivo, agitando continuamente la mezcla. En este baño que tiene un aspecto lechoso, se sumergen las madejas en la cantidad de diez y seis onzas, y se empapa bien el algodón en dicho baño, hasta que el aceite sea enteramente absorbido. En seguida se exprimen las madejas con igualdad; y cuando estan bien secas se pasan por el mordiente, conforme se dirá despues. Debe observarse que se necesita menor cantidad de aceite para las madejas impregnadas de leche, la que les comunica ya mucha porcion de sustancia grascienta; y aun cuando la leche de baca ó de otros animales es muy espesa y contiene mucha cantidad de manteca, puede suprimirse el aceite; el tinte rojo que resultará por este medio no será menos hermoso, ni menos sólido. Las madejas cubiertas con una capa formada con clara y con yema de huevo mezcladas, tampoco necesitan de tanta cantidad de aceite, porque la yema de huevo naturalmente contiene ya mucho aceite.

Sucediendo muchas veces que el aceite que se emplea es demasiado limpio, y que no contiene bastante mucílago para formar con el carbonate de sosa un líquido lechoso, se puede remediar facilmente este inconveniente, añadiendo á la mezcla una suficiente cantidad de legía alcalina cáustica, la que baste unicamente para formar un líquido lechoso, sin poner un exceso de ella, pues entonces resultaria un líquido jabonoso. Si la legía cáustica, que se echa es de potasa, basta para el efecto una muy pequeña cantidad de ella; pero si la legía cáustica es de sosa preparada con las mismas proporciones que la de potasa, se necesita mayor cantidad de ella. Para preparar la legía de potasa se toman regularmente, cuando el carbonate de potasa es de buena calidad, una parte de este por cuatro de agua, en la cual se haya apagado anteriormente una parte y media de cal viva que sea buena: la mitad de esta es suficiente, cuando se prepara la legía cáustica con el carbonate de sosa cristalizado.

Despues de haber impregnado bien las madejas con el aceite, y de haberlas hecho secar, se sumergen en un mordiente de acetite de alúmina, el cual se prepara disolviendo en cinco partes de agua hirviendo una parte de sulfato de alúmina bien puro sin mezcla alguna de hierro, y una parte de acetite de plomo ó sal de saturno. Es preciso separar este mordiente por decantacion, y que sea bien claro. Las madejas se empapan en él facilmente, y en rigor bastaria una inmersion de algunos minutos, exprimiendolas con igualdad y secandolas con las precauciones necesarias: pero Mr. Hausman dice haber observado, que dejando las madejas sumergidas en dicho baño del mordiente per espacio de dos ó tres dias, antes de exprimir las y de secarlas en un sitio bastante templado y al abrigo del aire humedo, resul-

taban unos colores mas iguales , mas lustrosos , y mas sólidos ; especialmente teniendo la precaucion de guardar por espacio de dos ó tres dias las madejas empapadas del mordiente del alumbre antes de teñirlas. Aplicandoles un mordiente mas fuerte , á cuyo fin se disminuye la proporcion del agua , y aumentando la cantidad de la rubia en el baño de la tintura en razon de la mayor fuerza del mordiente , se podrá conseguir un color rojo mas vivo ; por el contrario debilitando el mordiente , se deberá disminuir la proporcion de la rubia , y los matices de los colores resultantes serán menos subidos , tirando mas á color de rosa.

(*Se concluirá.*)

MECÁNICA.

SUPLEMENTO

A LA DESCRIPCION DEL DESTORNILLADOR

INVENTADO POR D. CAYETANO FARALT,

publicado en la página 186 del cuaderno del mes de octubre último.

Aunque en la citada descripción se explicó con bastante claridad el destornillador de D. Cayetano Faralt se ha observado faltar en ella una circunstancia, que debe continuarse aquí. Como los movimientos de tornillar y de destornillar son opuestos y contrarios, es menester advertir y tener presente que si para destornillar, por ejemplo, se coloca el instrumento sobre la cabeza de la rosca boca abajo, para tornillar se debe colocar al revés ó boca arriba; pues que el tornillo de detención ha de producir un efecto contrario. Esto es muy consecuente, porque los montantes entre los cuales está el tornillo dejan un espacio muy limitado, y porque al tiempo de sacar el destornillador de la cabeza del tornillo luego de haber descrito la porción de círculo; ya no es dable, si no es imposible, volverle á colocar en ella por motivo de la poca vuelta que ha dado, sucediendo que los ángulos de dicha cabeza del tornillo están siempre en dirección opuesta á los del cuadro del cuer-

po del destornillador. En este caso unicamente el nuevo destornillador puede vencer esta dificultad hasta ahora insuperable.

DESCRIPCION

DE UNA PRENSA DOBLE

para embalar bien y con facilidad fardos de paños, piezas de algodón, de lienzos pintados, y de otros géneros.

Pocas máquinas hay de un uso mas general que la prensa; y sin embargo de tener una aplicacion tan necesaria para las artes, se ha discurrido muy poco en su perfeccion. Para embalar paños y lienzos pintados, por lo regular no se emplea sino la prensa sencilla, cuya fuerza se ha de aumentar por medio de una larga palanca, que sirve para obligar á la rosca á que dé vueltas y apriete y comprima los fardos. Parecia muy natural que alguno entre tantos hombres, que se ocupan en embalar géneros, por pocas ideas que tuviese, pensase que esta operacion podria abreviarse; pero no ha sido así hasta que un embalador de Londres llamado Wheildon en union con el maquinista Bowler (1) inventó la prensa ingeniosa que se va á describir.

(1) Esta máquina se hizo una propiedad de Isaac Wheildon, embalador, y de Jonh Bowler maquinista de Londres, por la cual obtuvieron una patente de invencion.

El principio fundamental de la construcción de esta prensa es la combinación de dos roscas por medio de ruedas fijas sobre la cabeza de cada una, y reunidas por una cadena, ó por una rueda intermedia cuyos dientes engranan con los de las ruedas que están fijas en la cabeza de las roscas. Su movimiento de rotación es determinado por un sistema de ruedas. Este mecanismo está colocado en uno de los lados de la prensa. Su empleo y su utilidad se entenderán mejor por el examen de las figuras.

EXPLICACION DE LA LÁMINA.

Figura 1.^a

Vista en perspectiva de la prensa para embalar.

A. Manúbrio, que da el movimiento á la máquina, obligando al piñón B á dar vueltas.

C. Segundo manúbrio propio para acelerar el movimiento; este se combina con el eje de un piñón mayor D.

E. Manúbrio tercero, que se aplica si se necesita al eje de la rueda dentada F, que sirve también para aumentar la fuerza motriz: en el caso de emplearse este manúbrio es preciso profundizar un poco el suelo, á fin de que el trabajador pueda estar unas 16 ó 20 pulgadas mas bajo para mover el manúbrio con mayor comodidad. En el mismo eje está el piñón G, cuyos dientes cortados en ángulo de 45 grados engranan con los de la rueda H, fija en la cabeza de la rosca I, esta misma rueda es de hierro fundido, y su contorno tiene los dientes del mismo modo que la rueda L de la rosca M.

K. Cadena de hierro sin fin construida de modo que se llama á la *Vaucanson*; los intervalos de los es-

labones se adaptan en los dientes de las ruedas de las dos roscas, y dan á cada una un movimiento simultáneo; luego que se ha dado vuelta á los manúbrios, el movimiento de rotacion se comunica á las roscas I, M, y hace bajar la fuerte pieza de madera N, en la cual se encuentran las tuercas de las roscas. Los fardos que se sujetan á esta prensa son comprimidos por este medio con una fuerza casi incalculable, y con mayor igualdad que en cualquiera de las demas prensas conocidas. Para prensar se hace dar vuelta al manúbrio hácia la derecha, y para aflojar la prensa se da vuelta por la parte contraria. Por medio del manúbrio A y el pequeño piñon se obtiene una fuerza de presion muy considerable, es verdad que se pierde tiempo, pero esta es una circunstancia indispensable. Con el manúbrio C, y el piñon grande se gana velocidad pero se pierde fuerza: y con el manúbrio E y el piñon inclinado G se actúa con la menor fuerza de los tres manúbrios: sin embargo esta fuerza es aun de bastante consideracion, y puede servir regularmente para embalar cotonadas y lienzo pintados.

O, O. Bastidor de la armazon donde estan colocadas las ruedas de la máquina; se suele tapar por medio de una ligera caja de madera, no solo para impedir que se cubra de polvo ó de otras materias, que podrian incomodar en los engranages, sí que tambien á fin de que el aceite de que estan untadas las ruedas no manche las piezas.

P, P. Atravesaños de la armazon, que sirven para ensamblar el grande cuadro, que sostiene el banco compuesto de fuertes maderos de encina, sobre el cual se ponen las estofas que se han de prensar: no se ha podido representar este banco amovible, por no ocultar en la lámina la vista del mecanismo, que comunica el movimiento á las roscas.

Se ha suprimido tambien el representar todos los

montantes de la prensa y sus atravesaños, por que cualquiera persona que tenga la menor idea de la construccion de una prensa, comprenderá facilmente la disposicion que han de tener.

Figura 2.^a

Elevacion de la misma máquina donde se aplica una rueda dentada de hierro colado para reemplazar la cadena sin fin. Esta disposicion parece muy preferible á la cadena, que estando como está sujeta á romperse, no seria facil recomponerla principalmente en fábricas distantes de poblaciones grandes.

A. Manúbrio, que obliga á girar el piñon B.

C. Segundo manúbrio combinado con el ege del piñon grande D, el cual está en disposicion de hacerse resbalar cuando se quiere para engranar con la rueda dentada F.

Las demas partes se asemejan mucho, y llevan las letras correspondientes á las de la figura 1.^a

K. Rueda dentada que gira en un ege firme en la zapatilla de enmedio, y comunica un movimiento uniforme á las dos ruedas H, L, fijas en las cabezas de las roscas I, M.

En la parte inferior se observa la zapatilla del centro, en el cual entran los eges de las roscas I, M, y el de la rueda dentada K para contenerlas exactamente en su lugar.

La aplicacion de esta prensa no se limita á la operacion de embalar fardos; son muchos los casos, y circunstancias en las artes, en las cuales esta máquina será utilísima.

AUTÓGRAFO

Ó MÁQUINA PARA COPIAR CARTAS

*en las casas de comercio , y para trasladar
dibujos y mapas.*

La máquina para copiar inventada por los S.^{res} Watt y Bolton es ya bastante conocida en Europa, y no dudándose de su utilidad seria por demas detenerse en recomendarla. Mr. Brunel habia inventado pocos años hace una máquina fundada en los principios del pantógrafo, que no dejaba de tener circunstancias útiles para un escritorio de comercio; pero la de Watt y Bolton es reconocida por mas ventajosa. Con esta, al paso que se escribe una carta, se hacen en el mismo tiempo una ó dos copias. En los escritorios de comerciantes donde es preciso doblar los escritos, un dependiente puede en un mismo tiempo escribir y copiar las cartas: tambien se pueden copiar dibujos, y mapas con una exactitud igual ó mayor de lo que podria hacer la mano mas egercitada. Esta máquina es portatil y plegada abulta muy poco. Bastará dar la descripcion de ella, para que se entre en conocimiento de sus utilidades.

EXPLICACION DE LA LÁMINA.

Figura 1.^a Máquina destinada para sacar dos copias de cartas, ó de dibujos á un tiempo. Debajo de esta figura la letra A indica un atril dispuesto con charnelas, que luego que se quita el mecanismo se pue-

de plegar con la máquina, y forma de este modo un aparato portatil.

B. Tablilla corredera dividida en la mitad de su longitud de modo que pueda plegarse; está cubierta de paño ó de cuero, puesto al revés, á fin de que el papel no pueda resbalar facilmente, ni variar de posicion. Sobre este paño ó cuero estan trazadas diferentes líneas conforme las manifiesta la figura, con el objeto de que el papel sobre que se escribe ó se dibuja pueda colocarse facilmente de un modo, que corresponda perfectamente con las posiciones de las plumas ó de los lapiceros que han de actuar en él. El uso de esta tablilla ó corredera consiste en comunicar un movimiento simultáneo á los dos libros ó papeles en que se escribe, y en una proporcion igual segun le conviene al que escribe ó dibuja. El espacio sobre esta tablilla está libre y despejado para poder recibir todo el mecanismo cuando se desmonta la máquina para llevarla á otra parte.

C, C. Dos tinteros de pulgada y media de fondo, entallados en el atril, y susceptibles de subirse, y bajarse para ajustarlos exactamente á la profundidad proporcionada, para que las plumas mojen á un tiempo, y segun la altura de los libros ó papeles que se quiera copiar.

b, b. Libro en que se escribe, y pliego del papel donde resulta la copia.

D, D. Armazon cuadrilonga fijada sobre charnelas y sostenida sobre dos montantes E, E, que se encajan en el atril, y se sujetan por medio de pequeñas clavijas, por cuyo medio resulta de quita y pon.

F. Planchita de laton muy delgada ajustada en uno de los lados superiores de la armazon y de nivel con su superficie, á fin de que los pequeños rodillos 1 y 2 puedan resbalar por el borde superior de

dicha plancha siguiendo la direccion de una muesca abierta en el mismo cuadro.

G, G. Dos piezas de metal para detener la máquina, á fin de que no se alargue demasiado, y no salga de su posicion. La parte de la máquina que resbala sobre la armazon es la que el inventor llama *autógrafo*: se describirá ahora esta parte.

J. Cuadro exterior de un cuadrilongo, que está montado sobre cuatro ruedas de metal, 1, 2, 3, 4. Los bordes de 1 y 2 resbalan sobre la plancha de laton F; y por este medio el autógrafo se mueve en línea recta, cuando se hace andar de un extremo á otro de la armazon D; 3 y 4 resbalan por el lado opuesto de ella.

K. Bastidor interior de un cuadrilongo fijo por sus extremos en la parte interna del bastidor interior J mediante dos clavijas (veanse estas dos clavijas L L fig. 2) sobre las cuales el bastidor hace su juego.

M, M, M, M. Dos piezas de metal algo parecidas á la cruz de una balanza, estas piezas estan fijas en la parte interna del bastidor interior K por cuatro partes *a, a, a, a* sobre las cuales se mueve con libertad. Los extremos interiores de estas piezas estan combinados por medio de un clavo N que las atraviesa; el uno tiene una lengüeta, el otro un rebajo para que pueda ajustarse bien el uno con el otro. El agujero practicado en la lengüeta á traves del cual pasa el clavo N, ha de ser oblongo, á fin de dejar un movimiento libre á la accion y vaivienes de estas piezas.

O, O. Dos piezas de metal pendientes en la parte interior cerca de los extremos de las piezas M, M, M, M con las cuales estan unidas por medio de clavijas ó de tornillos *e, e, e, e* (fig. 2) en las cuales pueden oscilar á modo de péndulos.

P, P. Dos varillas de metal planas que resbalan por la debida direccion mediante las dos piezas *f, f*, que descansan en los lados exteriores.

g, g. Dos cabezas de clavijas que entornilladas en las piezas *O, O* sirven para detener las planchuelas de metal *P, P* arrimadas á las piezas *O, O* á fin de que queden sostenidas por dos piñones (vease *S, S* fig. 2) que giran por medio de las dos cabezas *R, R*, cuyo destino es mover hácia delante ó hácia atrás las dos piezas *f, f*.

h, h. Dos abrazaderas de metal fijas en el extremo exterior de las piezas *O, O*, que abrazan una parte de las varillas mobiles *P, P*, á fin de tenerlas en combinacion con las piezas *O, O*.

Q, Q. Dos resortes de metal afirmados en la parte exterior de las piezas *O, O*, causando compresion contra las varillas *P, P*, á fin de endurecer su movimiento á proporcion que suben ó bajan. Estos resortes se extienden insiguiendo su longitud un poco por debajo é interiormente de la parte del borde superior de las abrazaderas *h, h*, y llegan un poco mas arriba y en lo interior de las piezas *g, g*; las piezas *O, O* han de tener sus lados exteriores bastantemente rebajados y lisos para recibir los resortes expresados.

T¹, T². Partes prominentes abiertas en su parte media para recibir el extremo inferior de las piezas dispuestas en forma de sierra; el tornillo que sirve de clavija en aquellas partes prominentes puede ser sujetado con mas ó menos fuerza, para dar á las plumas ó á los lapiceros la inclinacion que se quiere.

U, U. Pieza que lleva la pluma ó el lapicero, que sirven ó para escribir ó para dibujar; piezas que se han de ajustar muy exactamente en lo interior del tubo. Las que llevan la pluma suben y bajan libremente en el tubo exterior. Una pequeña punta deter-

mina y fija la proporcion conveniente en que ha de subir y bajar.

V. Varilla, que mantiene la combinacion de las dos piezas que llevan la pluma, y que tienen relacion con las clavijas para facilitar la accion de la máquina.

m, m, m, m. (vease *m, m* fig. 2) Dos sustentáculos de metal fijos por la parte que corresponde verticalmente á las paredes interiores del cuadro interior *K*, á fin de sostener los resortes *W, W*, entornillados en el lado horizontal de los sustentáculos y debajo las piezas *M, M, M, M*. Estos resortes sostienen por sus extremos las cabezas de estas piezas. Su potencia es ya suficiente para contrabalanazar el peso del aparato, que obra en el extremo de cada pieza; y para impedir que la mano del que escribe teniéndola en *X* sienta la menor parte de su peso.

x, x, x, x (fig. 2). Ruedecillas (que no pueden verse en la fig. 1.^a) cerca del extremo de las varillas: los extremos de los resortes descansando sobre los bordes de estas ruedas, quedan alijerados en el roce cuando se les pone en accion. En la parte inferior de la pieza *T*¹, se entornilla un pequeño brazo *K* que forma codo, y está representado en su magnitud natural en la fig. 8.^a En esta pieza se coloca el extremo del mango *X*, terminado por un pequeño globo que gira en todos sentidos, para facilitar en todo lo posible los movimientos al operador.

Z. Varilla de madera fijada en el cuadro exterior *J* del autógrafo, á fin de moverle de un cabo á otro del cuadro *D, D*, á medida que el escribiente ó el dibujante adelanta ó atrasa las líneas.

En el caso de quererse servir de esta máquina en una mesa sin atril, y que no sea preciso separarla de ella muy á menudo; seria del caso sustituir á la varilla *Z* dos cintas en *D, D* atadas en el cuadro ex-

terior J, y haciéndolas pasar por dos poleas bajas cerca de la parte, en que estan colocados los puntos de detencion G, G, ó bien en la direccion de la línea de puntos y, y; estas líneas han de corresponder á un péndulo colocado debajo de la mesa, y el pie del operador comunicará al autógrafo el mismo movimiento que la varilla Z.

La figura 2.^a representa dos piezas E, E, y el autógrafo plegado del modo que se pone para colocarle en el estuche portatil: los resortes W, W se presentan acortados, á fin de manifestar las partes de la máquina, que sin esta precaucion quedarian ocultas. Las mismas letras en esta figura y en la mayor parte de las demas, corresponden á los mismos objetos.

Figura 3.^a Modo de disponer el autógrafo para escribir ó dibujar sin el auxilio del mango X, el escribiente se sirve de la pieza U que lleva la pluma, en lugar del mango X.

a, a. Pieza de metal semicircular (vease la explicacion de la figura 5.^a) unida á la parte inferior de la pieza en forma de sierra, del mismo modo que lo estan las piezas prominentes á las partes T¹, y T². La pieza que lleva la pluma U¹ se mueve libremente en la pieza semicircular a¹ sobre dos clavijas b, b (vease la figura 4.^a) que se mueve libremente en la pieza semicircular a², sobre otras dos b¹, b², figura 5.^a

V. Brazo que se extiende desde la pieza a¹ hasta la pieza a², que está firme en uno de los lados de cada pieza por medio de un eje conforme se observa en b¹ figura 5.^a, en el cual da vuelta con libertad.

g. Segundo brazo que se extiende desde el lado derecho de la pieza, que lleva la pluma U¹ al lado derecho de la corredera k, k de la segunda pieza que

lleva la pluma U^2 . Uno de los extremos de este brazo es fijo por medio de un eje en la pieza que lleva la pluma U^1 ; y el otro lo está á un tornillo fijo en el lado de la corredera k, k (vease la figura 4.^a) La pieza que lleva la pluma U^2 resbala por dentro de la corredera k, k , y tiene un eje semejante cerca de la cabeza, el cual hace el mismo juego que el eje U, U (figura 1.^a).

Figura 4.^a Vista de frente de la corredera k, k con la pieza que lleva la pluma U^2 .

Figura 5.^a Una de las piezas semicirculares b^1, b^2 , que demuestra el modo como el brazo V está combinado con ella: las otras partes de estas dos figuras ya quedan descritas mas arriba.

Figura 6.^a Variaciones y adiciones, que se hacen en el autógrafo, cuando se quiere emplear mas de dos plumas.

El brazo V está fijo cerca de la parte inferior de las piezas O, O , del mismo modo que estaba combinado con las partes prominentes de las correderas T^1, T^2 (figura 1.^a). Cuando se emplea un segundo brazo q se fija del mismo modo que estaba el brazo V tirando hácia arriba y á corta diferencia en la mitad de las piezas O, O .

O^3 . Pieza de metal de las mismas dimensiones y forma que las otras piezas O, O , extendiéndose desde el brazo inferior hasta sobre del segundo brazo q . Esta pieza O^3 es fija en los brazos V y q por medio de las correderas t, t , de las cuales la una se ve en su magnitud natural figura 7.^a Esta pieza, y la que está señalada en la figura 8.^a, podrá servir de escala á los que quieran construir semejantes instrumentos. Los brazos V y q atraviesan estas correderas, y han de resbalar con alguna dureza, á fin de poder fijar la tercera pluma en la posicion mas propia para dibujar ó para escribir. La pieza O^3 es combinada con

una varilla P, que resbala en la pieza *f*, semejante á las que estan descritas en la figura 1.^a, y una tercera pieza de llevar la pluma, y una corredera semejantes á las que quedan ya descritas: se combina la pieza O³ con la corredera de los brazos *e*, *e*, por medio de los eges que la atraviesan y que la mantienen exactamente en una posicion semejante á la de las demas: el tercer tintero ha de estar dispuesto del mismo modo que los representados por C, C. Es evidente que repitiendo esta operacion se podria aumentar el número de plumas y de lapiceros, y de consiguiente el de las copias, siguiendo siempre la misma disposicion que se acaba de indicar.

Figura 9.^a Sustentaculo para usar del autógrafo sobre cualquiera especie de mesa, en que no hay tabla corredera B (figura 1.^a). Los montantes E, E que sostiene el cuadro D, y que forman de este modo el sustentaculo del autógrafo estan fijos el uno sobre el rodillo, y el otro sobre una tabla que sostiene los dos tinteros C, C; pero por debajo de los tinteros se hallan tambien colocados otros dos rodillos, y por la accion de los tres rodillos toda la máquina adelanta ó retrocede conforme se quiere. Los montantes E, E estan sujetos en la parte superior por medio de tornillos ó de clavijas, para poderlos desmontar cuando convenga.

Cuando se quiere emplear este instrumento se colocan las plumas ó los lapiceros dentro de las piezas U, U, destinadas para este efecto, se colocan despues los libros ó papeles sobre que se ha de escribir, de modo que queden tan planos como sea posible, sobre la tablilla corredera B. Ciertas líneas ligeras tiradas sobre el papel á distancias iguales, sirven para demostrar la correspondencia de un pliego de papel con el otro de los que se escriben. Al instante se hace dar vuelta á las piezas R, R, por cuyo

medio el instrumento sube y baja conforme corresponda al espesor que representan los libros ó papeles en que se quiere escribir. Los tinteros se colocan en la posición proporcionada á la longitud de las plumas, para que se pueda tomar con facilidad la tinta necesaria. Se toma entonces el mango X ajustando y apretando los dedos del mismo modo que se hace con el lapicero. Estos movimientos que se harán para escribir serán todos imitados exactamente y seguidos por las plumas ó por los lapiceros correspondientes; y cuando el escribiente tomará tinta con la pluma de cerca del mango con que trabaja, las demas plumas harán lo mismo. Esta operación imita lo que regularmente se hace en los escritorios de comercio; luego que se acaba una línea se hace retroceder la tablilla para tomar la posición de una segunda línea, entre tanto las plumas quedan altas, de modo que no tocan al papel hasta que se empieza la nueva línea. En el caso de hacer uso del cuadro, figura 9.^a, en vez de retroceder la tablilla movable B, que en este caso no existe, es preciso adelantar el aparato; pero por punto general se ha observado que es mas cómodo colocarle en una porción de tabla montada sobre ruedecillas.

Si se quiere plegar la máquina para ponerla en un estuche, se quitan los brazos V y Z; y la varilla de corredera P¹ (figura 1.^a), con el aparato que está combinado con ella, se separa de la pieza O. Lo que resta del autógrafo separado ya del cuadro D, D, se pliega y se dispone del modo que manifiesta la figura 2.^a Los montantes E, E se separan y se doblan por medio de una charnela, que lleva cada uno de ellos: una de estas charnelas puede verse en V figura 2.^a De este modo el autógrafo puede llevarse de una parte á otra con muchísima facilidad.

INDICE

DEL TOMO TERCERO,

DE LAS MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES.

AGRICULTURA.

Observaciones sobre la entrada de numerosos enjambres de mariposas por las costas de Cataluña, á mediados del mes de mayo del presente año..... Pág. 1

QUÍMICA.

Concluye la descripcion del método inventado por Mr. Raymond para dar á la seda por medio del azul de Prusia, un tinte igual, sólido y lustroso, aplicable tambien al tinte de la lana. 17
Apendice á la descripcion del tinte azul aplicado mediante el azul de Prusia; por el Redactor de la parte química de este periódico..... 24

MECÁNICA.

Máquina para cardar y mezclar la lana con el pelo, muy util para las fábricas de sombreros: por Mr. Serracin de Lion..... 33
Noticia de la grua simple, propia para la construccion y limpia de acéquias y canales, y pa-

<i>ra la egecucion de otras obras.....</i>	35
<i>Carta del Reverendo D. Cristobal Montiu , al Redactor de la parte de mecánica de las memorias de agricultura y artes , sobre el barco pez.</i>	41
<i>Contestacion á dicha carta.....</i>	42

AGRICULTURA.

<i>Continuacion de las observaciones sobre el insecto que causa la negrura en las olivos ; y confirmacion del método del Dr. Bahí para curarla radicalmente.....</i>	49
<i>Observaciones sobre el cultivo de la encina , y plantío de los bosques.....</i>	52
<i>Lámina del célebre agrónomo Denis de Monfort, que representa los modelos de los distintos cultivos de patatas , de los cuales se ha tratado en los números anteriores.....</i>	63

QUÍMICA.

<i>Ultima perfeccion añadida por Mr. Raymond á su método de teñir la seda con el azul de Prusia.....</i>	65
<i>Preparacion para pasar la seda por el jabon despues de haberla impregnado de la caparrosa ó sulfate de hierro.....</i>	67
<i>Noticia de los nuevos alambiques contruidos en Escosia , para la destilacion del aguardiente...</i>	71
<i>Memoria de los tintes de la lana , de la seda y del algodón ; observaciones sobre los mordientes , y reflexiones acerca la teoría del arte de teñir , y sobre la naturaleza y propiedades de las materias colorantes , y de las sustancias á que se aplican.....</i>	77

MECÁNICA.

<i>Noticia del origen y progresos de la máquina de vapor.....</i>	81
---	----

AGRICULTURA.

<i>Concluyen las observaciones sobre el cultivo de la encina y plantacion de los bosques.....</i>	97
<i>Noticia interesante sobre la tierra marga como abono, por el Sr. cura párroco de Prats de Llusanes.....</i>	105

QUÍMICA.

<i>Concluye la noticia de los nuevos alambiques contruidos en Escosia para la destilacion del aguardiente.....</i>	113
<i>Continuacion de la memoria de los tintes, de la lana, de la seda y del algodón, &c.....</i>	121

MECÁNICA.

<i>Concluye la noticia del origen y progresos de la máquina de vapor.....</i>	125
<i>Descripcion de un destornillador perfeccionado.....</i>	143

AGRICULTURA.

<i>Continuan las observaciones sobre los insectos que causan la negrura ú olin en los olivos, y sobre el método seguro y sencillo para curarla radicalmente; por el Dr. D. Juan Francisco Bahí.....</i>	145
<i>Prosiguen las observaciones sobre las muriposas que entraron en numerosos enjambres por las</i>	

costas marítimas de Cataluña á mediados de mayo de este año: por el mismo..... 154

QUÍMICA.

Continuacion de la memoria de los tintes de la lana, de la seda y del algodón, &c..... 161

MECÁNICA.

Navegacion interior. Descripcion de una esclusa de nueva invencion..... 177

Descripcion de un destornillador inventado por D. Cayetano Faralt..... 186

AGRICULTURA.

Discurso leído á los discípulos de la escuela de botánica al empezar sus lecciones; en el cual se da noticia de los felices ensayos de agricultura practicados en el jardin con el cultivo hivernal de plantas que dan aceite, y de la curacion de una hydropesia universal á beneficio de la preciosa planta digital purpurea: por el Sr. Profesor D. Juan Francisco Bahí, Médico honorario de Cámara de S. M..... 193

QUÍMICA.

Continuacion de la memoria de los tintes de la lana, de la seda y del algodón, &c..... 209

MECÁNICA.

Trillo económico dado á conocer por la Real Sociedad económica de amigos del pais de la ciu-

	291
<i>dad de Valladolid.....</i>	193
<i>Máquina para moler, cortaduras, retazos y desperdicios de papel, y formar una buena pasta para fabricar cartones.....</i>	205

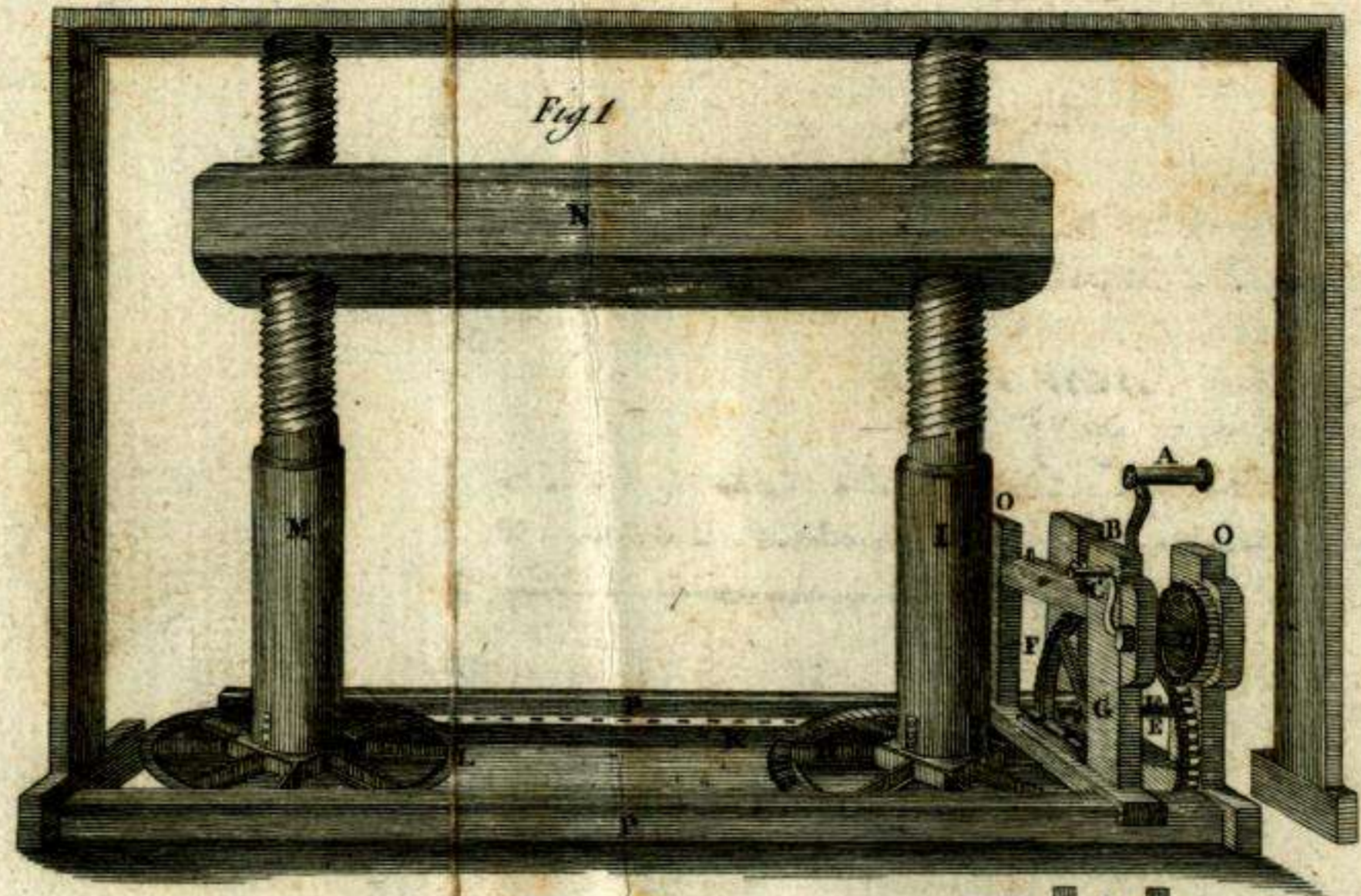
AGRICULTURA.

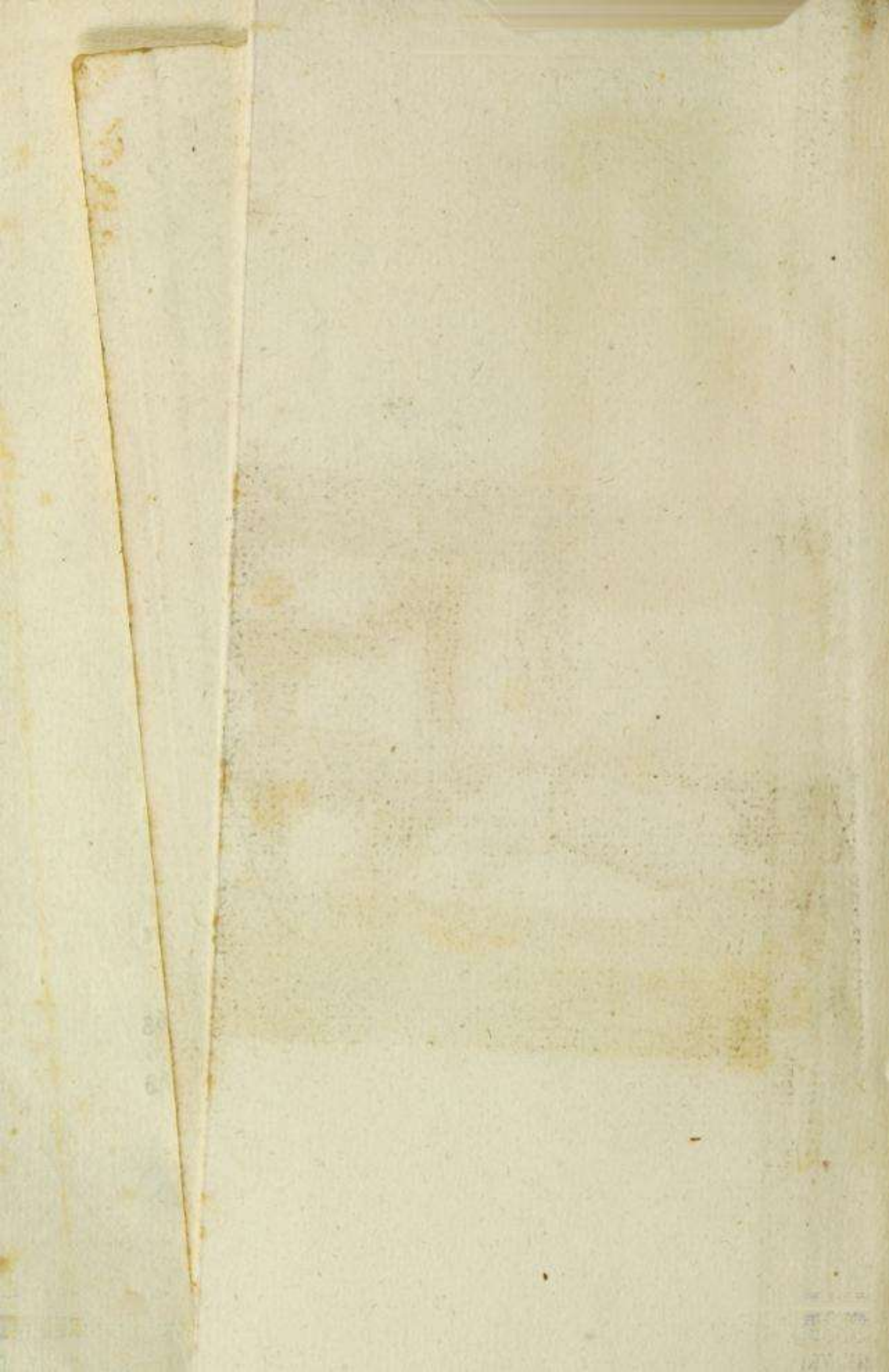
<i>Carta del Sr. Cura Párroco de Prats de Llusanés, sobre las mariposas.....</i>	241
<i>Extrañezas de las larvas forasteras.....</i>	243
<i>Mala muerte que se las espera.....</i>	246
<i>Carta de un vecino de Almeria sobre un método sencillo y seguro para defender las legumbres secas del gorgojo.....</i>	252
<i>Aplicacion al gran cultivo en España de los ensayos practicados en el jardin botánico de Barcelona con el cultivo hibernal de plantas que llevan aceite; por el Dr. Bahí.....</i>	253

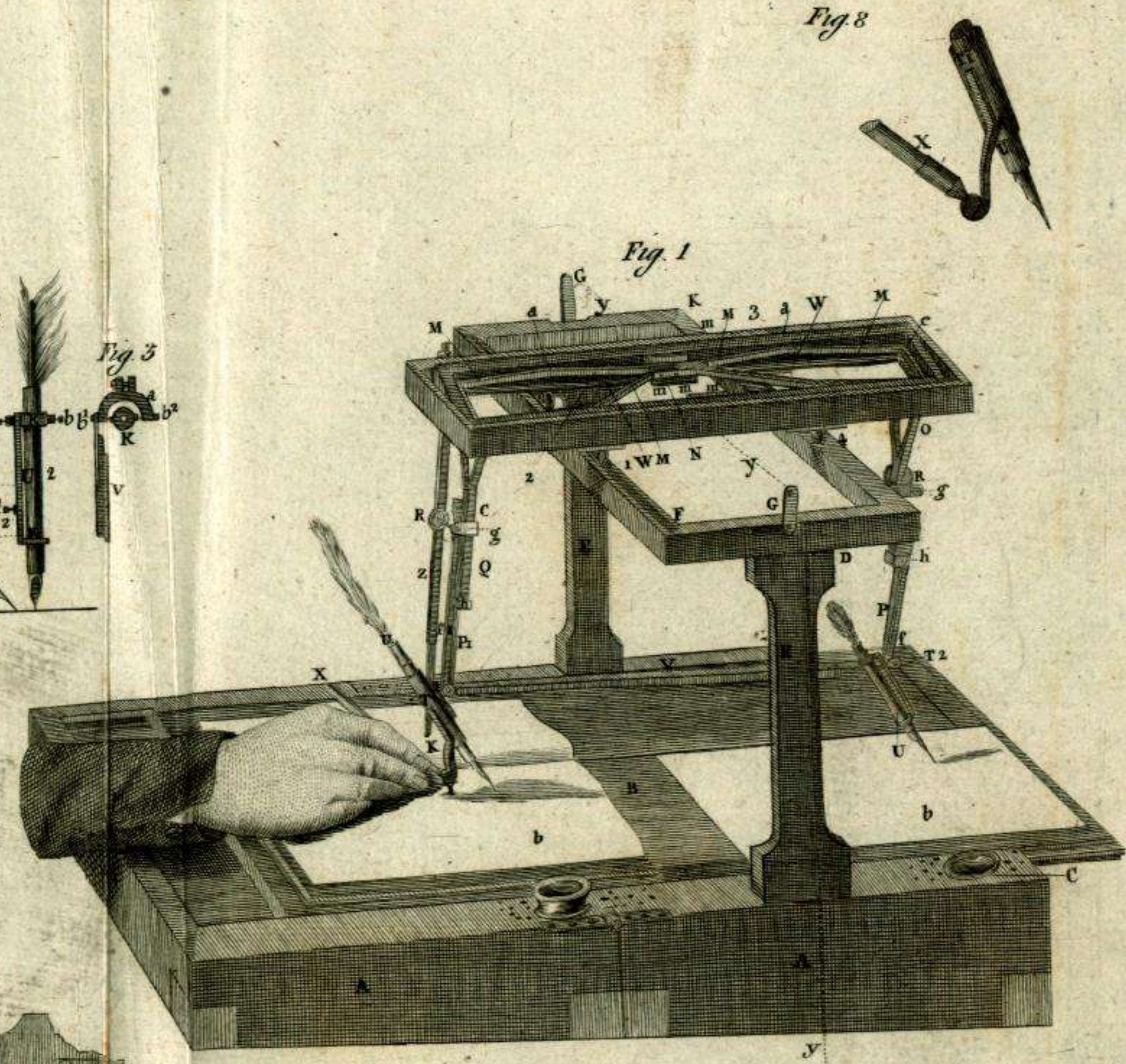
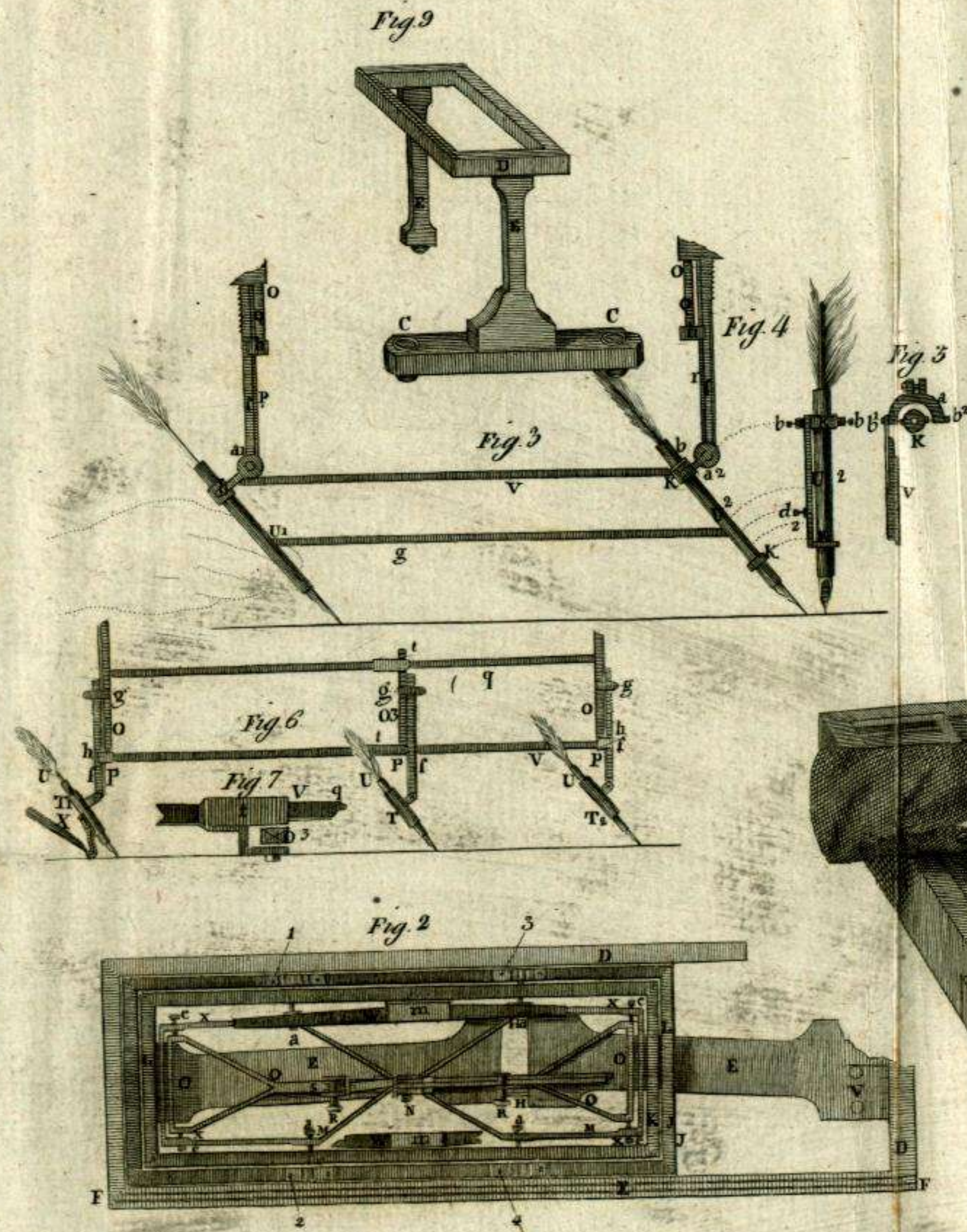
QUÍMICA.

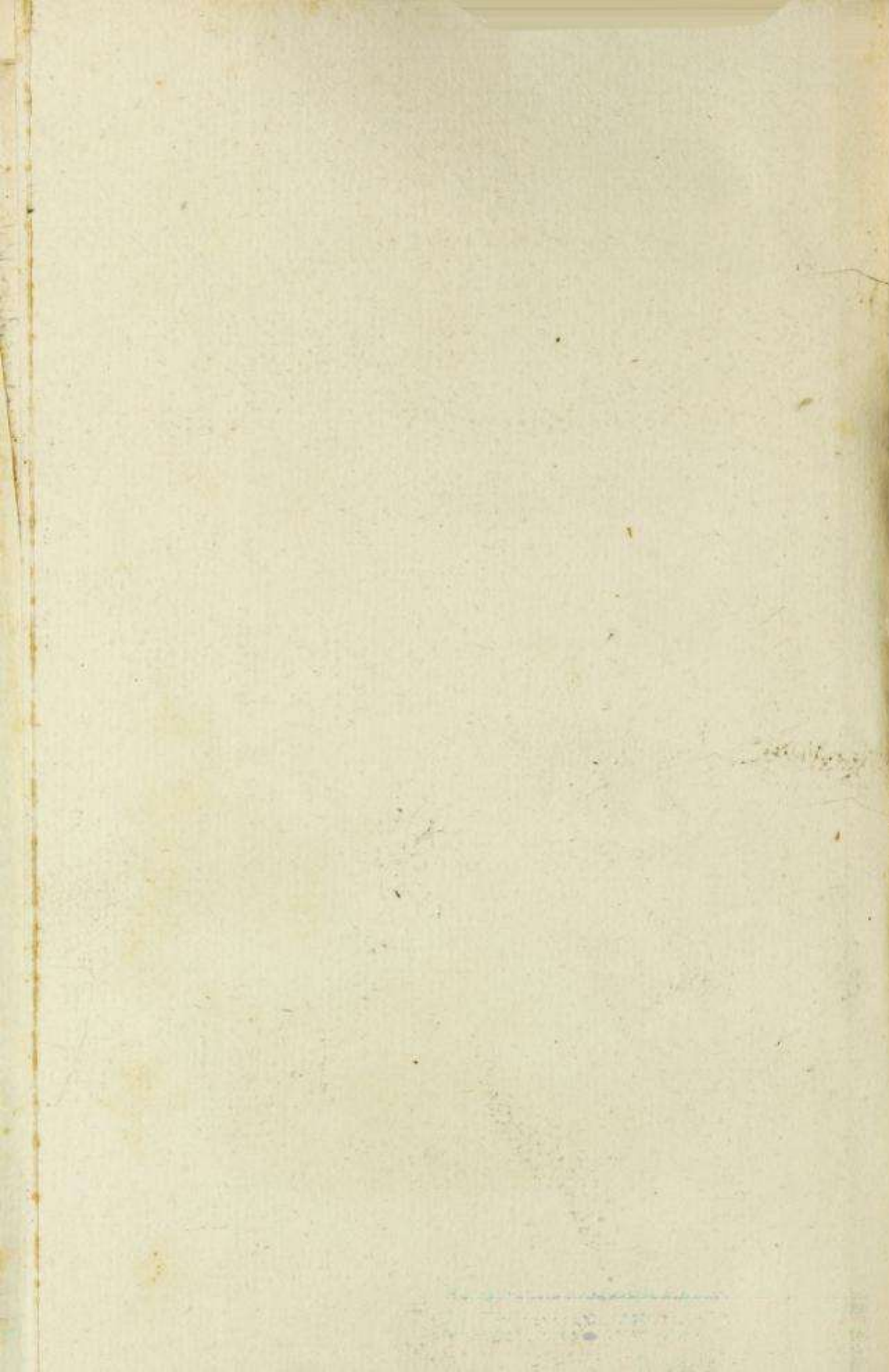
<i>Concluye la memoria acerca el tinte de la lana, de la seda y del algodón, &c.....</i>	258
<i>Apendice que contiene la descripcion de un método exacto de dar al algodón un tinte negro sólido y hermoso, practicado por el Dr. D. Francisco Carbonell y Bravo.....</i>	261
<i>Método simplificado para el tinte rojo, llamado de Andrinópolis, aplicable al lino y al algodón en rama y tejido.....</i>	263
<i>Advertencia del Redactor de la parte química de este periódico.....</i>	263

- Suplemento á la descripcion del destornillador inventado por D. Cayetano Faralt..... 273*
- Descripcion de una prensa doble para embalar bien y con facilidad fardos de paños, piezas de algodón, de lienzo pintados y de otros géneros. 274*
- Autógrafo ó máquina para copiar cartas en las casas de comercio, y para trasladar dibujos, y mapas..... 278*









UNIVERSIDAD DE CADIZ



3740342459





