

55

Bible

B.P.L.

8755

LEON

Biblioteca

Provincial

LEÓN

Biblioteca

Provincial

LEÓN



Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada

Sección 3.ª—CONOCIMIENTOS ÚTILES

LAS

PEQUEÑAS INDUSTRIAS

DOMÉSTICAS

POR

D. GABRIEL GIRONI

INGENIERO INDUSTRIAL

Y OFICIAL DEL CUERPO DE TOPOGRAFOS

Pequeños motores

Máquinas de coser, plegar y planchar.—Bordados

Encajes y blondas.—Pasamanería

Tomo I



MADRID

DIRECCION Y ADMINISTRACION

Doctor Fourquet, 7

Esta obra es propiedad del Editor de la BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA, y será perseguido ante los tribunales el que la reimprima sin su permiso.
Queda hecho el depósito que marca la ley.

B.P.L.

León

Á LA SOCIEDAD
ECONÓMICA MATRITENSE
DE AMIGOS DEL PAÍS

VIVA ESPAÑA legítima representante

de los intereses morales y materiales del país

DEDICA LA

BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA

El Socio

GREGORIO ESTRADA

INTRODUCCION

¿Qué son las pequeñas industrias?

Las clases más elevadas de nuestra sociedad manifestaron desde muy antiguo decidida aversion hácia toda industria manufacturera, relegando á las últimas capas sociales tan importante ramo de la actividad humana. De aquí que sean tan escasos en España los artífices destinados á la confeccion de objetos de lujo y de buen gusto, causa que tiene desacreditada la industria nacional, haciéndonos tributarios de la Francia, Alemania, Inglaterra, Estados Unidos, Italia y Bélgica, no ya en las grandes industrias de brönces, muebles, decorado, cristalería,

tapices, pianos, relojería, etc., en que es preciso un fuerte capital para fundar y sostener el movimiento de tan ricas producciones, sino en aquellas que con poco capital pueden establecerse para obtener esa multitud de objetos útiles ó de adorno, chucherías, juguetes, objetos de fantasía y otras producciones, cuya importacion sustrae de nuestra patria cuantiosos capitales. Y es natural semejante estado de cosas; pues ¿cómo han de producir objetos llenos de belleza en la forma, en la construccion y en la inventiva los que no tengan cierta cultura é instruccion? En los países citados, personas de gran capital y de esmeradísima instruccion no tienen inconveniente en fundar empresas, fábricas, talleres, fondas y otros establecimientos donde aportan todo su capital, toda su inteligencia, y lo que es más todavía, la accion de su inquebrantable actividad, que desde un principio se han propuesto emplear en beneficio exclusivo de su industria. Del mismo modo, allí, los que teniendo una educacion regular no tienen capital alguno, al constituir familia ahorran con su sueldo, renta ó emolumentos de su

profesion para comprar ya una máquina de coser donde la hija mayor, en vez de holgar en esos largos y perdidos días de la juventud, corrompiéndose en estériles y románticas pasiones, contrariadas siempre por las realidades de la vida práctica, obtiene un beneficio, exíguo muchas veces, pero beneficioso al fin, material por lo que tiene de lucrativo y moral en cuanto que la economizan esas pérfidas ilusiones que se anidan siempre en todos los que no trabajan: otras veces adquieren moldes y prensas para hacer caretas de seda, carton, cera, ó ingredientes para hacer juguetes, flores de papel ó de tela, construyen cadenitas, corchetes, alfileres, montan abanicos, hacen faroles de papel, etc., etc., en que emplea su actividad en horas perdidas ayudado de sus hijos, más tarde dedicándose definitivamente porque la industria da para el sosten de la familia con decencia; otras veces, con más capital y con casa á propósito, emprende la fabricacion de bebidas gaseosas, licores, jabones de tocador, esencias, etc., mejorando su situacion, ó cuando ménos preparándose á conjurar las crisis de la eventua-

lidad de su destino ó de su vejez, y por fin, moralizando sus hijos por medio de esa bella redencion del género humano que se llama TRABAJO, que nunca fué lo que quieren que sea viejas y anticuadas preocupaciones que le señalan como una maldicion ó estigma que Dios arrojó sobre la frente del hombre, no viendo ¡insensatos! que los que trabajan coadyuvan á la misma obra de la Creacion, por cuanto que la perfeccionan interviniéndola en provecho de Dios y de sí mismos.

Ciertamente que todo padre debe temer que sus hijas vayan á un taller: primero, porque la distancia del hogar al obrador suele ser un camino de perdicion; segundo, porque la atmósfera del taller lleva en sí gérmenes de relajacion que difícilmente se dejan de contaminar ni áun á las almas mejor templadas, y por fin, porque el trato del obrador tiránico en demasía, y muchas veces grosero, puede exasperar á ciertos caracteres y ser origen de muchos males que un buen padre debe evitar: de aquí, pues, LAS PEQUEÑAS INDUSTRIAS DOMÉSTICAS de que nos vamos á ocupar, por medio de las cuales,

con pequeño capital, *buen deseo, aplicacion y constancia*, sobre todo, pueden mejorar, sin temor á los verdaderos peligros del obrador, numerosas familias que en España viven en la ociosidad, rodeados de privaciones, llenos de inteligencia y expuestos á decepciones de trascendentales consecuencias que pueden evitar, instruyéndose en esta coleccion de *Manuales*, eligiendo una industria y trabajando para atajar, en beneficio propio, el torrente de oro que se escapa por las fronteras de la patria. Así, y únicamente así, se conjuran las crisis del hogar doméstico y se salvan los pueblos en la vida moderna.

Entrando de lleno en el asunto, empecemos por adoptar un plan de exposicion lo más racional posible, ya que el asunto es complejo de suyo. Ante todo, prescindiremos de teorías científicas y del lenguaje tecnológico; daremos á conocer las cosas por los nombres que tengan en el comercio, y en cuanto á procedimientos, sin caer en el empirismo grosero y rutinario, acudiremos siempre á los sancionados por una práctica racional y bien experimentada.

En cuanto al órden que adoptaremos, será

el de importancia de las industrias ante las necesidades de la vida, descartando siempre aquellas que por su extension necesiten un tratado especial que comprenda uno ó más volúmenes de los que publica esta ENCICLOPEDIA POPULAR, las cuales nunca pueden estar comprendidas entre nuestras pequeñas industrias, que aparte del poco capital que representan, tampoco exigen un largo aprendizaje, ni mucho ménos. Así, pues, empezaremos por la confeccion del vestido como necesidad más perentoria; seguiremos despues por los accesorios al mismo, como son los encajes, flores, abanicos, paraguas y sombrillas, etc.: continuaremos con la juguetería, objetos de fantasía, faroles de papel, caretas, cajas para dulces y otros usos, etc.: seguiremos con las pequeñas industrias de la paja, el mimbre, el esparto y las metálicas, y por último, trataremos de todas las pequeñas industrias que por sus emanaciones y otras circunstancias necesitan locales á propósito, como son la fabricacion de carton, papel de estraza, cosméticos de consumo, aceites esenciales, etc.

Ante todo nos ocuparemos, por ser muy

del caso, de los *pequeños motores domésticos*, que sin duda alguna están llamados á dar solucion al trascendental problema de deshacer muchos centros industriales en beneficio de la moral y del orden en los grandes distritos manufactureros.

Por último, en cada industria daremos á conocer las máquinas, útiles, herramientas y primeras materias que les sean necesarias, siempre que nos sea fácil hacerlo.

Octubre de 1881.

G. GIRONI, *Ingeniero.*

PEQUEÑAS INDUSTRIAS

PEQUEÑOS MOTORES.

Generalidades.

El conocimiento de los pequeños motores destinados á las industrias de que nos vamos á ocupar, debe ser necesariamente el objeto primordial de nuestras tareas. Muchas veces tienen éstos aplicacion tanto para economizar la accion del obrero, cuando la máquina necesita poca fuerza, como para sustituir al trabajo de una caballería en otras industrias que, necesitando mayores esfuerzos, no alcanzan, sin embargo, ciertos límites que exijan los grandes propulsores de la industria.

Nos ocuparemos, en primer lugar, del medio más ventajoso de facilitar el movimiento que puede ocasionar el hombre en aquellas máquinas que, como la de coser, las impulsa directamente; despues, desentendiéndonos de la fuerza muscular, estudiaremos sucesivamente los mo-

tores de resorte, gas, agua, electricidad, viento, sol, vapor, y por último, será objeto de nuestro trabajo las trasmisiones de movimiento y la manera de modificarlas.

Cuando se generalizaron las máquinas de coser, se promovió una fuerte protexta contra el nuevo procedimiento por parte de los médicos de los hospitales de París, que le acusaron de ser origen de ciertas enfermedades propias de la mujer. Despues, merced á estadísticas mejor hechas y á desapasionadas observaciones, se ha ido calmando la opinion, y la verdad es que en la actualidad, el peligro que existe es sencillamente el que ocasiona todo trabajo continuo y excesivo ejecutado con los mismos miembros y en el mismo sentido, quedando aquellas enfermedades como endémicas de los pueblos modernos, cuyos efectos así los sienten encopetadas damas como las más humildes obreras de las grandes poblaciones.

Sin embargo, desde hace tiempo se viene discurriendo mucho sobre los medios de sustituir este trabajo por el de una máquina sencilla y económica. Los resultados no corresponden, hasta la presente, al empeño de renombrados mecánicos que continuamente arrojan al mundo industrial tal ó cual aparato, que siempre resulta dispendioso, tanto por su coste, como

por el gasto que ocasiona su entretenimiento.

En los grandes talleres se conjura el mal sencillamente, pues montando una máquina de vapor resulta una cantidad insignificante, dada la acumulacion de fuerza que producen, para la necesaria á cada máquina. Así, la obrera queda más desembarazada y puede dedicarse mejor á la direccion de la máquina, obteniéndose una ventaja industrial que puede compensar el gasto del motor. Pero en los talleres donde no suele haber más que una máquina, los pequeños motores ya hemos dicho que resultan antieconómicos. ¡Plegue á Dios que se descubra pronto el medio industrial de obtener la subdivision de la fuerza motriz, para que presenciemos la solucion del problema social é higiénico que mina la existencia de los pueblos manufactureros! Efectivamente, cuando el pequeño motor sea adaptado á cada máquina, formando parte integrante de ella y en condiciones económicas, muchos obreros no necesitarán agruparse en talleres á fin de obtener del gran propulsor la fuerza que necesitan sus máquinas: entónces el obrero no se relajará por el contacto con otros; las corrientes socialistas, que tan impremeditadamente se lanzan sobre esta acumulacion de obreros, no podrán circular con tanta facilidad; entónces, el obrero podrá vivir en el campo con

aire, con luz y con la salud que en vano busca en esos tugurios, vulgo bohardillas, en que hoy se ve obligado á vegetar para estar cerca de la fábrica donde diariamente ha de acudir á por esa pequeña fuerza que aún no se ha inventado el medio de obtener á domicilio.

Vamos, sin embargo, á dar algunos detalles sobre los esfuerzos verificados hasta el día, tanto para facilitar el trabajo del pedal, como para sustituirle en absoluto.

Pedal de M. Bourdin.

Consiste en una combinacion sobre el sistema del pedal ordinario, que facilita el movimiento y obliga á que se verifique en el mismo sentido, cualquiera que sea la inexperiencia del obreiro. Circunstancia ésta muy atendible, pues que evita la rotura del hilo en las máquinas de coser, ó lo que es peor, de algun órgano cuya reposicion ocasiona gastos y pérdidas de tiempo para el trabajo útil.

En las máquinas de coser ordinarias, la oscilacion del pié sobre el pedal se trasmite al eje del volante por medio de una biela y un manubrio, formado unas veces por un codo del mismo eje, y otras por un boton que lleva el volante. De esta manera, cuando el manubrio

ocupa una posicion tal, que su articulacion con la biela se halle en el punto más alto, resulta que si la máquina no tiene velocidad adquirida en esta situacion, es imposible moverla, causa que obliga á las obreras á impulsar el volante en el sentido del movimiento, á fin de obtener brazo de palanca y ejercer presion con los piés para poder inaugurar la marcha. Al volver el manubrio al punto anterior, que llaman *muerto* los mecánicos, aunque no se pueda ejercer presion, como hemos dicho, la velocidad adquirida por el volante vence este punto, no sin pérdida de fuerza, que recupera inmediatamente por la accion del pié, colocado ya en condiciones ventajosas. Cuando el boton ó articulacion del manubrio ocupa la posicion más baja, tambien resulta otro punto *muerto*, más difícil de vencer que el anterior, pues hay que impulsar al volante para que eleve el manubrio hasta el primer punto muerto y aún le sobrepase, como hemos consignado. A pesar de estas consideraciones, que se comprenden inmediatamente, hay muchos que al empezar á trabajar por primera vez no se dan maña para ejercer debidamente la presion; de modo, que en lugar de descargar la accion sobre el pedal cuando se eleva el manubrio hasta que franquee el punto muerto superior, obligan á éste y cambian á

cada momento el sentido de la marcha, ó tienen que impulsar continuamente el volante, ó por fin se ven obligados á trabajar demasiado con piés y piernas, pues no les basta la articulacion natural del tobillo para vencer esas dificultades que crea su inexperiencia.

Para vencer estos inconvenientes se ha complicado el mecanismo por medio de unos aparatos accesorios, de entre los cuales sobresale el de Mr. Bourdin de París, de que nos vamos á ocupar. (Véanse las figs. 1.^a y 2.^a de la lámina, hoja 1.^a). La primera representa el aparato con la máquina, vista de costado, y la segunda un detalle de su mecanismo en mayor escala.

Para cada pié se dispone de un pedal distinto, *H, G*, que, articulados en el extremo anterior, se mueven independientemente.

El otro extremo de cada pedal forma un arco, en cuyas puntas se unen las de una cuerda de cuero, *A A*, que rodea á dos tambores *B* y *B'*, pasando por una polea de retorno *C*, que se halla bajo la mesa de la máquina. Estos tambores se mueven libremente por no estar fijos al eje *I I* del volante, además están embutidos á cada lado en los huecos laterales de la polea de transmision *E*, que naturalmente está fija á dicho eje.

La parte embutida de estos tambores llevan

en la llanta seis entabladuras cada uno, las que, formando declive, obligan á unas pelotas de goma á ejercer presión en el sentido del movimiento contra la parte interior de la polea *E*, haciéndola marchar. Por el contrario, cuando el tambor vuelva en sentido opuesto, las esferas de goma descienden á la parte ancha del declive en que se encuentra, dejando de ejercer presión, y por lo tanto, imposibilitando el retroceso del movimiento.

Con este aparato se evitan, en primer lugar, los puntos muertos de que hablábamos anteriormente, pues ejerciéndose la presión como en un torno, siempre hay brazo de palanca donde accionar, con la ventaja de que no varía, por ser constante el radio del tambor *B* ó *B'*; en segundo, se imposibilitan los cambios en el sentido del movimiento; y por fin, se facilita el aprendizaje en el uso de las máquinas de coser. En cambio de estas ventajas nos encontramos con el inconveniente de complicar el mecanismo, siempre á costa de mayor trabajo, y de ser preciso el movimiento alternativo de ambas extremidades de la obrera.

No obstante, conformes con el autor de esta modificación, creemos que en los tornos de precisión, y en los oficios delicados donde el trabajo ha de ser intervenido constantemente por la

inteligencia del hombre, este sistema será preferible á todo motor inanimado, en vista de la facilidad con que un obrero hábil puede darse cuenta de la resistencia que debe vencer y proporcionar, por lo tanto, el esfuerzo necesario en cada caso.

Motores de resorte.

Con el afán de reemplazar el trabajo del pedal, se pensó en el mucho trabajo que puede acumular un resorte fuertemente retorcido. Así el obrero puede sustituir el trabajo débil, pero continuado, del pedal, por el ejercido, en un corto tiempo, para arrollar, á costa de un gran esfuerzo, un muelle de acero como los que tienen los relojes de cuadro, de bolsillo y otros. Debido á los rozamientos y á las deformaciones del resorte, este motor no utiliza más que un veinte por ciento del trabajo desarrollado por el obrero al enroscar el muelle. Así, pues, bajo el punto de vista industrial, es dudoso que semejantes motores lleguen á alcanzar el éxito que se desea. No obstante, veamos los sistemas que más llamaron lá atención en el certámen Industrial de París de 1878.

Motor de M. Gunsburger. Constituye éste un

aparato separado de la máquina sobre que debe accionar. El resorte está encerrado en un barrilete cilíndrico que pone en movimiento una serie de engranajes que terminan en la polea motora. Ocupa tanto como la máquina de coser, aunque tiene la mitad de su altura, y puede colocarse sobre un taburete al lado del obrero, para que sin abandonar éste su trabajo dé cuerda al resorte cuando sea necesario. Un pequeño pedal acciona sobre un freno que dirige la marcha, la regula ó la pára, según se desee.

Motor de Schreiber, Salomon y compañía, de Viena. Este motor va alojado en una caja bajo la mesa de la máquina. Se compone de un barrilete cilíndrico que contiene dos ó cuatro fuertes resortes, combinándose con varios engranajes que terminan en una rosca sin fin, y producen el movimiento. Para regularizar la marcha dispone el obrero de una manivela sobre la misma mesa de la máquina, la que dirige un freno bien sencillo por cierto.

Para dar cuerda, se emplean de tres á cinco minutos, obteniéndose un trabajo que varía de media hora á dos horas, según la velocidad que demos á la máquina.

Motores de gas.

Hace algunos años que los motores de gas vienen perfeccionándose para ser aplicados á la pequeña industria. Hasta hace muy poco, las máquinas Lenoir tuvieron inmensa aceptación, pero actualmente parecen abandonadas en absoluto. Su forma y aspecto general las asemeja á las máquinas de vapor horizontales.

Motor Hugon. Aunque es muy ingenioso, ocupa un gran espacio, y no puede construirse tan pequeño como exige la industria doméstica. Además, es necesario una corriente de agua constante para refrescar el cilindro, que se calienta mucho con las explosiones del gas que producen la fuerza. El modelo más pequeño de este sistema tiene la fuerza de tres hombres, y cuesta 1.200 pesetas, precio demasiado elevado, causa que sobre su difícil instalación y su cara alimentación de agua y gas, le hacen anti-económico en extremo.

Motor Langen y Otto.—(Fig. 3.^a, hoja 1.^a)—Su disposición vertical hace que ocupen poco espacio. El aire, en lugar de obrar por expansión obra por rarefacción, es decir, por contracción. La explosión que produce la fuerza en las otras máquinas, aquí se inutiliza, pues aunque eleva

el émbolo, este movimiento no tiene efecto sobre el árbol motor. Una corriente de agua fría reduce considerablemente el volúmen del gas producido por la explosion, lo que origina un vacío relativo debajo del émbolo. Entónces, naturalmente, la presion atmosférica le obliga á descender, con cuyo movimiento se obtiene, por medio de un sencillo mecanismo, el del árbol motor. En estas máquinas se produce mucho ruido y frecuentes entorpecimientos, y ademas, como en la de Hugon, hay un gran consumo de agua y de gas. Por otra parte, este motor es demasiado potente para una máquina pequeña: así que, como el anterior, se emplea para el movimiento simultáneo de várias máquinas de coser ó de una máquina de más fuerza que éstas.

Motor Bischoff.—Este es uno de los motores que mejor responde á las necesidades de las pequeñas industrias, pues se construyen modelos tan reducidos como se quieran. Por otra parte, ocupan muy poco espacio y no necesitan corriente de agua alguna para funcionar. La explosion eleva el émbolo, y despues, condensado el gas, se produce un vacío relativo, dejando á la presion atmosférica que pese sobre la otra cara del émbolo, con lo que se consigue el descenso. A fin de provocar rápidamente la con-

densacion del gas, dispone el inventor una serie de aletas todo alrededor del cuerpo de bomba, y así, aumentando la superficie de enfriamiento, se consigue más fácilmente el objeto. No necesita vigilancia alguna, pues ni aún es necesario engrasar esta máquina, gracias á su disposicion especial. Como inconvenientes, tiene el olor desagradable que exhala, el mucho calor que produce, y por fin la irregularidad en la marcha, que es sin duda alguna el más perjudicial de todos. No obstante, este motor ha dado muy buenos resultados, moviendo una prensa de litografía, ó una gran máquina de coser, ó un ventilador, etc.

Motores de agua.

Estos son sin duda alguna los que producen mejores aplicaciones en toda industria, siempre que se disponga de un gasto de agua conveniente y de una caída indispensable para obtener la fuerza que ocasione su descenso. En los países montañosos, donde son tan frecuentes los saltos de agua, tienen muchas aplicaciones estos motores. Una escasa fuente, dos ó tres metros más elevada que la habitacion, produce la fuerza necesaria para mover cualquier máquina de nuestras pequeñas industrias.

Antes de pasar adelante, es muy conveniente que demos una ligera idea del teonismo vulgar con que se denominan las fuerzas aplicadas al trabajo; asunto tanto más esencial, cuanto que, si bien es muy comun oír hablar de *caballos de vapor* y aún de *kilográmetros*, son pocos los que conócen realmente el significado industrial de tales palabras.

Una fuerza equilibrada no tiene aplicacion alguna; es preciso que la fuerza recorra un camino para que resulte *trabajo*, pues bien claro está que una garlopa parada ó un martillo quieto, no dan resultado útil, por más que una y otro estén solicitados por una fuerza; de aquí que es necesario considerar para todo trabajo dos factores indispensables, una *fuerza* y un *camino recorrido*. Sentado este principio, nada más fácil que hallar la unidad de medida para el trabajo (denominémosla *kilográmetro*), diciendo: que es el que se desarrolla al elevar la unidad de peso (el kilogramo) á la unidad de altura (el metro), en la unidad de tiempo (el segundo). Pues bien, el *caballo de vapor* se ha convenido en que represente 75 kilográmetros, ó sea el trabajo necesario para elevar 75 kilogramos á un metro de altura en un segundo, ó tambien el preciso para elevar un kilogramo á 75 metros de altura en igual tiempo. De donde re-

sulta que el trabajo es siempre, como hemos dicho, el resultado de dos factores, y por lo tanto, para no alterarse, es preciso que, aunque varíen, sea de tal modo, que no alteren aquél. De aquí que sea errónea la idea vulgar de que las máquinas creen fuerza, ó mejor dicho, trabajo, pues que *fuerza*, ya hemos dicho que no tiene, por sí sola, importancia industrial. Lo que hacen las máquinas es alterar sus movimientos á costa de pérdidas de la fuerza que trasmite sus órganos, variando los dos factores de que nos venimos ocupando; por ello vemos á un obrero cogido á un torno que, á pesar de su escasa fuerza, gracias á la rapidez con que da vueltas al manubrio, eleva una gran piedra, pero con una lentitud tanto más insensible, cuanto más dispuesto esté el aparato para levantar mayores pesos. Esta digresion la creemos muy oportuna á fin de desviar de ciertos derroteros á todos aquéllos que, desconociendo estos principios de mecánica, se lanzan á modificar máquinas ó aparatos con la falsa idea que dejamos apuntada, de que éstas engendran fuerza ó trabajo; cuando es precisamente todo lo contrario, pues en cada órgano donde se ocasione un rozamiento ó un cambio de marcha, hay una pérdida segura de trabajo. De aquí que una máquina industrial debe ser todo lo sencilla que

sea posible, sin perjuicio de la bondad del trabajo á que se destine.

Volviendo al asunto de que nos veníamos ocupando, veamos el medio de calcular el trabajo que pueda ocasionar un salto de agua; para ello es preciso calcular la cantidad de ésta que desciende en un segundo para multiplicarla por la altura total, tomada desde el punto de descenso al sitio en que debemos colocar el motor, considerando que no se puede utilizar toda la caída por dejar algo que dé salida al agua, despues de obrar en el artefacto. Para conocer esta cantidad de agua que se llama *gasto*, hay muchos medios que se complican segun los casos, pero á nuestro objeto sólo conviene conocer uno que es muy expeditivo. Se dispone de modo que el agua bien recogida descienda por una canal, bajo la que se colocan, durante un segundo, todos los recipientes que sean precisos, segun se vayan llenando; y despues de calcular el peso de su contenido, sabremos con seguridad el *gasto* de que disponemos. Averiguado éste, el otro factor es fácil de determinar; y multiplicando ámbos, tenemos aunque con error, el trabajo disponible. Supongamos un ejemplo: sea 10 litros la cantidad de agua que tenemos en un segundo, y sean tres metros la altura de que desciende; 10 litros de agua pe-

san próximamente 10 kilogramos, los que multiplicados por los tres metros del salto, dan 30 kilográmetros para el trabajo nominal: considerando que el motor consuma la tercera parte en las pérdidas que ocasionan su movimiento, y es mucho suponer, resultan todavía 20 kilográmetros de trabajo útil, que corresponden al de tres hombres ó media caballería, y por consiguiente muy sobrado para una pequeña máquina.

La instalacion y aplicacion de los pequeños motores hidráulicos, en general, tienen gran importancia en todos los casos y en todos los países donde hay saltos de agua naturales, como en las sierras, pero la tiene aún mayor en aquellas poblaciones, como por ejemplo, Madrid, donde, gracias al Canal de Lozoya, se dispone de una inmensa presión de agua, capaz de mover muchas máquinas de la pequeña industria.

Várias son las disposiciones que se han adoptado, y entre ellas indicaremos las siguientes:

Motor Coque.—Este presenta el aspecto de una pequeña máquina de vapor, en que la presión del agua hace las veces de éste. A fin de evitar los choques que resultan de las paradas bruscas del agua, el autor dispone un recipiente de aire sobre la corriente del tubo de llegada;

cuando ésta se para entra en aquél, y comprimiendo el aire, amortigua su fuerza viva.

Motor Pezerat.—Provisto de su émbolo, que recorre alternativamente su cuerpo de bomba, verifica la distribucion del agua para que obre sobre una ú otra cara del émbolo, por medio de válvulas giratorias que deben su accion á las oscilaciones del cilindro ó cuerpo de bomba. Este pequeño motor tiene la ventaja de hacer variable el curso del émbolo, y por lo tanto poderse adaptar á las diferentes necesidades del trabajo.

Motor Schmit, de Zurich (Suiza.)—El aparato consiste, como indica la figura 4.^a, hoja 1.^a, en un soporte de fundicion que abraza todo el mecanismo, sirviéndole de apoyo. Sobre él está dispuesto un cilindro que es oscilante, en el que funciona el émbolo que produce el movimiento. El agua entra por la boca *A*; de esta abertura pasa á una especie de caja de distribucion que lo dirige á una de las cámaras del cilindro, determinando el empuje del émbolo en un sentido, y haciendo dar al volante *V* media vuelta, puesto que el vástago del émbolo, articulado en él como en las máquinas de vapor, le trasmite su movimiento por medio de un manubrio acodado ó un excéntrico: complétase la vuelta por la doble union de la caja, que al hacer cambiar de

direccion la entrada del agua, merced á las oscilaciones del cilindro, desaloja la cantidad de ésta que determinó el primer movimiento, y lanza de nuevo la corriente sobre la otra cámara, empujando en sentido opuesto el émbolo. Un depósito de aire *D* evita, como en el sistema Coque, y en todos estos motores, el golpe de la corriente en los momentos de parada.

Este motor utiliza la accion del agua en un 75 á 80 por ciento de su fuerza, lo que le hace muy recomendable, pues con dos caballos de fuerza consume 260 litros de agua por minuto y cuesta, puesto en marcha, 2.000 pesetas, ocupando un espacio de poco ménos de un metro en cualquiera de sus tres dimensiones.

Hay de estos aparatos, en todos sus modelos, hasta de $\frac{1}{4}$ de caballo, dispuestos para hacer funcionar una ó dos máquinas de coser. En este caso, el consumo de agua se reduce á 40 litros por minuto, y el coste á 700 pesetas, disponiendo de un salto de agua equivalente al que ejerce el depósito de Lozoya del Campo de Guardias de Madrid, sobre la Puerta del Sol.

Los motores de Schmit obran indiferentemente á presiones de agua que estén comprendidas entre 25 ó 50 metros de carga.

Motor Rosel (de Madrid.) — Actualmente

están funcionando en Madrid varios motores de este sistema, que no há mucho pidió su privilegio correspondiente.

Hé aquí la descripción que el mismo Sr. Rosel, nuestro compatriota, ha consignado en la memoria presentada para la obtencion del privilegio, en la que hace ver las ventajas de economía, instalacion y entretenimiento de su artefacto. (Véase la fig. 5.^a, hoja 1.^a)

La parte principal del aparato consiste en una caja cilíndrica de hierro fundido, dentro de la que existe un cilindro del mismo metal, unido al eje principal y girando ambos á la vez dentro de la referida caja. Este cilindro tiene dos ranuras, y dentro de ellas, y ajustadas á las mismas, dos piezas de metal que se mueven alternativamente por medio de un piston que atraviesa el eje del cilindro de parte á parte. El movimiento de estas piezas metálicas es producido por el ascenso y descenso que éstas tienen, merced á la pieza metálica que, terminando en unos resbalones, forma un excéntrico.

Cuando el agua entra por el orificio practicado en la parte superior izquierda de la caja, haciendo presión en la pieza maciza y en la movable, hace describir medio círculo al cilindro hasta llegar al orificio inferior, donde, des-

pues de haber dado salida á la cantidad de agua que llena el espacio comprendido entre el mismo cilindro y la caja, dicha pieza se esconde en su ranura, haciendo salir á la opuesta para que ésta, recibiendo el mismo impulso, efectúe la misma operacion, y así sucesivamente. En el eje del cilindro están sujetos una polea y un volante.

Todo el aparato está montado en un banco ó soporte de fundicion, y el modelo ensayado, cuyo orificio de entrada es de dos centímetros, da por resultado la fuerza de caballo y medio linámico.

Las ventajas de este aparato, segun su autor, son:

- 1.^a Necesitar poco espacio para su instalacion.
- 2.^a No necesitar personal alguno afecto á la marcha del mecanismo.
- 3.^a No ocasionar gasto alguno funcionando.
- 4.^a Tener un mecanismo sencillísimo, y de aquí el ser de muy difícil deterioro.
- 5.^a La economía que resulta del poco consumo de agua, que ademas puede utilizarse en otras aplicaciones.

Motor Wyss—Este pequeño motor, cuyo sistema es á la manera de una turbina, tiene

muchas ventajas, pero su potencia es más apropiada á las grandes industrias que á las pequeñas, que constituyen nuestro objeto.

Ruedas colgadas.

Reciben este nombre las que utilizan la fuerza motriz de una rápida corriente, tanto en un punto cualquiera de su curso como en la cresta de una presa ó catarata. (Véase la fig. 6.^a, hoja 1.^a)

Se componen, en general, de un tambor *A* cilíndrico y alargado, cerrado en sus extremos por casquetes esféricos. Constrúyese de chapa de hierro de poco espesor, y se arma de aletas *a*, en sentido de su radio, sujetas unas á otras con aros de alambre suficientemente gruesos: montado su eje en un bastidor de madera que pueda aproximarse más ó menos á las aguas, recibe la acción de éstas á la altura más conveniente; por fin trasmite su movimiento por medio de los engranajes que convengan á un eje fijo *L*, apoyado en soportes que sustentan fuertes vigas *G* enclavadas, según los casos, al lecho ú orillas de la corriente.

Este motor es de suma importancia en circunstancias determinadas, construyéndose con

gran facilidad de las dimensiones que se quiera, y siempre para el caso de utilizar pequeñas fuerzas, nunca como un gran propulsor.

Máquinas eléctricas.

No tienen aplicacion económica. El motor *Gramme*, que es, entre otros, de los mejores, necesita para mover una máquina de coser tres elementos Bunsen, que consumen cada uno, por término medio, 10 céntimos de peseta por hora, ó sean 3 pesetas por día de 10 horas de costural. Bastante más de lo que gana una obrera en cualquier oficio.

Ademas, las pilas eléctricas exhalan vapores que oxidan los metales y atacan los bronquios y la laringe. Por lo tanto, hasta que no varien las condiciones de produccion de corrientes eléctricas, estos motores no tendrán aplicacion industrial.

En estos momentos, sin embargo, parece se está resolviendo esta árdua cuestion, segun nuestras noticias.

Motores de viento.

Si se asegurase en un período de tiempo fijo una brisa que, sin llegar á viento huracanado, excediese de 8 metros de velocidad, ó sea de

camino recorrido en un segundo de tiempo, quedaba resuelto el más trascendental de los problemas, cual era el de obtener fuerza motriz sin gasto alguno y en todas partes. Desgraciadamente, nada hay tan accidental como el viento; de aquí la dificultad de emplearlo en trabajo alguno.

En los mismos molinos harineros se va deserrando este motor, porque las irregularidades de la marcha hacen muy mala molienda. Con mayor razón deben proscribirse en absoluto en nuestras pequeñas industrias.

Estos motores están indicados para otras aplicaciones, tales como elevar aguas, como se hace en Holanda, donde, gracias á los molinos de viento, se deseca el país periódicamente.

No obstante, en el porvenir, cuando se generalice el aire comprimido como fuerza motriz, los molinos de viento podrán almacenar inmensas cantidades de fuerza en estas condiciones, considerando que un molino de cuatro brazos, de 10 metros de largo cada uno, con una brisa de 10 metros de camino recorrido por segundo, desarrolla un trabajo de 26 caballos de vapor, y teniendo presente que sobre toda eminencia ó en las mesetas de terreno algo elevado pueden colocarse un molino á distancias relativamente cortas, ¡se puede suponer los millo-

nes de caballos de vapor que en un dia de viento regular se podian emplear en comprimir aire para toda clase de industrias!

La solucion de este problema aún no se ha intentado, porque carece de las condiciones económico industriales que debe tener tan importante empresa; pero el dia en que por medio de la asociacion se resuelva, causará tremenda revolucion en los intereses industriales del mundo entero, si bien en provecho inmediato de la civilizacion. Hoy por hoy, aunque existen tranvías que se mueven por el aire comprimido y hay armas que emplean el mismo medio como fuerza explosiva, aún está léjos de alcanzar el desarrollo que necesita para que sea objeto de nuestras investigaciones.

El Sol como fuerza motriz.

En el Mediodía de España, cuando el Sol llega á temperaturas elevadas, se concibe cuán fácilmente se podia utilizar tan inmenso calor, concentrando los rayos luminosos, á fin de provocar la ebullicion en una caldera y producir vapor de agua capaz de mover una máquina cualquiera. En la Argelia ha obtenido el ilustre Sr. Mouchot resultados bastante lisongeros, de tal modo, que hacen entrever las más risueñas esperanzas.

Máquina solar de Mouchot.—Consiste simplemente en un gran cono, cuyo eje puede colocarse paralelamente á los rayos solares, para lo cual debe moverse de derecha á izquierda y de arriba á abajo, á fin de que, siguiendo el movimiento del Sol, pueda siempre darle su frente. De este modo, los rayos solares penetran en el cono sobre una superficie metálica pulimentada, de la que se reflejan hácia su eje, donde se halla una caldera cilíndrica, con agua en su interior y ennegrecida al exterior, como conviene para absorber el calórico que recibe. A fin de que el aprovechamiento del calórico sea mayor, es de necesidad que los rayos caigan normalmente sobre la superficie de la caldera; al efecto, se dispone el cono de manera que dos aristas opuestas de un mismo plano formen 90 grados ó estén á escuadra: de este modo todo rayo solar *e* (figura 7.^a, hoja 1.^a) caerá, después de reflejado, perpendicularmente sobre la caldera *AB*. Con el objeto de utilizar mejor el calor, esta caldera deberá estar envuelta por un tubo de cristal y no al aire libre.

Nuevos y recientes experimentos perfeccionan más y más el sistema. Con su aparato ha logrado Mouchot la calcinación del alumbre, la preparación del ácido benzóico, la purificación del aceite de linaza, la concentración de

los jarabes, la sublimacion del azufre, la destilacion del ácido sulfúrico y la carbonizacion de la leña en vasijas cerradas.

Ha perfeccionado los pequeños alambiques solares para poder destilar las esencias al baño de maría ó al baño de arena. La marmita de Papin ha dado excelentes resultados, lo mismo que el aparato de destilacion continúa de Payen.

El último aparato construido por Mouchot tiene un espejo, cuya superficie de insolacion es de tres metros con ochenta centímetros. La caldera, de un espesor de cinco milímetros, está provista, por la vez primera, de una cámara de vapor suficiente y de una disposicion interior que mantiene constantemente el líquido que se ha de evaporar, en contacto con toda la superficie de la caldera, y á este doble perfeccionamiento cree el autor que se deba la superioridad de este receptor sobre los que le han precedido.

El aparato ensayado el 18 de Noviembre de 1879 contenía 33 litros de agua, que se pusieron en ebullicion á los ochenta minutos, y hora y media más tarde se elevó la presion á ocho atmósferas. El esfuerzo total soportado por la caldera excedia entónces de 80.000 kilogramos.

En Marzo de 1880, la caldera hizo funcionar una máquina horizontal sin expansión ni condensación, dando ciento veinte vueltas por minuto, bajo una presión constante de tres atmósferas y media, con cuya fuerza se puede poner en movimiento una bomba que extraiga igual cantidad de agua que una noria común, equivalente por lo tanto á la de una caballería mayor.

El coste de esta máquina no debe ser grande, pero como aún no ha pasado de la categoría de ensayos, aunque muy satisfactorios, no podemos decir nada concreto sobre sus resultados; pero llamamos la atención de nuestros lectores sobre este medio naciente de obtener pequeños motores, en la seguridad de que en un plazo no largo, tendrán notable aplicación, sobre todo en las industrias rurales, cuya perentoriedad no es tan exigente como en las industrias manufactureras. Aplicación que se comprende fácilmente al considerar que no todos los días hay sol, y por lo tanto, son muchos los que habia de pararse el trabajo.

Motores de vapor.

Varios sistemas se conocen de éstos, pero ninguno en condiciones económicas. Para convencernos de esta verdad, veamos el coste del pe-

queño modelo de un caballo de fuerza que construye la casa Hermann-Lachapellé, y que dicho sea de paso, es la que mayor perfección ha alcanzado en esta clase de motores. (Véase la figura 8.^a, hoja 1.^a)

El precio de esta máquina de un caballo es de 2.000 pesetas próximamente, pero el gasto de carbon es de 4 kilogramos de carbon de piedra por hora, y el de agua de buena calidad de 25 litros, en el mismo tiempo, lo que en diez horas de trabajo ocasiona 40 kilogramos de carbon y 250 litros de agua, ó sean algo más de 3 arrobas del primero, y más de 20 arrobas del segundo, ó sean 8 ó 10 reales de gasto diario, segun la localidad, y como vemos, muy superior al que costase la manutencion de dos caballerías. Pero puede ocurrir que en el taller no sea posible instalar, por falta de local apropiado, el malacate para las caballerías, y las cuadras, pajera y demas accesorios, entónces no habrá más remedio que acudir a este sistema, que ocupa muy poco espacio, ofrece grandes seguridades y es muy sencillo de manejar.

La casa Hermann-Lachapelle ha resuelto el problema con sus máquinas de vapor verticales, montadas sobre un zócalo aislado con hervidores cruzados y hogar interior. El modelo más pequeño es, como hemos dicho, de un ca-

ballo de fuerza, ocupa ménos de un metro cuadrado de superficie, pesa 775 kilogramos, y se reciben montadas y dispuestas á funcionar á la hora ú hora y media de su llegada. No ocasionan gasto de instalacion; sin cimiento alguno, basta colocarla sobre un embaldosado de piedra ó simplemente de ladrillos.

Estas máquinas satisfacen admirablemente las circunstancias generales que debe tener todo motor de vapor semifijo, que son: poco peso, fácil manejo, sencillez en el mecanismo, poco coste y gran solidez en su construccion. Además cumplen con las condiciones que exigen los programas de los jurados en las exposiciones industriales; aislamiento de la caldera, cilindro envuelto por circulacion de vapor, expansion variable, pequeña velocidad, calentamiento del agua de alimentacion por el vapor sobrante del trabajo, y hogar dispuesto para toda clase de combustible, que queme los gases de la combustion y que utilice todo el calor.

Los talleres del establecimiento están montados con arreglo á los últimos adelantos, construyendo con toda precision y con excelentes materiales. Por fin, la limpieza de la máquina se verifica con suma sencillez.

La casa facilita guías impresa^s, con figuras,

planos de instalacion con todos sus detalles, y por último, las más acabadas instrucciones para el manejo de estas máquinas en cualquiera de sus modelos. A continuacion damos un estado de precios y otras circunstancias de estos motores, hasta de cuatro caballos de vapor, segun los datos que facilita la casa Hermann-Lachapelle. Debe advertirse que con la máquina están comprendidos todos los accesorios, como son: caja de agua para caldear la de alimentacion, regulador, polea motriz colocada junto al volante, manómetro indicador de presion, silbato de alarma, un trozo de chimenea con su registro, tubos de nivel de repuesto, llaves, aceitera, pala y espetones. El carbon se supone de buena calidad, que produzca por término medio 8.000 calorías por kilogramo. Hé aquí el estado:

FUERZA EN CABALLOS DE VAPOR.		Precio de la diminuta por metro.	DIMENSIONES de las máquinas.					PESO.	EMBALAJE.	
Nominal.	Maxima.	Precio con cambio de marca. <i>Pesetas.</i>	Largo.	Ancho.	Altura.	Radio del volante.	Díámetro de la polea.	Volumen.	Precio.	
1	1 1/2	2.050	1,050	0,900	1,280	0,45	0,400	1,40	45	
2	3	2.755	1,500	1,000	1,510	0,50	0,500	2,80	60	
3	4 1/2	3.410	1,500	1,200	1,690	0,60	0,600	3,29	75	
4	6	4.105	1,800	1,300	1,850	0,65	0,700	4,80	90	

El número de vueltas por minuto, es respectivamente de 125, 115, 105 y 95. El consumo de carbon de hulla, de 3 á 4 kilógramos por hora y por caballo de fuerza, y de agua, de 20 á 25 litros por los mismos conceptos. Las dimensiones están apreciadas con el metro y los pesos por kilógramos.

Motor Tyson.—Recientemente se ha inventado este nuevo sistema, que cumple mejor su destino que el anterior cuando se trata de mover pequeñas máquinas que no necesiten un caballo. (Véase la fig. 9.^a, hoja 1.^a)

La caldera es inexplosible, y sólo tiene la mitad de volúmen que otra caldera ordinaria que debiera producir la misma fuerza: circunstancias favorabilísimas que hacen muy recomendable este motor, gracias á su disposicion tubular y sistema de caldeo.

Una pequeña bomba que lleva á su derecha el motor sirve para dar la presion en la cámara de aire, que está en comunicacion con un depósito de vapor por medio de un largo tubo en espiral. El agua recalentada se trasforma en vapor en este tubo ántes de pasar al cilindro. El vapor siempre está en presion, pues tan pronto como se produce el movimiento, simultáneamente funciona la bomba é impele nuevo vapor con la presion debida

Aparte de la seguridad que tiene este aparato para colocarle en un gabinete, presenta un aspecto elegante que le hacen digno de figurar entre el más lujoso mobiliario.

El combustible que se emplea puede ser el gas ó la gasolina en los modelos pequeños, y carbon ó leña en los mayores.

Finalmente, este pequeño motor es muy útil, pero á pesar de ello resulta, como todos, poco económico, pues en una gran poblacion gasta de agua y gas más de cuatro ó seis reales en las horas de trabajo ordinario.

Donde las condiciones de la industria no le hagan dispendioso, se emplea con excelentes resultados para mover tornos pequeños, cortar papel ó maderas para marcos, carpintería fina, en talleres de coser, plegar telas, etc., y en fin, en cualquiera de nuestras pequeñas industrias.

Trasmisiones de movimiento.

El medio más generalizado de transmitir la fuerza de una máquina á otra, es por *poleas* y *correas*; aquéllas se colocan en los ejes cuyos movimientos se quieren transmitir, y éstas, formando una correa sin fin, que las abraza con alguna tirantez, sirven al efecto admirablemente.

Los radios de las poleas deben calcularse de

manera que, dada la velocidad del motor, dispongamos á voluntad la de la máquina. Para lograrlo no tenemos más que hacer los radios de ambas poleas de modo que estén en relación inversa de sus velocidades, por ejemplo: Supongamos que la polea del motor tenga de radio 0,30 (tres decímetros), y sea 120 el número de vueltas que dé por minuto, vamos á ver qué radio debe tener la polea de una máquina que necesite moverse con una velocidad de 180 vueltas por minuto. La proporción inversa que debemos formar será de este modo: 180 vueltas que debe dar la máquina, es á 120 vueltas que da el motor, como 0,30 radio de la polea de éste es al radio desconocido de la polea de aquélla. En forma aritmética se expresa así:

$$180 : 120 :: 0,30 : x.$$

El valor desconocido de la x , que expresa el radio de la polea de la máquina se hallará multiplicando los medios de esta proporción, 120 por 0,30, y dividiendo este producto por el extremo conocido 180. El producto es 36, y el cociente 0,2 (dos decímetros), radio que buscamos.

Nos hemos detenido en dar este sencillo pro-

cedimiento para regular la velocidad de una máquina, pues es muy común que la inesperienza de muchos no sepa en qué consiste la mala labor que ejecuta un artefacto que no tiene la velocidad debida. Otras veces, teniendo un motor con su polea correspondiente, se desea emplearle en mover una máquina para tal ó cual labor; en este caso es necesario, al encarregar la máquina, advertir la velocidad y radio de la polea motora de donde ha de tomar la fuerza. Si no se ha cumplido este requisito, es necesario calcular, por el procedimiento que dejamos apuntado, el radio que deba tener la polea de la máquina, y si no llena los resultados del cálculo, es preciso hacer otra nueva polea que satisfaga tan indispensable circunstancia.

Ambas poleas deben tener un ligero *bombeo* en sus llantas, lo que hace sujetar más la correa sin fin, que con cierta tensión las rodea y enlaza.

Los cueros para formar estas correas han de ser de buena calidad, y los cosidos ó añadiduras que se hagan ejecutarse con esmero y sin hacer muchos taladros.

En toda máquina debe haber dos poleas de igual diámetro, una fija al eje y otra libre, que se llama *loca*, sobre la que se pone la correa cuando se desea parar el movimiento. Una hor-

quilla con su palanca acodada verifica la traslacion de la correa de una polea á otra, segun se quiera mover ó no la máquina.

Trasmision de velocidades variables de los señores Bataille y Bloom.—Segun acabamos de ver, es preciso disponer el radio de la polea motora de una máquina convenientemente para que la velocidad sea la debida. Hay tambien muchas máquinas que necesitan velocidades variables, segun las labores que ejecutan, tales como las de coser. Para este caso concreto, que es muy general, han presentado en la última Exposicion de 1878, los Sres. Bataille y Bloom, un pequeño aparato muy simple y muy ingenioso, que consiste (fig. 10, hoja 1.^a) en un eje C , dispuesto para recibir el movimiento uniforme del motor por medio de las poleas D , una fija y otra loca. Este lleva dos linternas EE , que tienen la particularidad de enlazarse, penetrando una dentro de otras, gracias á las ranuras y lengüetas que permite esta compenetracion. Como estas linternas son cónicas, la línea de interseccion será un círculo variable, segun el grado de penetracion. Otro eje C' , paralelo al primero, lleva igualmente dos linternas e y e' , idénticas á las anteriores. Las linternas E y e , están fijas á los ejes C y C' , mientras que las E y e' son movibles, y pueden introducirse más

ó ménos en las otras que las arrastran en su movimiento. La penetracion puede graduarse á voluntad, sirviéndose de una manivela y de un eje auxiliar, portador de una rosca sin fin, que traslada horizontalmente una cremallera ó engranaje recto, fijo á lo largo de la regla *K*, que lleva las palancas *L L'* que, como se ve en la figura, abrazan los cubos de las linternas móviles; de esta manera, el movimiento de la cremallera determina la aproximacion ó separacion simultánea y recíproca de las dos linternas. Para lograr estos movimientos se disponen dos pedales *H* y *H'*, á los que se unen las extremidades de dos cadenas que hacen oscilar un arco, articulado por su parte media con una varilla que arrastra la regla *K*, y por lo tanto, las palancas *L L'* que determinan la penetracion de las linternas.

Ahora bien, como esta penetracion es recíproca, resultará que cuando una interseccion aumenta otra disminuye, variando en la graduacion que queramos la relacion de ambas intersecciones, donde se ajusta la correa que transmite el movimiento, con las variaciones de velocidad que necesitemos, y para ello basta sólo mover los pedales *H H'*. Una palanca *Q'* que se mueve por su empuñadura *Q*, hace que el freno *P* se apoye sobre la correa, reuniendo los

dos conos, que entónces quedan reducidos á dos simples poleas, que basta unir las con una correa para que verifiquen la trasmision como de ordinario. Por último, la polea *M* trasmite su movimiento á la máquina *U*, que puede ser, como expresa la figura, una máquina de coser.

Con este aparato, que no puede ser costoso, se logra entre las posiciones extremas de que es capaz, multitud de ellas intermedias correspondientes á todas las velocidades posibles del eje *C*, en relacion con la que tenga la polea *D* que, procedente de la del motor, lleva una velocidad fija é invariable.

MÁQUINAS DE COSER

Y ACCESORIOS DESTINADOS Á LA CONFECCION
DEL VESTIDO

Consideraciones generales.

Consecuentes con nuestro plan, nada más lógico que empezar por lo más interesante y de más importancia que existe en la industria manufacturera: la fabricacion del vestido. Esta es, despues del alimento, la necesidad más perentoria del género humano.

Antiguamente, y aún hasta bien entrado el siglo actual, no se conocian las modistas. Estas, con el nombre de costureras, se contrataban en las casas cuando era preciso hacerse vestidos. En aquellas épocas no era tan difícil la confeccion, se sacrificaba el gusto á la calidad de las telas, los adornos consistian en algun galon ú objeto de pasamanería, para cu-

ya colocacion no se necesitaban seguramente grandes disposiciones.

Hoy han variado las cosas; ya no basta media docena de patronos aplicados torpemente á cualquier cuerpo para hacer tal ó cual vestido: las fluctuaciones del gusto son infinitas, los adornos obtenidos de la misma tela ofrecen multitud de variedades que exigen máquinas, procedimientos y no poco ingenio para saber aplicarlos.

En la actualidad todo se sacrifica á la moda y al gusto, nada ó muy poco á la calidad de los géneros, pues es sabido que más pronto pasan las modas que se deterioran las telas, aún las más malas. Semejante sistema es seguramente más dispendioso, pero responde mejor á las necesidades del lujo actual, tan universalmente aceptado.

De aquí que sean infinitas las ramificaciones de la nueva industria.—Plegar, encañonar, planchar, cortar y coser de mil maneras y con diversas aplicaciones constituyen multitud de pequeñas industrias, de cuyos procedimientos vamos á ocuparnos.

En el extranjero existen escuelas profesionales donde las jóvenes, despues de la instruccion primaria, aprenden oficios diversos, y entre ellos el de modista de la complicada escuela mo-

derna, en que ha sido preciso la cooperacion de hombre á título de sastre, á fin de satisfacer la necesidades de las modas.

Despues del apogeo de las modistas, es bien original por cierto la manera de ser de la confeccion de vestidos en París.—El jefe del establecimiento recibe ántes de principiar cada estacion muestras de telas, paños, lanas, cordones, agremanes, puntillas, etc. Con todo esto y valiéndose de su ingenio elige, de los muestrarios los géneros que más cree convenirle; en seguida crea uno ó más modelos de vestidos, saca los patrones con sólo el auxilio de algun oficial de confianza que no le venda el secreto de su ingenio, y valiéndose de máquinas de cortar, prepara centenares de vestidos que simultáneamente y fuera del establecimiento se confeccionan por partes para ser montados en definitiva en éste, donde sin perder tiempo, se exhiben al público y se lanzan á provincias, á fin de excitar la concurrencia en los primeros momentos, ántes que otros puedan realizar el negocio, valiéndose de los mismos modelos.—Así se verifican pingües ganancias en ménos de quince ó veinte dias.

Semejante procedimiento exige un personal numeroso de obreros de ambos sexos, que con máquinas y aparatos realicen rápidamente tan

considerable trabajo desde sus hogares, nunca en los establecimientos del centro de París, y si acaso se constituyen en talleres lo hacen en los cuarteles obreros de la capital.

En los trajes para hombre no ocurre lo mismo, porque tampoco varían las modas con tanta frecuencia, si bien en cuanto á los paños se observa una tendencia á la variedad, cada día más notable.

Bajo dos aspectos se puede considerar la industria actual de la confeccion de vestidos; primero el córte, y segundo el cosido.—En cuanto al córte nada podemos ni debemos decir, porque no cabe en los límites de esta obra y debe ser objeto de un volúmen especial, bajo el título de Manual del Sastre ó de la Modista, que en su día serán publicados por la BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA; pero respecto al cosido, desde luégo debe ser objeto de nuestras *Pequeñas Industrias*.

Ya hemos visto la tendencia á la descentralización de obreros en los talleres. La industria doméstica confecciona en detalle y en cantidades considerables cuanto se despacha en los almacenes: así, pues, concretando, debemos solamente ocuparnos de los procedimientos para coser y planchar en todos los casos que puedan presentarse.

La máquina para coser moraliza más á la obrera que el antiguo procedimiento de coser á mano: en efecto, con éste la costurera tiene el pensamiento libre, pues instintivamente ejecuta su tarda labor, permitiéndola aquella pernicioso charla de los talleres, verdadero origen de muchos males. Con la aguja coquetea cuanto quiere y con la máquina no se puede distraer un punto de su trabajo; continuamente hay que variar la direccion del cosido, mudar de piezas, atender á todas las partes de la máquina: unas veces regular la puntada, dar mayor tension á los hilos; otras engrasar tal ó cual órgano, y en fin, muchos más cuidados que en el antiguo procedimiento.

El estudio que vamos á hacer de las máquinas de coser, será todo lo conciso que podamos. Citaremos todos los sistemas principales con sus ventajas é inconvenientes, á fin de que nuestros lectores encuentren en este *Manual* una verdadera guía para adquirir la máquina que más les convenga, segun las labores que necesitan hacer y capital con que cuenten para adquirirla. En cuanto á su manejo, véanse las instrucciones que gratuitamente envian á vuelta de correo todos los fabricantes que citamos, con las señas de su domicilio. Instrucciones que nada dejan que desear, como hechas por prác-

ticos consumados, movidos por el interes de que los compradores trabajen sin dificultad alguna y acrediten sus máquinas.

Máquinas de coser.

En 17 de Abril de 1830 se expidió en Francia el primer privilegio de estas máquinas.

Su inventor B. Thimonier montó un taller al año siguiente en París, calle de Sèvres, en donde 80 de estas máquinas confeccionaban uniformes para la clase de tropa. El sistema era á punto de cadeneta simple con un hilo continuo.

En 1851, dos americanos, Grower y Baker, inventaron otra nueva máquina que cosía á punto de cadeneta doble, ó sea con dos hilos; mas esta gloria la reclaman tambien los señores Fisher y Gibbons, que idearon este procedimiento en 1844, valiéndose de dos agujas, una vertical y otra horizontal.

Respecto al punto de lanzadera ó doble pespunte que se forma por el enlace de dos hilos en el espesor del tejido, fué objeto de un nuevo mecanismo, debido tambien á los socios Fisher y Gibbons, en que combinando el movimiento de una lanzadera portadora de un hilo y una aguja con el ojo cerca de su punta, por donde se pasa un segundo hilo, obtenian el doble pes-

punte. Tan notable adelanto tuvo disputadores acerca de su primacía, pues el americano Elías Howe sostuvo pleitos, pretestando ser el primer inventor de tal máquina.

No debemos detenernos en estudiar las razones que alegan unos y otros para justificar sus derechos, pero sí consignaremos que Elías Howe y compañía adquirieron gran fama rápidamente en todos los mercados de América y Europa, hasta el extremo de no bastar su inmensa fabricación americana para surtir al viejo continente, pues para ello hubieron de montar en Glasgow (Escocia), un nuevo establecimiento de construcción más importante que aquél.

Después de esto, la clasificación de las máquinas de coser debe hacerse según el punto de costura que ejecutan. Hasta hace poco, desde 1854, en que empezó el apogeo de tan sorprendente mecanismo, se han venido empleando indistintamente máquinas de cadeneta simple, doble ó de lanzadera. Hoy es indudable que se ha impuesto en absoluto el doble pespunte, que sin disputa es el cosido más permanente y de mejor aspecto.

Raro es el fabricante de máquinas que no construye, entre sus diferentes modelos, alguno destinado al punto de cadeneta simple ó de un hilo, en que dejan la labor á pespunte por una

cara y el reverso con una costura gruesa y de mal efecto. Otro tanto podemos decir acerca de la doble cadeneta, en que tanto se distinguen las máquinas sistema Grower y Baker, que aún prevalece sobre los demás conocidos, pero que no pueden competir con las modernas de doble respunte, donde fabricantes y público en general tienen concentrada su atención.

Antes de entrar en el estudio comparativo de las máquinas modernas, debemos señalar las ventajas de las antiguas de cadeneta, y por consiguiente, de las causas que aún motivan su construcción. En primer lugar, estas máquinas son de fácil manejo; basta una ligera reseña para su empleo, son más sencillas y más baratas, y por último, su costura es muy fácil de deshacer, lo que la recomienda para la confección de ciertos vestidos y adornos de señora que continuamente deben rehacerse, tanto por causa de las modas, como por otras circunstancias de economía doméstica, ventaja que no tiene el doble respunte, tan difícil de descoser. (Véase la fig. 1.^a, hoja 2.^a)

Es tal el estímulo industrial de los constructores, que continuamente se hacen innovaciones en las máquinas modernas; pero cumple a nuestro deber prevenir al público contra todo nuevo procedimiento que no tenga la sanción de una prácti-

tica verdadera, exenta de pomposos reclamos como saben forjar esas vastas empresas industriales, tan henchidas de capital como necesitadas de darle salida de un modo cualquiera. Y esto debe tenerse muy en cuenta, tanto cuanto que es poco notable el adelanto que se ha conseguido en los diez últimos años acerca de esta industria; pues sólo se ha perfeccionado alguno que otro órgano, á fin de obtener mayor regularidad en la costura y una tension más eficaz en los hilos que la constituyen, no variando en su esencia los sistemas conocidos de antemano: no obstante, debemos hacer justicia en cuanto al mayor número de aplicaciones que la máquina ha alcanzado en trabajos especiales, donde aprovechándose de los tipos conocidos, se cose con ellos ventajosamente y cada día mejor, el calzado, los sombreros de fieltro y de paja, las gruesas telas de navío, los guantes, etc.

Muchos son los fabricantes que se disputan las ventajas y garantías de sus máquinas, aduciendo razones tales, que realmente suelen ser verdaderas, puesto que cada cual, atendiendo á un fin de su producción, ha obtenido progresos en diversos sentidos: unos simplificando los movimientos á costa de inconvenientes en el trabajo, otros aumentando medios que multipliquen las labores en perjuicio de la precisión, y todos

tratando de sustituir los movimientos bruscos de la lanzadera de ida y vuelta, por otros de vaiven alrededor de un eje que tienen ménos ruido, necesitan ménos fuerza, y sobre todo, dan más duracion á la máquina.

Toda máquina, aparte de satisfacer debidamente el objeto á que se destina, debe tener la mayor sencillez posible, tanto en su mecanismo como en su construccion. En igualdad de trabajo, es mejor la máquina que no emplee tantos movimientos, pues éstos, sobre que necesitan mayor fuerza, tienen más desgastes é inutilizan más pronto el artefacto: es mejor tambien la que tenga ménos movimientos alternativos ó de vaiven, por las mismas razones que dejamos apuntadas; asimismo, es más aceptable en estas máquinas las trasmisiones por medio de excéntricos, obrando sobre palancas armadas de ruedas bien dispuestas, que los engranajes que suelen descentrarse, son más difíciles de hacer y siempre se desgastan con facilidad empleando más fuerza. En virtud de estas consideraciones, y examinada la calidad del trabajo de cada sistema ejecutado por obreros igualmente hábiles, nos sería sumamente fácil decidirnos por el mejor; pero como esto es imposible en absoluto, y tampoco podemos guiarnos de los anuncios, recompensas y otros reclamos que el espíritu mer-

cantil establece como medio de expedición, de aquí que debemos examinar las circunstancias recomendables de cada sistema, tanto bajo el punto de vista técnico, como económico y áun social. Desde luégo prescindiremos de la multitud de alteraciones que se vienen ejecutando en estas máquinas, pues la tarea sería ímproba concretándonos á los tipos principales, y algunas especiales por su baratura ó por los trabajos que ejecutan. Empezaremos por las de doble respunte.

Máquina Wheeler y Wilson.—La compañía que bajo esta razon social construye máquinas de coser en Bridgeport, cerca de Nueva York, en los Estados Unidos, ha logrado notables progresos en esta industria sin prescindir de su sencillez característica. En 1867, decia el ingeniero Mr. Bardin, persona muy competente en estos asuntos: «el sistema Wheeler y Wilson era extremadamente sencillo, pero que su simplicidad, muy recomendable, no le eximia de imperfecciones difíciles de remediar sin complicar los movimientos.» A pesar de esto, las mejoras realizadas en las máquinas de este sistema han sido importantísimas: la garra ó guía de la costura tiene ahora mayor superficie y arrastra mejor la tela; la placa de la aguja es movable; el anillo ó colisa lleva un resorte, que obrando

sobre la bobina que sustituye la antigua lanzadera, evita todo golpeteo; la aguja recta ha sustituido á la curva; el punto es más regular, y por fin, han producido una máquina especial para costura gruesa, zapatería, etc., que no deja nada que desear. Dice Mr. Bardin, que al reconocer estas mejoras no puede concederlas la prioridad, pues otros inventores ántes que Wheeler y Wilson, las aplicaron á sus máquinas.

En 1873, la compañía Wheeler y Wilson ha obtenido nuevamente en la Exposicion de Viena una medalla de mérito, siendo condecorado el presidente de la compañía; y en la de Filadelfia, en 1876, con dos medallas y dos diplomas.

La fabricacion anual ha ascendido á la cifra de 176.088 máquinas.

Para hacerse el cargo de la sencillez de estas máquinas, véase la fig. 2.^a, hoja 2.^a, que la representa vista por debajo, y en efecto no puede darse más simplicidad.

En las sucursales de Madrid facilitan instrucciones para el uso de estas máquinas desde la número 1 hasta la número 8. En ellas se previenen las circunstancias y manera de aceitar la máquina, mover el pedal, colocar la aguja, llenar de hilo la bobina, colocarla, enhebrar la aguja, empezar á coser, proporcionar tension

á los hilos, graduar la puntada, retirar la labor, regular la presión que sujeta la tela, emplear las planchas de aguja, dar nueva dirección á la costura, afilar la aguja, limpiar la máquina, usar la correa de transmisión de movimiento, conocer el estado de la máquina, elegir las agujas según la labor y material que se ha de coser, y por fin, el usar atinadamente los accesorios destinados á guiar la costura, hacer dobladillos, acordonar, acolchar, fruncir y encintar, tanto para la máquina número 7, que se emplea en labores gruesas, como la número 8, llamada de familia, que tiene también su instrucción especial, y con la cual se obtienen buenos resultados.

Los precios corrientes son:

Máquina núm. 1, plateada	1.000 rs.
— — barnizada	900 —
— núm. 3, negra	800 —
— núm. 6	900 —
Máquina núm. 7, para zapateros . .	1.000 —
— núm. 8, para familia y barnizada	900 —
— núm. 8, para id., plateada .	1.000 —
— núm. 8, para id., plateada y $\frac{1}{4}$ de mueble	1.060 —
La misma con cajones	1.100 —

Cada máquina lleva un surtido de agujas,

bobina, llaves, aceitera, destornillador y cuanto necesita para funcionar perfectamente.

También expresan estas instrucciones la marca y clase de hilos más convenientes, las agujas y otros accesorios que complementan las máquinas en cuestión.

Máquina Howe.—Este antiguo sistema aún parece tener aceptación, siquiera sea por el gran desarrollo que alcanzó en su época, debido á que fué el primero que en condiciones industriales empleó el doble pespunte, haciendo uso de la lanzadera primitiva, parecida á la que empleaban los tejedores. Véase la figura 3.^a, hoja 2.^a, que representa una lanzadera de esta máquina, enhebrada y dispuesta para introducirla en su sitio correspondiente.

Estas máquinas tienen una gran aplicación en el ramo de sastrería muy particularmente, son muy fuertes, aprietan bien la puntada, y con las reformas ejecutadas recientemente, son muy aceptables.

En cuanto á su mecanismo interior, véase la figura 4.^a, hoja 2.^a, que representa la máquina levantada de la mesa, en el momento de colocarla; de su inspección se desprende la fortaleza, facilidad de movimientos y la originalidad del sistema.

Por lo demás, las sucursales facilitan instruc-

ciones para el manejo de estas máquinas, y por cierto que están minuciosamente detalladas, no dejando nada que desear á todo principiante; en ellas se prescribe cuanto es necesario para montar la máquina, engrasarla, hacerla funcionar, devanar, enhebrar la lanzadera y la aguja, colocar una y otra, prevenir la desigualdad de tensiones en los hilos, empezar á coser, retirar la costura, hacer dobladillo, zurcir, trenzar, acolchar, ribetear, acordonar y plegar.

A estas instrucciones acompaña un estado descriptivo de todas las piezas y accesorios que constituyen cada máquina, á fin de que pueda hacerse el pedido de cualquier pieza, sea la que fuere, en caso de rotura. También recomiendan las marcas de los hilos y gruesos de las agujas, según las variadas labores que puede ejecutar esta máquina.

Los precios son los siguientes.

Sistema Howe, para sastres.

Tamaño núm. 2	700 rs.
Id. núm 3	800 —
A plazos por semana	20 —

Máquina de familia «Singer».—Uno de los más importantes establecimientos industriales

del mundo es, sin duda alguna, el que lleva la razon social de *La Compañía fabril «Singer,» de Nueva-York.*

No es fácil comprender la inmensa importancia de estos talleres, capaces de arrojar al mercado más de medio millon de máquinas anuales. Ninguna empresa habia tenido ramificaciones tan extensas como *La Compañía «Singer,»* que tiene hoy mas de 52.000 personas empleadas en sus negocios; no hay país civilizado que no comprenda una direccion central y algunas sucursales de tan poderosa compañía. En España y Portugal ha organizado un servicio verdaderamente asombroso: en Madrid funciona una direccion general para toda la Península, y un depósito central en la calle de Carretas, número 35; en cada capital tiene su sucursal y su depósito, y sus numerosos agentes recorren todo el territorio, estableciendo facilísimas relaciones entre los compradores y los depósitos para atender á pedidos, reclamaciones, cobros, enseñanzas, composturas, distribuir agujas, hilos y accesorios, y por fin, llevar la propaganda y la accion mercantil á la última aldea del país. Estos empleados funcionan bajo una sola direccion, y á todos les agujonea la idea del lucro, pues todos tienen un interes directo en las operaciones de la Compañía. Con semejante organiza-

cion, y facilitando la adquisicion de máquinas, pagando á plazos de *diez reales semanales*, se comprende lo mucho que se han debido propagar por todas partes. Así se ve que es raro el pueblo que no tenga várias máquinas «*Singer.*»

No debe pesar á nadie semejantes medios de propaganda, pues gracias á ellos se facilita la evolucion que ha de desterrar el antiguo sistema de coser á mano, en beneficio del progreso y de la civilizacion.

En cuanto á las condiciones técnicas de las máquinas «*Singer,*» no podemos ménos de declarar sino que parece fuéron hechas para la propaganda, dado lo fácil de su manejo, circunstancia que unida á la variedad de trabajos que realizan, las distingue de todas las demas. Respecto al esmero con que se fabrican estas máquinas, nada tenemos que decir, pues es lógico que tan poderosa Compañía, y dado el país en que subsiste, tendrá cuantos adelantos en construccion sean conocidos, y áun algunos otros exclusivos de sus inmensos talleres.

El Jurado de la Exposicion Universal de Filadelfia, dijo de la máquina de familia de la Compañía fabril «*Singer:*» «Que reúne el mayor número de inventos mecánicos más apropiados para imprimir movimientos positivos con sencillez de construccion, buen trabajo y can-

tividad y calidad de producciones excelentes.»

Cierto es que cada fabricante de máquinas para coser, pretende que las producidas por él son superiores á las demas: unas á otras pueden ser preferidas segun el trabajo en que se empleen, pero si hubiéramos de decidir por la popularidad alcanzada, la máquina «*Singer*» obtiene hoy una aceptacion tan grande, que ningun otro artículo puede envanecerse de conseguirla igual en el mundo. Bastará consignar que en 1880 esta Compañía ha vendido 538.609 máquinas.

Para hacerse cargo de esta máquina véase la figura 5.^a, hoja 2.^a, en que se representa vista por debajo, con el sistema de correderas que, resbalando alternativamente, realizan el trabajo á que se destina.

En cualquiera capital de provincia facilitan los empleados de la Compañía prospectos é instrucciones muy completas acerca de estas máquinas, que recomendamos como sencillísimas de manejar, y fáciles de adquirir y reparar cualquier desperfecto. Por lo demas, el punto de costura que realizan es el de doble pespunte, conseguido por una lanzadera de movimiento alternativo como en el sistema Howe, aunque movido de distinta manera y en otra direccion. Estas instrucciones previenen cuanto es necesario para mover con precision el pedal, para

devanar y enhebrar la lanzadera, colocar la aguja, enhebrarla, regular la tension de los hilos, empezar á coser, regular la puntada, retirar la labor, engrasar la máquina y precaver cuanto sea indispensable á una buena labor.

Los accesorios de estas máquinas las hacen aptas para dobladillos, ribetear, sobrecargar costuras, acolchar, poner trencillas, marcar pliegues, encintar, adornar, bordar con trencilla, acordonar y bordar en tapicería con sedas y estambres de diversos colores.

La Compañía tiene surtido en todas sus sucursales, tanto de agujas taladradas superiores, cuanto de la mejor calidad de torzal, hilos, algodones, aceite para las máquinas, etc.: todo fabricado expresamente para sus máquinas de coser.

Los precios de máquinas, con los principales accesorios, son:

<i>Máquina de familia</i> , sobre zócalo de nogal pulimentado, para trabajar á mano.....	510 reales.
La misma, sobre mesa de nogal pulimentado, para trabajar á pié.....	630 —
<i>Máquina intermedia</i> , sobre mesa de nogal pulido, para trabajar á pié.....	770 —

Esta máquina, además de servir para familia, se

utiliza para sastres, zapateros, modistas, corseteras, etc.

Máquina núm. 4 1.000 reales

Esta máquina ejecuta el mismo trabajo que la intermedia: pero siendo aún de más potencia y su hueco debajo del brazo bastante mayor, se aplica con ventaja en obras voluminosas, como tapetes, cortinajes, etc.

Máquina núm. 3. Gran potencia.... 1.180 reales

Esta máquina se recomienda para tiendas de campaña, hacer sacos, tapicería, cubiertas de coche, etc

Máquina núm. 2, más pequeña que la anterior..... 830 reales.

Máquina de brazo sobre estante de hierro..... 1.100 —

Esta máquina, con mesa de extensión, está construida expresamente para zapateros, cosiendo en todas direcciones alrededor de la aguja, teniendo así grandes ventajas sobre cualquier otra máquina de brazo. Cose perfectamente toda clase de cuero, trabaja en nuevo y hace composturas en zapatos y botas con mucha facilidad, como asimismo es muy útil para reemplazar elásticos.

La casa «Singer» rebaja un 10 por 100 á toda venta al contado, y da cualquiera de sus modelos, cobrando á 10 reales semanalmente sin entrada, aumento ni adelanto alguno.

Tiene máquinas especiales de éstos y otros modelos de pié saltador, dos agujas con incrustaciones de nácar, con mueble de lujo, de palo santo, cubiertas, etc., variando los precios según los casos.

Con los volantes trasmisores fabricados por la misma casa, se puede emplear en estas máquinas cualquier motor, ya sea el gas, el vapor ó el agua; la máquina queda entónces dominada por el obrero de tal modo, que éste puede variar la velocidad según desee y parar el trabajo en una puntada determinada.

Siendo las máquinas «*Singer*» las que más suelen emplearse para trabajos domésticos y para la confeccion, según hemos dicho, vamos á apuntar algunas instrucciones para su mejor manejo.

Dobladillar (véase la fig. 6.^a, hoja 2.^a)—Para hacer un dobladillo estrecho se ajusta el dobladillador en su pié, fijándolo á la máquina con un tornillo, de manera que la aguja perfora la parte de dobladillo que se quiera coser, y hecho esto, se aprieta el tornillo, y se guía la orilla de la tela con la mano derecha; si la orilla de la tela se sale del dobladillador, muévase aquélla á la derecha, y si se introduce demasiado en el dobladillador, se moverá á la izquierda.

Para hacer un dobladillo ancho, úsese la pieza

de sobrecargar, cuya explicacion damos más adelante.

Se hace un doblez á la tela, dándola el ancho que se quiera obtener, y la octava parte de una pulgada además, se coloca la orilla de la tela en el dobladillador por medio del procedimiento explicado al hablar del dobladillo estrecho, luégo se fija la guía recta para el ancho que se desea, guiando la tela segun se hace ordinariamente.

Ribetear y hacer bieses.—Para este trabajo se usa una pieza cuyo objeto es doblar una tira de tela, generalmente cortada al bies, y coser una de sus orillas á cualquier traje, bien sea como adorno ó trencilla, ó como ribete. Se cortan tiras iguales de la tela como de una pulgada de ancho y se juntan unas á otras con igualdad, introduciendo una de las puntas de esta tira en la pieza, de la misma manera que se hace con el dobladillador, y se guía el material con la mano derecha, para que ambas orillas de la tira queden siempre dentro de la pieza. Si se trata de ribetear un traje, la parte que se quiera ribetear deberá introducirse dentro de los bordes del ribeteador, bajando el prensa-telas y empezando á coser; si se desea adornar un traje, la tira que ha de construir el adorno se coserá primera y separadamente con

la máquina y despues se sobrecoserá al traje, como si fuerá una cinta ó una trencilla.

Sobrecargar costuras (véase la figura 7.^a, hoja 2.^a)—Se unen los dos filos de las telas, se hace un respunte del ancho de tres octavos de pulgada, se abren las dos telas, se corta una tan al rape como se pueda y la otra se coloca en el dobladillador para hacer la costura cargada; se pasa la orilla de la tela á este accesorio, se baja el prensa telas y se empieza á coser, guiando la orilla con la mano derecha, y entónces, el accesorio por sí solo, irá volviendo y cosiendo la otra orilla y formará una segunda línea de costura, igual y equidistante de la otra.

Acolchador ó enguatador (véase la figura 8.^a, hoja 2.^a).—Para conseguir un trabajo bonito y elegante, se ajusta la guía en la barra del prensa-telas, pasando la pieza de forma de herradura por detras sobre aquélla, haciendo que los agujeros estén en línea con el de dicha barra é inmediatamente encima del prensa-telas; atravesando estos agujeros, se pasa de punta á punta la varilla de la guía del acolchador, y cuando esta guía esté en la distancia necesaria para la labor que se desea, se aprieta el acolchador en su posicion, por medio de un tornillo sujeto en el agujero de la curva de la pieza de

herradura; hágase con jaboncillo una línea recta sobre la tela; se hilvana sobre ella y se ajusta el brazo á la distancia necesaria para la segunda línea de hilvan, guiando la tela ya cosida á uno y otro lado de la aguja.

Trencillador ó bordador con trencillas (véase la figura 9.^a, hoja 2.^a)—Es de grande aplicación para adornos de zapatillas, gorros, cortinajes, etc., etc., donde por la combinación de los colores del fondo y del bordado se consiguen grandes efectos de ornamentación. Para empezar á trabajar se ajusta el trencillador á la barra del prensa-telas, quitando éste; se pasa la trencilla por el ojo inferior de los dos que se hallan en la parte superior del brazo de la máquina; así ya, se toma una hebra de hilo pasando sus extremos por el agujero más próximo á la punta del trencillador, se introduce por entre el dobléz que queda del hilo la trencilla, y despues se tira de los extremos del hilo, que viniendo á formar una lazada, hace pasar la trencilla. Se estampa ó dibuja la tela, y colocado todo de esta suerte, no hay más que guiarla.

Marcar pliegues (véase la figura 10, hoja 2.^a)—Se ajusta el marcador á la máquina por medio del tornillo de la guía recta, pasando la aguja por el agujero de la pieza que se halla en la

palanca de marcar. Ajústese la guía á la anchura que se desea para el pliegue y el marcador á la distancia necesaria desde la línea de costura hasta el centro del pliegue que ha de seguir. Fíjense bien ambos tornillos, y luégo, cosiendo el pliegue, la accion del marcador medirá por sí misma y marcará la línea donde ha de doblar para formar el pliegue siguiente.

El resultado obtenido es muy propio para vestidos de niños, camisas de señora y otras labores donde los pliegues perfectamente simétricos forman el principal adorno.

Encintar (véase la figura 11, hoja 2.^a)— Se ajusta el encintador á la barra de presion y se coloca el galon, cinta ó terciopelo en la ranura y bajo la aguja, guiando entónces la labor y la guarnicion para respuntear en la línea ó dibujo que se desea.

En todas las sucursales de la Compañía se encuentran de venta las piezas y accesorios para cualquier clase de costura y ademas de los dobladilladores y ribeteadores de anchura fija, otras que pueden graduarse dándoles aquélla que convenga.

Ultimamente, esta Compañía ha puesto á la venta unos fruncidores que ejecutan con gran facilidad el trabajo demostrado por la fig. 12, hoja 2.^a, muy á propósito para entredoses de

enaguas, adornos de batas y vestidos, produciendo en general muy buen efecto.

Tambien puede, con un aparato muy ingenioso, conseguirse un plegado igual y perfecto, de una gran aplicacion para volantes á la inglesa, invirtiendo mucha ménos tela y mucho ménos tiempo que en los hechos á mano, sin contar ademas con la mayor igualdad (véase la fig. 13, hoja 2.^a)

El que más llama la atencion de los trabajos de estas máquinas, es el más sencillo sin duda alguna: el bordado de realce en colores con sedas ó estambres, de una aplicacion grande é inmediata, no solamente para todos los usos que se hacian de los antiguos bordados, sino para la tapicería, puesto que es grande su consistencia y seguridad. Consíguese tan solo cosiendo por el revers de la tela, que debe estar dibujada: en la lanzadera se colocan las canillas con el estambre ó la seda de los colores que vaya pidiendo el bordado, y tan sólo con esta operacion se logra un resultado verdaderamente sorprendente, pudiéndose obtener flores, pájaros, edificios, paisajes, frutas, etc., etc., (véase la fig. 14, hoja 2.^a)

Es muy conveniente cuando se adquiere una máquina de coser ó de otra clase y se desea que pertenezca á tal ó cual fabricante, el exigir la

marca de fábrica, que es una garantía suficiente; pues si tiene la sancion del Gobierno, sabido es que nadie puede falsificarla. Debe tenerse muy presente, que cuando se vende bajo la denominacion de *sistema* tal ó cual, no indica que sea del mismo fabricante, sino una variante de la máquina que puede ser mejor ó peor. De este medio se valen muchos constructores, con objeto de atraer clientela presentando máquinas bajo la denominacion de sistema Wheeler y Wilson, ú otro más ó ménos acreditado, sin otro trabajo que haber variado una parte secundaria de la máquina que sea suficiente para obtener privilegio bajo el título de perfeccionamiento.

Cumple á nuestro deber el hacer estas advertencias, pues los grandes fabricantes siempre ofrecen más garantías de perfeccion y buena calidad en los materiales que los pequeños constructores.

Despues de habernos ocupado de los tres sistemas de máquinas que se disputan en lucha gigantesca el mercado del mundo, vamos á citar algunas más que no dejan de tener importancia.

Se expenden máquinas para trabajar á mano, denominadas de Raymond, fabricadas en el Canadá (América). Las de un sólo hilo ó de cadena son más baratas que las de doble pes

punte, y ambas pueden trabajar con el pié colocándolas en mesas-pedales que se venden exprofeso. Tienen sus accesorios correspondientes y hacen toda clase de labores con gran facilidad, sin ser preciso un largo aprendizaje. Hay otras que por lo económicas y sencillas tienen gran aceptación para familia. Los precios son como sigue:

Máquinas á mano, de pespunte y cadeneta.

La Express.....	200 rs.	Plazo semanal,	10 rs.
La Veloz.....	270 —	—	10 —
La Veloz con estuche..	320 —	—	10 —

Doble pespunte.

La Brunonia.....	400 rs.	Plazo semanal.	10 rs.
------------------	---------	----------------	--------

Esta última está bastante acreditada, y su puntada es excelente. Tiene una forma elegante que la hace digna de un gabinete lujosamente amueblado.

La de cadeneta, como dejamos consignado, es máquina muy recomendable para trabajos lijeros, por ello está adoptada por la aristocracia, pues la señora ménos aficionada á labores domésticas la maneja en seguida con perfeccion sin necesidad de lecciones prácticas. Pero no

sirve, como la anterior, para labores especiales de lencería gruesa.

Las silenciosas.—Con este nombre que ya se han apropiado todos los fabricantes, se expenden máquinas que se recomiendan por el poco ruido que producen. Circunstancia que las hace en extremo apreciables si han de funcionar cerca de un enfermo ó próximas á un despacho donde el ruido incomode, y se venden al contado, ó á plazos de 10, 15 ó 20 reales semanales segun los precios.

Consecuentes con el plan que nos hemos propuesto, prescindiremos de toda máquina recientemente inventada que aún no tenga la sancion de una práctica bien experimentada; pero no tanto que no mencionemos siquiera sea ligeramente los progresos realizados en estos últimos años, en particular hácia ese ideal que constituye el objetivo de todos los fabricantes, que consiste en sustituir la antigua lanzadera por una bobina fija. Cuatro máquinas se presentaron en la última Exposicion de París que resolvian mejor ó peor el problema, aparte de las citadas, que como ya sabemos, le tienen resuelto de una manera bastante satisfactoria.

Máquina Leconte.—La modificacion consiste en el empleo de una bobina larga y poco ancha, colocada libremente en una pequeña

caja ceñida á una abrazadera que recibe un movimiento circular alternativo por medio de un engranage. Con este sistema se verifica bastante bien el enlace de los dos hilos, el de la aguja y el de la bobina, en cualquier tela, variando la puntada y apretándola perfectamente; todo ello á pesar del gran lazo que necesita formar el hilo de la aguja para que le enganche el de la bobina.

Máquina Smit y Starley.—La lanzadera es reemplazada por una bobina ordinaria, ó mejor dicho carrete, encerrado en una caja en forma de obus (cilindro terminado en punta).

El hilo sale de esta caja por diversos agujeros que determinan la tensión. Un gancho como los de *crochet*, movido por un excéntrico, toma el hilo de la aguja y le pasa por debajo de la caja enganchando al que sale del carrete.

Máquina Hurlu y Hautin.—Se diferencia de las anteriores, en que la bobina, ó mejor dicho carrete, se fija en una armadura que se coloca fácilmente sin necesidad de desarmar ninguno de los órganos de la máquina. Un gancho toma el hilo de la aguja y le hace cruzarse con el del carrete.

Máquina de Pearce, de los Estados Unidos.—En esta máquina, verdaderamente original, la bobina se halla colocada verticalmente en una

larga cubeta circular, de bordes ondulados, sin movimiento alguno; una envoltura esférica portadora de un gancho exterior, recuerda la disposición de la máquina precedente. Este gancho toma el hilo de la aguja y forma el lazo que abraza la cubeta y cruza los hilos. Una palanca exterior produce la tensión necesaria para cerrar el punto y ceñirle cuanto se quiera.

Esta máquina como las precedentes es nueva, pero sobre todas tiene la particularidad de estar montada sobre un plato circular empotrado en la mesa, y su zócalo está combinado con la armadura de tal manera, que se puede colocar la máquina de cualquier lado para trabajar sin que el movimiento del pedal sufra alteración alguna.

Máquinas para labores especiales.

Desde hace una docena de años viene haciéndose máquinas especiales destinadas á trabajos de telas gruesas, con más economía y regularidad que las máquinas ordinarias. Se construyen de más ó menos número de agujas, obrando á la vez y cosiendo á dos hilos, ó sea á punto de cadeneta doble. Espesando las agujas y volviendo después de las primeras costuras la tela bajo un ángulo cualquiera, respecto á la posición anterior, se obtienen costuras cruzadas formando cuadros

más ó ménos alargados. La aplicacion más notable de este sistema ha sido la preparacion de los forros de las gorras. Actualmente funcionan en el extranjero en talleres de confeccion estas máquinas, portadoras de cinco, diez ó más agujas.

Máquinas para hacer cubre-piés.—Mr. Bouriquet, de París, presentó en la última Exposicion Universal una máquina para cubre-piés, que por sus dimensiones la hacian capaz de respuntar en el centro de éstos, que como van colocadas en un bastidor necesitan mucho espacio bajo el brazo de la aguja.—El punto que ejecuta es el de cadeneta ó el de doble respunte, independientemente de la longitud del brazo.—La marcha del bastidor se verifica por un mecanismo especial que permite cuantas variaciones sean necesarias para ejecutar los caprichosos dibujos geométricos que lleva esta manufactura.

Máquina para acolchar en pieza.—Debida á MM. Hurlu y Hautin, de París, se exhibió en dicha Exposicion una máquina destinada especialmente para coser á punto de cadeneta doble los cobertores, ropas de camas, forros de vestidos y acolchar en pieza, que venden al detalle los almacenes de novedades.

En ella se emplea un número variable de agujas que hacen costuras simultáneas y para-

lelas, equidistantes en 1, 2, 3, 4, etc. centímetros, á voluntad. Se pueden hacer cuadros ó rombos segun convenga. Su velocidad es la misma que en cualquier otra máquina de coser, de las que no se diferencia más que en la manera de conducir la tela.

El brazo de la máquina es como en las ordinarias, y el mismo mecanismo de aquéllas mueve en la propia direccion todas las agujas. Bajo de éstas y en direccion transversal marcha un bastidor que mantiene sin hacer pliegues, con la tension necesaria, las telas destinadas al trabajo, de un modo tan perfecto como pueda desearse.

Máquina para coser velas, toldos, tiendas de campaña, encerados, etc., de M. Coignard.—Esta máquina tiene un aspecto rústico apropiado al destino de su trabajo en arsenales, talleres de ferro-carril, etc. Trabaja á doble pespunte, haciendo dos costuras, merced á dos agujas que lleva al extremo del brazo.

Se puede coser indistintamente con cabos de zapatero, bramante ó cualquiera otro material.

Esta máquina hace de 150 á 200 puntadas por minuto: la que tiene instalada en sus talleres las Mensajerías marítimas de la Ciotat cose por término medio diario, en diez horas de trabajo, 305 metros de costura doble, conducida

por dos obreros: el precio por metro de costura doble, comprendidos los gastos de instalación, máquina y entretenimiento, no pasa de 3 céntimos, mientras que el cosido á mano se elevaba cuando ménos á 15.—En cuanto á las experiencias ejecutadas en la Ciotat sobre la solidez de estas costuras, no pudieron ser más favorables á la máquina de M. Coignard comparada con el cosido á mano.

En otro tiempo se cosian las telas de los navíos, haciendo un zig-zag sobre el borde de la tela. Esta máquina ejecuta dos costuras, la primera á 4 milímetros del borde de la lona, y la segunda á los 5, 10, 20, 30 ó 40 de la precedente. Una de las agujas está fija, y la otra se corre á voluntad, como asimismo su lanzadera correspondiente.

La máquina es muy grande y la mesa en que se encuentra tiene un mecanismo muy sencillo, destinado al arrastre de las enormes telas que puede coser y en relacion de las puntadas que ejecuta.

Máquina de bordar.—Poco se ha adelantado en esta aplicación.—Desde hace tiempo se ha bordado á punto de cadeneta con hilos y sedas de colores, formando dibujos bastante agradables, imitando franjas y cenefas de pasamanería.—La máquina Grower y Baker trabajando al

punto de cadeneta doble ó á dos hilos obtiene bonitos bordados.

Máquina para bordar, de M. Bonnaz.—Exige esta máquina mucha delicadeza en su construcción, y cuando está bien construida, se ejecutan primorosos bordados en cortinajes, ropas de tocador, etc.

M. Bonnaz ha introducido reformás en su antigua máquina, en donde la tela no hace pliegues cerca de la aguja.—Construye otra en que con varias agujas hace festones á punto de cadeneta con cierto relieve que permite recortarlos sin que se deshilachen las telas y produciendo un buen efecto.—Borda tambien con estambres, haciendo cuantos dibujos se deseen.

Máquina de MM. Hurlu y Hautin.—Estos fabricantes anteriormente citados presentaron en la Exposicion de 1878 una máquina monumental para bordar; tiene un metro cuadrado de superficie horizontal por dos metros de altura.—Está destinada á coser sobre grandes piezas arrolladas, dejando sólo al descubierto, segun se vaya necesitando, un medio metro de tela poco más, en cuadro; ésta se sujeta á un bastidor inmóvil, siendo el brazo de la máquina el que se mueve, siguiendo el dibujo que se ha de bordar, particularidad que la distingue de todas las máquinas de su clase.

La ejecucion es esmerada, y la facilidad de coser, ya sea á punto de doble respunte para las aplicaciones en tul y otras telas ligeras, ó ya á punto de cadeneta para los bordados ordinarios, ofrece muchas ventajas á los industriales.

Máquina de la Sociedad Janus, de Bruselas.—Construye esta casa variadas máquinas con objetos distintos. Una de ellas lleva un pequeño aparato que corta el hilo rápidamente en el momento que es preciso interceptar el bordado porque así lo exija el dibujo. Otra sirve para bordar y poner trencilla, cualquiera que sea la labor y el dibujo que se desee. Por fin, otra lleva un cuchillo, cerca de la aguja, que corta la tela junto á la trencilla ó bordado que cose la máquina, recortando los bordes de la labor admirablemente.

Tambien se presentó por esta Compañía una máquina de festonear que hace un punto de feston, con un sólo hilo, análogo al que se produce á mano.

Aparato para bordar y poner trencillas, de *M. Mason*, de los Estados Unidos.—La modificacion es una especie de guía que se puede aplicar fácilmente á toda máquina de coser, tanto de cadeneta como de doble respunte, con la condicion de que la garra que conduzca la te-

la esté situada debajo de la máquina y que ésta sea de una sola aguja sin gancho alguno. Estas condiciones son esenciales para la instalación del aparato. Su objeto es distribuir un tercer hilo ó trencilla de tal manera que, según los casos, forma un bordado en dirección de la costura tan variable como se quiera.

Este autor ha presentado en la Exposición otra máquina muy notable por la circunstancia especial de la garra que conduce la tela, la cual permite mover á ésta en cualquier dirección, pues el pié de presión sigue los movimientos de aquélla por medio de una manivela, independiente de la máquina, que dirige á la mano el obrero, de tal modo, que puede conducir la tela, tanto para coser, como bordar ó poner trencilla, formando los más variados dibujos que se proponga de antemano. Esta máquina, que es excelente en cuanto á regular el punto y demás circunstancias, ha merecido el dictado de *máquina universal de coser, bordar y poner trencilla, de M. Mason.*

Máquinas de coser trencillas de paja para sombreros.—Al tratar de la industria de trabajar la paja, describiremos éstas máquinas, que si bien no han resuelto el problema en absoluto á causa de la dificultad que ofrece el hacer una puntada fina que se oculte cuidadosamente al

exterior, al propio tiempo que obligue á la tren- cilla á seguir las variadas formas de las modas de señora, han progresado en estos últimos tiempos lo suficiente para que en la confeccion de sombreros de hombre no dejen nada que desear.

Máquinas para coser guantes.—M. Perrare Michal fué el primero que ideó la máquina de hacer *punto por encima* como el que ejecutar las guanteras á mano.

Cinco años despues, en 1860, M. Perrare pi- dió privilegio para una máquina de coser á pun- to por encima con una ajuga y una lanzadera; la aguja funcionaba horizontalmente y la lanzade- ra tenía dos movimientos, uno horizontal, que hacía el cruce de los hilos pasando por el lazo del de la aguja, y el otro perpendicular al pri- mero, que hace pasar el hilo por detrás del de la aguja, al mismo tiempo que se ciñe éste. De tal modo, obtenia un punto por encima bastante bien hecho. Trascurrido otro quinquenio cons- truyó el mismo inventor otra máquina sobre bases nuevas. La aguja se movia verticalmente, la porta-lanzadera, de forma circular, obliga á ésta á un movimiento oscilante, alternativo é in- termitente, de modo, que despues de haber atravesado la lanzadera por el lazo del hilo de la aguja y trasportada por debajo del borde de

la costura para que en su movimiento de retorno enganche de nuevo el hilo de la aguja cuando éste se halla libre de la tela, el porta-lanzadera vuelve á pasar por debajo del borde de la costura, colocándose en su primitiva posición para volver á coger el lazo del hilo de la aguja á la puntada siguiente. Esta máquina llevaba unas tenazas dentadas como las que usan las guanteras para fijar la puntada, y que aquí servía para sujetar los bordes de la cabritilla y trasportar la labor.

Desde 1866 data realmente la fecha del verdadero progreso en estas máquinas de coser guantes. Dinamarca empezó á distinguirse con diversos tipos, que á punto de lanzadera ó de cadeneta, ejecutaban un trabajo práctico aunque algo grosero. Los principales órganos eran una aguja, una lanzadera y un brazo que toma el hilo de la lanzadera para hacer el punto por encima.

Por fin en 1868 y 1869 se continúa el movimiento de actividad en los inventores, distinguiéndose MM. Rodolfo y Haberkorn, de Berlín, con una máquina que hacía punto por encima de cadeneta doble; sus órganos eran una aguja horizontal, un gancho en forma de hoz, que gira sobre un eje vertical y una aguja también vertical.

Máquina Necker, de Berlin.—Esta máquina, más moderna, está mejor entendida: trabaja con una aguja recta horizontal, un gancho horizontal también que describe un arco de círculo, y debajo un prensador de movimiento circular alternativo.

Máquina Bergmann y Huttemeyer.—Inventada en 1872, funciona con dos agujas, moviéndose horizontalmente; la una es recta y la otra curva en su extremo en forma de muleta: ejecuta punto de cadeneta simple ó doble á voluntad. Igualmente M. Noerholm, de Copenhague, dió á conocer una máquina muy parecida á la anterior. En la última Exposición de París se presentaron diez fabricantes con máquinas de coser guantes, de las que vamos á dar noticia sucintamente.

Máquina de M. Onfray.—Esta hace una costura sobre los bordes de la cabritilla, cruzados uno sobre otro. El punto es de cadeneta doble hecho con dos agujas, uno de los hilos le lleva la aguja recta, movida verticalmente, el otro es el de la aguja curva, que se mueve bajo la placa fijada en la extremidad de una pequeña columna, de diez centímetros próximamente de altura, y sobre la que se coloca el guante. La marcha del guante tiene lugar por causa de una garra inferior como en las máquinas ordinarias

de coser. Esta máquina, si bien hace un excelente punto de cadeneta, no es muy á propósito para coser pieles finas.

Máquinas de MM. Jouvin y Henriksen.—

El uno francés y el otro danés, han expuesto máquinas del mismo tipo de lanzadera y en que el obrero conduce la labor sin gran fatiga. Estas máquinas tampoco sirven para un trabajo delicado.

Máquina de M. Perrare Michal.— Cose sobre el espesor de los bordes de las pieles á punto por encima. Es la única entre todas las que figuran en dicho certámen, que trabaja en tales condiciones. La aguja es horizontal y lleva un brazo con gancho que hace el cruce del hilo, á fin de obtener el punto por encima.

Máquina de MM. C. Peugeot y Compañía.—

Esta máquina es de dos agujas, que se mueven horizontalmente. El movimiento se obtiene con un pedal. El guante se sujeta entre la garra que hace marchar la costura y una rodaja que le oprime por medio de un resorte. El avance de esta garra da la longitud del punto, que puede variarse cuanto se quiera, desde cuatro á diez puntos por centímetro. Esta máquina borda y cose trencillas.

Por no hacer prolijo este trabajo, prescindimos de cuatro máquinas más, debidas á alema-

nes y dinamarqueses, que sobre no presentar gran novedad, aún no han obtenido la sancion de la práctica.

Máquina de M. Bertin.—Tal máquina, que funcionaba en estos últimos años á la vista del público, cose con gran rapidez, notable regularidad y sobre todo, cuajquiera clase de piel, ya sea ordinaria ó fina. No ocupa gran espacio, pues fuera de la mesa en que debe ser colocada tiene 22 centímetros de ancho, 36 de largo y 28 de alto. El punto se hace con dos hilos que llevan dos agujas, una recta y otra curva, y un gancho; de modo, que resulta un cruzamiento de hilos en el espesor de las pieles y un nudo á cada lado.

El guante se sujeta entre los bordes de dos platos en contacto que giran en sentido contrario y conducen la labor con una velocidad determinada segun se tenga dispuesta la máquina, de manera que no puede variar la magnitud del punto á ménos de cambiar una pieza de la misma. Es de notar que la presion ejercida por estos platos puede ser tan fuerte ó débil como se quiera, pues depende de un movimiento que con la pierna quiera hacer el obrero sobre una palanca. Semejante circunstancia da gran importancia á esta máquina sobre todas las demas conocidas, pues la sensibilidad de los dedos pa-

ra dirigir tan delicada labor se sustituye, como se ve, á voluntad, segun sea más ó ménos fuerte las pieles que se cosen. Además, esta máquina no está complicada con movimientos inútiles, sus órganos son sencillos y los necesarios. Por lo tanto, no dudamos en recomendar este artefacto como el más notable entre los muchos que se conocen para la costura de cualquier clase de guantes.

Máquinas para coser con cabos de zapatero

—Estas máquinas son de dos clases. Las pequeñas se destinan para coser artículos de viaje y cueros finos; y las grandes para coser suelas para zapatos fuertes. Todos los fabricantes de máquinas de coser tienen un modelo mayor que aplican á este uso, pero generalmente exageran la importancia de su servicio. Existen, por consiguiente, máquinas especiales, de las cuales no debemos ocuparnos por ser objeto del arte del zapatero, y por lo tanto materia de un manual que no puede estar comprendido en estas pequeñas industrias.

Máquinas de plegar.

Se presentaron en la última Exposición de Paris de varios sistemas, que en general consisten en un cuchillo ó rastrillo dotado de un mo-

vimiento alternativo que forma los pliegues; des pues, de dos cilindros superpuestos, en que uno está caliente, ó bien dos horizontalmente situados á una pequeña distancia, y entre los que se coloca un hierro plano que debe permanecer caliente por medio del gas ó de una lámpara cualquiera.

Máquina de M. Jeansaume.—Tiene el aspecto y el tamaño de una máquina de coser, y pertenece al tipo de las de cilindros superpuestos. El de debajo es hueco, de fundicion, y en su interior se coloca un hierro enrojido al fuego para que le caliente. El de encima forrado de fieltro ó de tela ordinaria, apoyándose sobre el superior con una presion tan fuerte como se quiera, gracias á una prensa que se encuentra en la parte superior de la máquina. Con el pedal y por medio de engranajes se mueven estos cilindros. El plegado lo verifica un rastrillo que se mueve alternativamente con desviaciones tanto mayores cuanto se quiera, regulando para ello la velocidad del excéntrico que las promueve. El autor de esta máquina ofrece garantías acerca de su bondad, y tiene establecido un taller de plegado al vapor, donde funcionan varios modelos con toda perfeccion. Las construye de cinco tamaños, segun la longitud de los cilindros ó ancho del rastrillo, de 21, 30, 40, 50, cen-

tímetros y un metro con ocho centímetros, cuyos precios respectivos son: 400, 500, 650, 850 y 8.000 pesetas.

Máquina sistema Berthélemy, expuesta en la última Exposición de 1878, por MM. Lipart y Cordelat.—Es diferente de la anterior en su forma y en sus movimientos, si bien produce iguales resultados. Montada sobre una mesa como las máquinas de coser, recibe su movimiento por medio de un pedal. Una tela sin fin, bien tersa, entre dos cilindros, se mueve continuamente, sobre ella se encuentra un cuchillo que con un movimiento de vaiven, que se puede regular cuanto se quiera, verifica los pliegues. Para hacer éstos más separados se acelera el movimiento de la tela, y para disminuir el ancho del mismo se limita el avance del cuchillo hasta lo que se desee. Es una máquina muy sencilla y práctica.

Máquinas inglesas para plegar.—La casa Newton, Wilson y Compañía, construye varios modelos destinados á diferentes usos. El más sencillo es de cortas dimensiones: sujeto á una mesa funciona accionando alternativamente sobre una empuñadura, movimiento que puede regularse por medio de una clavija, según queramos hacer mayor ó menor el ancho del pliegue. Por fin una caja de hierro con fuego en su inte-

rior ó calentada de antemano hace el oficio de plancha. Este pequeño aparato se emplea en los usos domésticos por ser muy sencillo y de escaso valor.

Otra segunda máquina más grande, recibe el movimiento por medio de un volante con su manubrio. El cuchillo lleva un movimiento alternativo, la tela plegada por él pasa por entre dos cilindros, uno de los cuales se calienta por medio del gas ó de una lámpara de espíritu de vino. La magnitud de los pliegues se regula por medio de tornillos. Estas máquinas convienen á las costureras de oficio.

Por último, en la referida casa se construye otro modelo de mayores dimensiones para los grandes talleres.

Máquinas para cortar telas.

En todas las grandes fábricas del extranjero destinadas á la confeccion de vestidos se usan de estas máquinas, tanto en zapatería como camisería, lencería, equipos militares y otras en que el corte es de consideracion.—Los resultados de estas máquinas no pueden ser más satisfactorios, pues cada una sustituye á veinticinco obreros cortando con tijeras.

Todos los fabricantes siguen el mismo siste-

ma en la construcción de tales máquinas, siempre consiste en una cinta de acero sin fin, que, circulando entre poleas, corta las telas, paños ó cueros.—Unas veces tienen dientes y otras sin ellos, las primeras para cortar forros ó telas toscas, y las segundas bien afiladas para cortar paños y géneros finos.

Máquinas de M. Gerard.—En la tabla de una mesa fuerte y grande atraviesa la cinta de acero sin fin, apoyada por encima y por debajo en dos poleas.—La de encima se fija al extremo de un brazo de hierro que viene de un costado de la mesa, en el que se halla otra polea, sobre cuya yanta pasa la cinta. De este modo queda sobre la mesa, alrededor de la cinta que la traspasa, espacio suficiente para volver telas según la marcha del corte que se desee verificar.—La tensión de dicha cinta se regula con unos tornillos que mueven la polea superior, y bajo de ella hay todavía una guía que dirige aquella á fin de evitar desviaciones de mal efecto.—La máquina puede moverse indistintamente por un pedal ó con un manubrio, según convenga, y de todos modos con ella se corta hasta doce ó quince centímetros de espesor de telas reunidas, con tal que estén bien sujetas unas á otras.

Máquina de M. Duplessis.—Es de mayores dimensiones, toda de hierro, y puede funcionar

por un manubrio ó por trasmision de un motor cualquiera.

Máquina de M. Langlois.—Esta máquina, destinada á cortar el carton, el cuero y toda clase de telas, puede producir hasta cuarenta y cinco docenas de piezas por hora en chalecos, pantalones, camisas, calzoncillos y demas prendas de estas clases.—Puede funcionar con pedal ó por trasmision de un motor de vapor, de agua, etc.; pero necesita poca fuerza, de manera que el obrero que conduce las telas destinadas al corte, puede mover la máquina sin fatiga alguna. Por lo demas, todo el mecanismo es parecido al de la anterior, aunque varíe en la disposicion de los detalles: por ejemplo, las tres poleas que dirigen el movimiento de la cinta son más pequeñas, el pedal es doble para facilitar la maniobra, y así sucesivamente.

Hierros y Máquinas para planchar.

En la última Exposicion Universal se presentaron los fabricantes señores Fournier, Ruger, Brunswick, Hayem, con planchas y máquinas de gran utilidad, segun los casos.

La plancha de M. Fournier no es más que la llamada de *vapor* impropriamente.—Esta plancha es más económica de combustible, y traba-

ja en liso y en toda clase de ropa con ventaja sobre las antiguas, cuando la planchadora tiene fuerza para manejarla y destreza suficiente para guiarla.—Tiene el inconveniente del tufo que desprende por su pequeña chimenea, y que á las obreras poco precabidas suele producir mareos, bien incómodos por cierto.

M. Ruger, además de construir planchas de vapor, presentó una máquina muy sencilla para planchar (vease la fig. 15, hoja 2.^a)—Consiste ésta en una mesa *A* fuerte, de madera, á cuyo extremo se eleva una columna de hierro *B*, hueca, por la que atraviesa una varilla *C*, que sobresale de ella; un soporte unido á la columna lleva dos fuertes resortes, como los muelles de los coches, que obligan á descender la varilla, y por consecuencia, la barra horizontal *E* que sostiene la plancha de vapor por medio del soporte *F*; esta barra *E* se mueve alrededor de la columna en todas direcciones, y como el soporte *F* puede correr á lo largo de la barra, resulta que la plancha es fácil llevarla á cualquier punto de la mesa. Para aligerar el peso de la plancha, soporte, barra y presión de los resortes, basta apoyar el pié sobre el pedal *G*, hasta dejar suspendida la plancha, pues puede elevarse la varilla, por este medio, cuanto se quiera, como se comprende á la simple inspección de la figura.

La máquina Brunswick difiere de la anterior en que el porta-plancha está fijo.

Máquina para planchar ropa blanca, de M. Hayem.—Se compone de un rodillo forrado de muleton, como una tabla de planchar, y de una plancha hueca suspendida por medio de varillas que corresponden con un pedal.—El calor se facilita por medio del gas. Los objetos destinados á la plancha se colocan sobre el cilindro, y apoyándose sobre el pedal, que lleva un gran contrapeso, se maneja fácilmente la plancha como se desea.

ENCAJES Y BLONDAS.

Generalidades.

Desde tiempo bien antiguo se conoce esta industria: los egipcios, israelitas, griegos y romanos usaban en sus vestidos franjas de una red hecha con filamentos, que no era sino el origen de los actuales encajes, con una aplicación bien parecida por cierto.

Italia primero, España despues, en seguida Flandes, y por fin Francia é Inglaterra, desarrollaron sucesivamente esta industria bajo otro nuevo aspecto, que consistió en presentar de diversos modos una red ó malla de hilos con flores intercaladas de mil maneras, unas veces con simetría, y otras siguiendo caprichosos dibujos, segun la inspiracion creadora del artífice.

En un principio se ejecutaban bandas de punto de tul sobre una almohadilla, valiéndose de *bolillos*, que es el nombre propio que dan las encajeras á los husos donde devanan los hilos; levantada esta malla de la almohadilla, se montaba en un bastidor de bordar, y á la aguja, entrelazando hilos, se hacian variadas labores.—Aún hoy se sigue este sistema, como puede verse en las llamadas mantillas bordadas de señora, en las que el tul no suele estar hecho á mano, sino en telar; así se obtiene un velo que á primera vista parece rica blonda, no siendo más que una imitacion, que vale por su mano de obra ménos de la mitad que aquélla.

Hasta el siglo XVI no tomó un gran desarrollo el encaje, gracias al lujo que dominó en las córtes de los soberanos reinantes de aquella época. Durante dos siglos, hasta 1758, no apareció el primer telar para hacer el punto de tul, ó sea la malla que sirve de fondo á las flores ó motivos de ornamentacion que constituyen los encajes ó blondas.

Dos clases de encaje se conocen que conviene conocer: los ejecutados con aguja y los hechos con bolillos, empleando uno ú otro procedimiento exclusivo en su fabricacion. El segundo ha vencido al primero por ser más

económico y más capaz de vulgarizar el procedimiento. Efectivamente, cuando se creó el adorno que nos ocupa, ántes que pensar en bolillos para su fabricacion, es indudable que el procedimiento consistió en emplear la aguja sobre una tela montada en un bastidor, á fin de sacar hilos, hacer claros, bordar labores, empleando muchos dias, mucha paciencia y perdiendo la vista en tan difícil como artística tarea. No se sabe cuándo empezó este sistema de ejecutar encajes; pero sí está comprobada la desaparicion de tal procedimiento.— El que hoy prevalece desde el siglo XI es el de bolillos, si bien ambos sistemas de confeccion siguieron desarrollándose hasta nuestros dias, en que lógicas razones de economía han dado el predominio á éste.

El artículo que nos ocupa puede ser hecho á mano, á máquina, ó combinando ambos sistemas: á mano es cuando se ejecuta entrelazando hilos que devanados en husos ó bolillos va dirigiendo la obrera con sus manos alrededor de puntos determinados en un dibujo á propósito: á máquina es cuando por medio de un telar se consigue el mismo objeto, si bien con muchas restricciones, pues los últimos telares inventados, á pesar de su sorprendente mecanismo, no pueden verificar los ca-

prichos entrelazados que se verifican á mano, aunque consigan el mismo efecto aparentemente; y por fin, el sistema mixto consiste unas veces en bordar sobre tul hecho á máquina flores ú otros motivos de adorno, extendiendo aquél en un bastidor á propósito, y otras en coser flores tejidas aparte sobre tul, de modo, que los contornos de aquéllas queden bien unidos á éste, con un cordoncillo finísimo. Para conocer estos encajes que acusan una mistificación en la industria, basta en el primer caso fijarse en la labor y en seguida se descubre el bordado; en el segundo es donde con gran facilidad se engañan muchos, pues el ligero cordoncito que rodea los adornos sobre el tul, parece la vena con que en los encajes y blondas lejítimos se separan los puntos de labor distinta; sin embargo, bastan que se vuelvan del revers para que se vea el tul por debajo del tejido de las flores; otras veces no es esto suficiente por haberse cortado la malla del tul en esta parte sujetando con goma los cabos sueltos, perdiéndose de este modo todo medio de averiguar la legitimidad del género. Así y todo, estas imitaciones tan bien hechas son prendas de gran valor que se conservan como verdaderas alhajas.

Primero nos ocuparemos del encaje á mano

en sus diversas clases, empezando por el de Almagro; despues seguiremos por el mecánico en la clase que pueda interesarnos, no olvidando que un telar perfeccionado para las imitaciones completas del encaje cuesta miles de duros, y por lo tanto, sale de la órbita en que giran nuestras pequeñas industrias domésticas.

Encajes y blondas de Almagro.

En la provincia de Ciudad-Real hay un grupo de pueblos que constituyen el núcleo más importante de esta industria, no sólo en España, sino tambien en otras naciones.

Para comprender la extension de este trabajo manufacturero, basta que consignemos los pueblos en que con toda seguridad puede considerarse la existencia de una encajera por cada casa, cuando ménos, pues hay muchas en que hay más.

Por otra parte, en todos los pueblos que distan de este núcleo de quince á veinte kilómetros, hay encajeras, aunque en menor número. Hé aquí la lista de los pueblos en que se hacen blondas y encajes, principalmente, por casi todas las mujeres que los constituyen, enumerados en órden de importancia ante esta industria,

PUEBLOS.	Casas.	Habitantes
Almagro.....	1.574	10.228
Torralba.....	865	4.044
Granátula de Calatrava.....	503	2.406
Moral de Calatrava.....	1.110	4.994
Carrion de Calatrava.....	475	2.984
Valenzuela.....	242	1.151
Pozuelo de Calatrava.....	502	1.839
TOTAL.....	5.271	27.646

Compensando los pueblos en que habrá más encajeras que casas, como son los primeros de esta lista, con los que habrá ménos, como en los últimos, pueden calcularse, sin gran error, de 5.000 á 6.000 obreras en ejercicio en este distrito manufacturero.

En las escuelas de niñas se enseña esta labor con preferencia á todas las demas, empezando por hacer entredoses estrechos con hilo grueso. Al atravesar estos pueblos es de ver en casi todas las puertas de las casas á las mujeres haciendo encaje, moviendo multitud de bolillos ó husos, con una celeridad pasmosa, sin que escaseen grupos en las tapias del pueblo ó en las esquinas con su charla continúa, sin parar de trabajar y sin equivocarse un punto en su intrincada labor.

Hasta hace unos veinte años no se conocia

la industria de los encajes en estos pueblos, no porque no se supieran hacer, sino por el poco uso que tenían; en cambio, la de blondas alcanzaba un inmenso desarrollo por su gran aplicación para las mantillas de seda que tan en boga estuvieron antiguamente. En la actualidad han cambiado los términos; los encajes constituyen la producción casi exclusiva de este centro industrial. Estudiemos el procedimiento empezando por los útiles.

Los bolillos son de madera ordinaria, de álamo comunmente, torneados, de un decímetro de largo ó poco más, por diez ó doce milímetros de diámetro: á un extremo se rebaja este diámetro en una longitud de tres ó cuatro centímetros, dejándole reducido á una mitad, ó sea á cinco ó seis milímetros, cuidando que quede una cabeza de la madera al extremo del bolillo (véase la figura 11, hoja 1.^a) Para encajes finos y para blondas se hacen estos bolillos algo más pequeños en todas sus dimensiones, pero siempre redondeando ángulos para que no degüellen los filamentos de que son portadores. Se hacen de maderas finas para trabajos de lujo y aún de marfil.

El precio de éstos, de madera ordinaria, es en Almagro de 20 céntimos de peseta (seis cuartos) la docena.

La almohadilla.—Se hace con paja larga, de centeno precisamente, formando un paquete bien apretado y forrado de lienzo crudo ó de lona, de manera que resulte de una vara de larga y de forma aplanada, como una almohada ordinaria, que sea más ó ménos ancha, segun la labor que se deba ejecutar; se preparan desde una cuarta de ancho hasta poco más de una tercia.

La escalerilla es un apoyo de madera que usan las encajeras del país para sostener la almohadilla durante el trabajo. Un extremo de ésta la sujetan sobre las rodillas, y el otro se fija sobre la escalerilla, descansando sencillamente, pues como ésta sólo tiene dos piés, no puede sufrir grandes empujes sin venir al suelo. La fig. 12, hoja 1.^a, representa este útil.

Los alfileres son, por fin, el último artículo de que ha de proveerse la encajera. Generalmente emplean alfileres de los más ordinarios, pero cualquiera de ellos sirven para esta industria.

Los hilos se elaboran en Córdoba tan sólo para encajes, entre finos y bastos, á los precios siguientes:

Hilo alambrado de 2. ^a .	15 rs. libra.
Id. id. de 3. ^a .	14 id. id.

Para encajes finos se usa el hilo de hierro inglés, á 26 ó 27 reales las 128 madejas de 80 yardas cada una.

Las sedas proceden de Valencia y Barcelona indistintamente, y como su aplicacion es exclusiva á las blondas, no existe fabricacion especial, dada la decadencia en que se hallan éstas, empleándose más ó ménos gruesas, lasas ó retorcidas, segun veremos al tratar de su fabricacion.

Excusado es decir que los hilos de algodón no tienen aplicacion en esta industria á pesar de ser más baratos, pues producen muy mal efecto por lo mucho que se deshilachan, y además no compensan esta economía con tal resultado, tratándose de un producto donde la mano de obra lo es todo.

Los dibujos se expenden en Almagro en las tituladas fábricas, con los agujeros ya hechos, donde la encajera debe colocar los alfileres, alrededor de los cuales han de cruzar los hilos para hacer la labor. Estos dibujos no tienen perfil de ningun género que guíen á la obrera; tan sólo unas líneas groseramente trazadas con tinta y á mano, indican á ésta la separacion de las clases de trabajo, ó mejor dicho, *de punto*, que han de constituir el encaje ó la blonda.

Encaje.

Debe empezarse por aprender la labor más sencilla, y entónces no es necesario disponer de dibujo alguno, pues para hacer una malla como la que expresa la fig. 13, hoja 1.^a, ó un entrelazado como el de la 14, fácilmente se hace el punteado que necesitan ambas labores, y que en estas figuras se señalan por gruesos puntos negros.

Dispuesto el dibujo en una tira de papel grueso como cartulina que pueda tener media vara de largo y el ancho que queramos, se pega con engrudo de harina en el centro de la almohadilla y en su parte ancha, sujetando los bordes de la cartulina con tiras de papel delgado, de periódico, por ejemplo, para que no se levanten y para que no resulten tropiezos ni resaltos que dificulten el trabajo ó rocen los hilos. En seguida se disuelve azafran en agua, y con una pequeña esponja, con un trapo ó con un pincel, se pinta la cartulina en la parte que ha de comprender el encaje.

Hecho esto, veamos cómo se devanan los bolillos. En cada uno se ponen 15 brazas de hilo, lo que da de sí para unas 4 ó 5 varas de encaje. Las encajeras tienen una gran práctica

en esta operacion: puesta la madeja en un devanador, devanan el hilo en la parte de gada del bolillo con gran rapidez, haciendo rodar éste entre los dedos, llevándole suelto y tendido en la mano, é impulsándole con una rotacion extraordinaria. Así se devanan muy pronto las docenas de bolillos que necesita cualquier encaje.

Con una madeja de dos onzas del hilo ordinario se pueden devanar seis docenas de bolillos, y las 15 brazas de hilo dan, generalmente, segun la labor, de 4 á 5 varas de encaje, poco más ó menos.

Para empezar se unen los extremos de cada cuatro hilos, haciendo con ellos un nudo, que se atraviesa con un alfiler que se clava en los agujeros que forman la primera fila del dibujo, como expresa la fig. 13, hoja 1.^a

A dos pueden reducirse las clases de punto que forman los encajes, uno que podemos llamarle *punto de malla* y otro *medio punto*.

El punto de malla en su forma más sencilla es como expresa la fig. 13, hoja 1.^a

Los alfileres se colocan en los agujeros correspondientes, que aquí forman una serie de cuadros como los de un tablero de ajedrez. Los hilos retorcidos de dos en dos rodean cada alfiler, entrelazándose alternadamente como indica

la figura, en que se representa el cruzamiento de los hilos en un sólo punto, para no hacer confuso el dibujo con la multitud de hilos, lazos y bolillos, que sería preciso representar en el caso de querer poner de manifiesto la marcha general de la labor. Los cuatro hilos *a*, *b*, *c* y *d* con sus correspondientes bolillos, se ve cómo se enlazan para reunirse alrededor del alfiler que se coloca en el agujero *e*. Este alfiler se lleva entre los hilos *b* y *c*, cerrando el entrelazado sobre él hasta elevarle en el agujero referido. Es claro que los alfileres se van colocando conforme marcha la labor, nunca de antemano, pues sería muy difícil montar los hilos por encima de éstos en tan intrincado trabajo, donde tanto abundan los hilos, con sus bolillos correspondientes. Conforme se va adelantando en el encaje, se van quitando los alfileres de atrás para ir colocándolos adelante, y de este modo, con unas cuantas docenas, se tienen bastantes por ancho que sea aquél. En las orillas se van conservando de trecho en trecho algunos alfileres que sujeten la labor.

Si en vez de disponer los agujeros formando cuadros, se dispusieran de modo que se presentaran exágonos entrelazados con triángulos ó en cualquier otra disposicion, es claro que con el punto de malla se pueden ejecutar variadísi-

mas labores. Con ellas debe ensayarse todo principiante. Entre cada dos agujeros hemos dicho que se retuercen los hilos uno sobre otro: en el dibujo hemos supuesto que se dan una sola vuelta, pero en los encajes finos ó en donde la diferencia entre cada dos agujeros contiguos lo permitan, conviene dar más vueltas, como se expresa en la fig. 13, hoja 1.^a, con los hilos *a* y *b*, y en la parte última que indica la marcha de la labor, donde se manifiestan dos vueltas, siendo así que en el resto del trabajo sólo se vé una vuelta en los hilos entre cada dos agujeros.

La otra clase de punto hace más tupido el encaje, aunque no le da tanta consistencia. Este medio punto se representa tal como es en la figura 14, hoja 1.^a Bandas de hilos atraviesan, cruzándose en tres direcciones, los espacios que se han de llenar con esta especie de gasa.

Se conocen en los dibujos las partes que han de constituir el medio punto por la carencia absoluta de agujeros, que como se ve por la figura, no lo necesitan más que en los límites donde están los puntos de partida, que sirven para volver los hilos. Por la sola inspeccion de la figura, se comprende que este punto no puede, por sí sólo, constituir encaje, pues nada hay que le sujete en el momento que, quitando los

alfileres, representados por los doce agujeros ó gruesos puntos que limitan el cuadrado que representa, se quite la labor de la almohadilla; en este caso todo el trabajo quedaria deshecho. Pero si este punto se ejecuta en combinacion con el anterior, de modo que los hilos de la malla, retorciéndose en los puntos que aquí se expresan por los agujeros de los alfileres, y á su vez forman bridas constituyentes de la red ó gasa del medio punto, es natural que al quitar estos alfileres, la labor subsistirá sin peligro alguno.

El medio punto forma dibujos en el centro de los encajes y en los bordes que le limitan; nunca en la parte en que se cosen, cuando se colocan en cualquier objeto á que se destinan, en que se debe disponer una malla bien entrelazada que ofrezca la mayor consistencia.

En el límite de las ondas que constituyen los encajes, que generalmente se forman con este medio punto, se lleva un hilo sólo que se va entrelazando con las vueltas de los otros hilos que forman la red, el cual se retuerce alrededor de cada alfiler ántes de colocarlos. Así se forma como un cordón que borda los dibujos, limitándolos tanto para su mayor consistencia como para hermostrarlos convenientemente.

En los encajes más sencillos, que son los en-

tredeos estrechos, como representa la figura 15, hoja 1.^a, el punto de malla en que parece limitar la labor se descompone de manera que, los hilos que van formando la malla, se sueltan de modo que, degenerando el punto de malla, se convierte en medio punto suelto y libre, sin cordón o vena que le sujete, pues no hace falta en estos límites, que como de un entredos, han de ir cosidos entre dos telas.

Para aprender á hacer encaje de Almagro, conviene empezar, segun hemos dicho, por el punto de malla, desde el más sencillo al más complicado. Despues se ensaya el medio punto, y hecho ésto repetidas veces, se debe pedir al mismo Almagro, á cualquier fábrica, varios dibujos y encajes correspondientes, desde los más sencillos entredoses á los más complicados, y examinándolos detenidamente, despues de las prácticas que dejamos consignadas, se consigue ejecutar esta clase de labor. Uno de los entredoses más sencillos es el que se manifiesta en la figura 13, hoja 1.^a, que puede ser, entre otros, el primero que debe intentar un principiante.

Como es de suponer, hay dibujos muy variados de todos anchos, y continuamente los fabricantes inventan nuevos modelos, que expenden á buenos precios en los primeros momentos. Estos dibujos se disponen en tiras rectas

unas veces, y otras en medio círculo, para hacer encajes destinados á cuellos, puños ú otras aplicaciones. Tambien hay dibujos para pañuelos, corbatas, canesús, y multitud de objetos que se ejecutan sencillamente despues de alguna práctica.

Cuando se rompe un hilo ó se acaba, se enlaza con la porcion siguiente, haciendo un nudo sencillo bien apretado, y cortando los ramales sueltos, apénas se conoce este inconveniente. Un córte de encaje para un juego de cama, contiene generalmente 10 varas. Tambien se hacen por las encajeras del país, tiras más ó ménos largas, segun las infinitas aplicaciones á que se destina esta manufactura.

Blondas.

Es su ejecucion más esmerada, empleándose útiles más delicados, pero la labor es muy parecida á la del encaje, tanto, que con gran facilidad pasan las obreras de una á otra industria sin apénas recibir leccion alguna.

Cuando hace veinte años no se hacian más que blondas en Almagro, y de pronto empezó la moda de los encajes, no tardaron en el país mucho tiempo en trocar la labor, de modo que la evolucion se verificó insensiblemente.

Los bolillos son más pequeños, y los alfileres

que se usan son de los de cabeza limada, y por fin, todos los útiles más finos contribuyen á un trabajo más esmerado que se paga mejor.

Por lo demas, el punto es el mismo que en los encajes de hilo, todo queda reducido á un punto de malla más ó ménos complicado, y á un medio punto: el primero para formar las gasas, y el segundo para las flores ó motivos del adorno.

La malla se hace con seda muy fina, que se llama en el país *cabello de seda*, y como se retuerce una hebra sobre otra para formar la brida que constituye la red, resulta todavía muy fina, como conviene para el mejor efecto de la blonda. En cambio el medio punto se hace muy tupido con seda gruesa, especie de torzallillo no muy retorcido, ocasionando una masa completamente cerrada y brillante, destacándose de una especie de tul sumamente ténue, opaco y casi invisible, que constituye el punto de malla. La seda suelta, que aquí como en los encajes de hilo constituye la *vena*, que entrelazándose con la labor va contorneando los adornos, se emplea completamente lasa.

Después que se sepa hacer el punto de malla, que como dijimos en los encajes, no es necesario dibujos especiales, sino que basta dispongamos una serie de agujeros formando un enrejado

cualquiera, se piden dibujos y muestras de blondas correspondientes á cualquier fabricante de Almagro, y con un poco de atencion, empezando por los más sencillos, pronto se aprende este trabajo.

Las blondas se hacen en bandas á lo largo de la almohadilla, de un ancho que no suele exceder de 15 centímetros, y con estas bandas, uniéndolas con mucho esmero, valiéndose de la aguja, se forman las afamadas mantillas de blonda de Almagro.

Con 17 varas y media de esta banda se hace una mantilla de señora, y cada córte de blonda es tan sólo de 8 y medio, tal como se denomina en el país.

Debemos advertir que el punto retorcido para rematar el feston en las blondas se formando vueltas á los hilos á favor del retorcido de los mismos; para ello se toma un alfiler, y recogiendo cada vuelta del medio punto, se le da una vuelta ó más ántes de clavarle. Así resulta en el feston una serie de ojales retorcidos que le dan un efecto sumamente agradable.

Por fin, aquí como en los encajes se pueden hacer cuellos, puños, corbatas, etc., siempre que los dibujos estén dispuestos para el caso, es decir, que tengan la forma apropiada, en medio punto ó como sea preciso.

Antes de levantar la blonda de la almohadilla, se engoma con una disolución de goma arábiga, sirviéndose de una escobilla de cerda que puede hacerse la obrera por sí misma. Para terminar, hagamos algunas consideraciones sobre la manera de funcionar este centro manufacturero.

Las obreras, necesitadas casi siempre de dinero, acuden á las tituladas fábricas ó á ciertos acaparadores que se dedican á esta industria, para remediarse, obligándose en cambio á devolver en trabajo la cantidad que toman; al efecto, se surten del hilo ó seda que necesiten, y trabajando todo el día sin apenas atender á sus quehaceres domésticos, logran ganar de este modo de tres á cinco reales diarios. Otras veces recorren el país especies de *recoberos* ó acaparadores ambulantes, que adquieren á buen precio el encaje libre (y á veces el que está comprometido). El centro de este distrito se halla, como hemos dicho, en Almagro; allí hay fábricas afamadas de muy antiguo, donde rivalizan á la que pueda tener mejores dibujos y mejor punteados, estimulándose mucho para que tengan toda la novedad posible. En estos depósitos hay material en hilos, sedas y dibujos con gran abundancia, y por fin, no faltan torneros que incesantemente labran bolillos de vá-

rias formas y materiales, como carpinteros que hagan escalerillas, y otros industriales que preparen las almohadillas convenientemente apropiadas para este trabajo. Los dibujos punteados los hay de varios precios, desde cuatro cuartos que cuestan los de entredoses, en adelante.

Encajes extranjeros.

Vemos las variantes que constituyen los encajes llamados Valenciennes, Guipure, Aleçon y otros, que aún se confeccionan, como los de Almagro, por medio de bolillos.

Malina simple.— Es una sencilla red, (fig. 16, hoja 1.^a), que se confecciona, como los Valenciennes, á la mano, si bien hay telares que los ejecutan perfectamente. La almohadilla es redonda, y su circunferencia debe comprender una, dos ó tres repeticiones exactas del dibujo que se trata de hacer. Los dibujos, como en los de Almagro, se disponen punteando los sitios en que han de clavarse los alfileres para la marcha de la labor. Aquí, como allí, se separan con una línea de tinta los contornos de las flores, para marcar bien el cambio de punto que debe determinar los accidentes del dibujo. La superficie de la almohadilla debe estar bien mullida, á fin de que penetren bien los alfileres; para lo-

grarlo rodean el cilindro que la constituye con varias telas superpuestas, y encima se pega el dibujo, rodeándola completamente.

La malina simple la constituye una red de hilos sueltos, cuyo enlace se verifica retorciéndolos, operando como dijimos al tratar de los encajes de Almagro. Cada cambio de bolillos produce una vuelta en los hilos; para este caso se dan hasta tres vueltas, á fin de que el retorcido tenga más estabilidad.

En la primera fila de agujeros que constituya el encabezamiento del dibujo se coloca una serie de alfileres traspasando los nudos de dos hilos montados en sus correspondientes bolillos; en seguida se coloca la fila de alfileres siguientes en sus correspondientes agujeros, y tomando cada dos hilos contíguos, se retuercen, ciñendo sobre el alfiler cuanto se pueda, y después de dar tres vueltas, (véase la fig. 16, hoja 1.^a), se coloca otra fila de alfileres para sujetar esta brida doble que se ha formado sin nudos ni entrelazados, y así sucesivamente se continúa la labor, moviendo los bolillos con la mano izquierda, poniendo los alfileres con la derecha y haciendo girar el cilindro conforme avance el trabajo.

Aquí no es preciso trasportar la labor como en los encajes de Almagro, cuando se acaba el

dibujo de la almohadilla, puesto que la producción es continúa por enlazarse los dibujos; así, cuando se dé una vuelta al cilindro, se va levantando el encaje, arrollándose sobre sí mismo, y continuando la operación rápidamente sin interrupciones de ningún género.

Debe hacerse notar que el número impar de vueltas en el retorcido hace que la red siga una misma dirección oblicua para cada hilo, y que, por el contrario, un número par de estas vueltas interrumpe esta dirección.

Cuando el tejido de esta red llega á los contornos de las hojas, flores ú otros motivos de adornos que puedan tener los dibujos, el trabajo cambia completamente como en los encajes ya referidos, siendo de mil formas los entrelazados que se verifican: ya interrumpiendo la dirección de los hilos para cruzarlos de otra manera, ya volviéndolos sobre su misma dirección para obtener enrejados más tupidos, ya reuniendo de dos en dos, de tres en tres, etc., combinándolos y entrelazándolos de diversos modos, originándose todas las combinaciones posibles.

Por fin se lleva un hilo suelto que siga el contorno de los dibujos ó motivos de adorno, lo que no siempre puede hacerse, porque esta vena no siempre puede entrelazarse, dada la mucha accidentación del trabajo; entónces de

be ejecutarse á mano esta operacion de bordar un hilo que recója entrelazando convenientemente los límites de las flores ó motivos de adorno.

Malina doble.—Se distingue este encaje del anterior por ser doble el hilo que forma la malla, complicándose el trabajo, por consiguiente, si bien en obsequio de su belleza. (Véase la figura 17, hoja 1.^a).

Se construye con bolillos como los demas, y basta la inspeccion de la figura para darse cuenta de la manera de hacer esta labor.

Encaje de Chantilly.—Se confecciona dividiendo los hilos, que tambien son dobles, en dos series, una en que se dejan tendidos y paralelos, y la otra con que se hace la trama, llevándolos oblicuamente unos á un lado y otros á otro, entrelazándose con una vuelta con los de la primera serie, produciendo en ellos ligeras ondulaciones, como puede verse en la fig. 18, hoja 1.^a Los hilos tendidos paralelamente se llaman de *cadena*, y los otros de *trama*. El enrejado para los adornos se obtiene por medio de cruzamientos de una ó dos vueltas, nunca de tres, con lo que se reduce mucho el tejido de las partes mate. Los claros se hacen formando bridas dobles, y con ellas se procede como anteriormente. aclarando la red del tejido, para obtener nuevos tonos.

Cada orilla del encaje tiene, como en los de Almagro, su manera de hacer. La de la izquierda, que es el pié del encaje, se forma de diversos modos, según la clase; unas veces se reúnen cerca del borde muchos hilos de cadena, cruzándose con los hilos de trama; suelen estos hilos de cadena estar divididos en dos partes, en que dos de los más próximos á la orilla forman un retorcido sobre sí mismos, reforzando el tejido en el borde como con un cordón; otras se prescinde de los hilos de cadena, y con los de trama, al llegar á la orilla, se los vuelve sobre sí mismos, cruzándose unos con otros, formando una crestería de muy buen efecto. La corona del encaje no es, en su modo de hacer, más que una variante del caso anterior: con los hilos de cadena de la orilla se forma el cordón que se entrelaza con los de trama, según acabamos de decir, y en cuanto á los picos, para el caso de querer limitar el contorno con una crestería, se procede aquí tomando varios hilos de trama, se retuercen dos ó cuatro veces, y saliéndose del borde del encaje para volver sobre sí misma esta brida, se consigue una serie de borlitas, como digimos que se hacía en las blondas de Almagro. También se forman estos picos con los hilos de cadena cruzados y retorcidos por los mismos alfileres ántes de clavarlos.

En la malina doble se procede de igual modo para hacer las flores y demas motivos de adorno, pues el procedimiento es general para los encajes de dobles hilos.

Encaje de Caen.—Tiene el mismo punto que el Chantilly, con una mezcla de guipure; se hace tambien en Puy, empleándose la seda blanca. El fondo lo constituye una malla ordinaria como la del tul hecho á máquina.

Encajes de París ó de Inglaterra.—La diferencia que existe entre estos géneros consiste tan sólo en el material empleado en ejecutarlos; el de París es de algodón, mientras que el de Inglaterra es de hilo; pero ambos se hacen blancos ó negros, con el mismo punto, y siempre con la circunstancia característica de tener separados los motivos de adorno del fondo por un cordoncillo.

La malla que constituye el fondo de estos encajes (figura 19, hoja 1.^a) es una variante de las que consignamos para las de Almagro, constituida por una serie de exágonos entrelazados con triángulos. Como allí, cada brida está formada por un doble hilo, que aquí tan sólo se la da media vuelta entre cada dos alfileres consecutivos, señalados en la figura por gruesos puntos negros. Este entrelazado es muy fácil de hacer, despues de lo expuesto anteriormente.

El entretejido de las flores que se destacan del fondo se confecciona como en el caso anterior.

Encajes Valenciennes.—La figura 20, hoja 1.^a, representa el entrelazado del punto de malla que sirve de fondo á estos primorosos encajes: inspeccionando la figura se comprende lo intrincado de su trabajo.

Cada brida la constituyen cuatro hilos formando un trenzado, y para cruzarse estas bridas se subdividen apareando los hilos de modo que, resultando cuatro bridas, se entrelazan á la manera que lo hacen los cuatro hilos en el punto de malla de Almagro ó de París. El número de bolillos es doble que en estos encajes, por lo que la labor resulta más afilegranada y preciosa, ofreciendo más dificultad en su ejecución.

El tejido de las flores ó adornos se verifica según venimos consignando, con la advertencia de que los hilos de cada brida se toman de dos en dos: y así un par sirve como de hilo de cadena, y otro como de hilo de trama, originando unos entretejidos muy preciosos, contorneados siempre por un par de hilos retorcidos, formando el cordón característico que borda los motivos de adorno en estos encajes.

La almohadilla es para estos encajes idénti-

ca en un todo á la descrita para los de Chantilly, empleándose de la misma manera.

Una variante de estos encajes es el llamado de *champ* (de campo) por los franceses: la diferencia consiste, tanto en el trenzado de los cuatro hilos de cada brida, como en el cruce para formar la malla. Con el mismo trenzado de los hilos hay dos maneras de cruzarse las bridas: la primera, representada por la fig. 21, hoja 1.^a, que forma una malla ajedrezada de rombos, muy parecida á la de *Valenciennes*, pues tan sólo se diferencia en que las líneas de las bridas no es recta como en estos encajes, y la segunda, que expresa la fig. 22, hoja 1.^a, constituye un enrejado como el del tul mecánico. En estas variantes del *Valenciennes* no existe diferencia sobre la manera de hacer en las flores de adorno, que como siempre, tienen el mismo entrelazado, con su cordoncillo correspondiente.

Respecto al cruce de las bridas, debemos notar que en la fig. 22, hoja 1.^a, hay dos claros que hacen se pueda confundir el punto de malla de París con este de *champ*, pues que en ambos el enrejado es exagonal; pero basta que con un alfiler se examine en cada encaje la constitucion de las bridas para que desaparezca toda confusion.

Prevalece aquí, como en los otros encajes de

que nos venimos ocupando, el procedimiento de bolillos, alfileres, almohadillas (en sus dos variantes) y dibujos igualmente dispuestos y de idéntica manera aplicados.

La Guipure.—Es un encaje muy particular que se distingue por las nervosidades que constituyen los dibujos. Esta red irregular tiene intercalados algunos adornos, como flores, etc., formados por otras nervosidades ménos abultadas que forman labores. Los fondos de estas y las primitivas nervosidades están en claro, sin enrejado, mallas ni nada que los interrumpa. Para llenar las grandes superficies que en flores ú otros motivos de adorno sean preciso, se hace un tejido de fondo de tul, como en los encajes de Chantilly ó de Caen.

La almohadilla cilíndrica se sustituye aquí por una especie de mesa redonda cubierta de pelote y forrada de tela, sobre la que se aplica el dibujo, pegándole como dijimos en los encajes de Almagro.

El trabajo se verifica con bolillos; cada nervio grueso se ejecuta con cuatro hilos, cuando ménos, para formar la cadena, entrelazándose con dos hilos de trama, que volviendo sobre sí mismo, forman la crestería de los primeros nervios; los otros, más pequeños, son verdaderos cordones formados por dos ó más hilos, á

ménos que se formen bandas más anchas; entonces se hace un tejido tomando tres hilos como cadena y uno solo como trama. Estos nervios no llevan crestería alguna en sus bordes, y como los primitivos, son siempre mates.

Encaje de Aleçon y de Bayeux.—Difiere el punto de estos encajes de los otros en todo, pues ni se hace con bolillos, ni forman el entretejido de hilos que en éstos. El trabajo se ejecuta con aguja, constituyendo una especie de bordado, difícil de hacer, pero de muy buen resultado por la solidez que constituye su principal mérito. Son estos encajes bastante estimados y alcanzan precios muy superiores á los demas, pues las obreras que los ejecutan son verdaderas artistas, que sobre una paciencia á toda prueba, han de reunir buen gusto, una vista excelente y una asiduidad sin límites. Una encajera de punto de Aleçon puede conceptuarse como bordadora de primera línea.

El dibujo se hace sobre pergamino ó cartulina punteando su superficie de manera que las flores ú otros adornos queden contorneadas nada más, y el fondo se forma con una serie de agujeros, de modo que constituyan la malla exagonal que caracteriza estos encajes. Después se hilvana sobre una tela fuerte doblada. En seguida, á partir de una serie de agujeros cual-

quiera, se colocan hilos tendidos formando cadenas para seguir las líneas quebradas que determinan en la fig. 23, hoja 1.^a, las líneas llenas.

Para sujetar estas hebras se forma un hilo con su aguja, y en cada uno de los puntos *a a a....*, se pasa una puntada que la sujete, rodeándola, pero haciendo que esta puntada atraviese la cartulina y las telas, siguiendo por detras la misma direccion de cada cadena. Así quedan bien sujetas estas primeras cadenas, y para levantar el encaje, una vez terminado, bastará cortar aquí y allá las puntadas del reverso, y se desprenderá perfectamente. Para continuar se enhebra en una aguja un hilo de la misma clase del que forma las primeras cadenas, y entrelazándole con éstas por medio de vueltas en los puntos de sujecion *a a a....*, se tienden otra serie de cadenas como las que se expresan por líneas de puntos: por fin, otras cadenas entrelazándose con éstas, y siguiendo las líneas de trazos que indica la figura, concluyen por formar la malla, que con dobles hilos, determinan el fondo del encaje.

Para ejecutar el labrado de los adornos, se coloca un cordoncito formado de dobles hilos de las primitivas cadenas alrededor de éstos, contorneándolos con toda precision y sujetán-

dole á los agujeros que los determinan. De este modo queda formada la guía de las labores interiores.

La fig. 24, hoja 1.^a, representa la manera de hacer en estas labores. Se enhebra un hilo, que se sujeta en el punto *a*, por ejemplo, de la guía que ha de contornear las labores; se hace un nudo y se lleva la hebra al punto *b*, atravesando el adorno; este hilo sirve de trama para el entrelazado que constituye la labor; con el mismo hilo se hace una serie de puntos de feston que formen lazos abrazando la guía y la cadena de trama que se acaba de tender. En llegando al extremo *a* se rodea el hilo á la guía hasta formar un nudo *c* más arriba del anterior, y se tiende un nuevo hilo de trama hasta *d*, á cuyo punto de la guía se ata, volviéndole para que haga el feston, como dejamos dicho, hasta llegar de nuevo al punto de partida *c*, cuidando de que el feston abrace las dos cadenas de trama y el feston inferior. De este modo se continúa hasta cubrir el fondo de las flores, hojas ó adornos que comprenda el encaje.

Con este sistema, es decir, festoneando en combinaciones muy variadas, se hacen distintas labores por las encajeras del llamado punto de Aleçon. Algunas veces suelen abultar las partes de labor que creen conveniente, forman-

do cordones que se obtienen aumentando los hilos de trama sobre los que se festonea, juntando y aún sobreponiendo las puntadas cuanto se desee; pero este sistema rompe el encaje por causa de la diferencia de resistencias que se originan entre unas y otras partes del tejido.

Encaje mecánico.

Los primeros ensayos para sustituir el trabajo de las manos en el encaje fueron hechos por los ingleses, fabricando tules de diversas clases, ya lisos, ya de fantasía, es decir, con *motas* esparcidas simétricamente, afectando formas diversas, pero siempre reducidas. Los telares primitivos, muy ingeniosos por cierto, producían un punto de media tupido, sin claros y liso. En 1780 ya se entretejían motas por medio de un cilindro como los de un órgano, que así como éste obra con sus asperezas sobre las cuerdas musicales, aquél obraba sobre los hilos; estos adornos se rodeaban de un grueso hilo por medio de la aguja.

Después se inventó el telar para hacer el tul, constituyendo una malla de dobles bridas, retorcidas de forma exagonal, que aún hoy subsiste bajo el nombre de *tul de bobinas*. Sobre este tul, hecho en Inglaterra, generalmente se

bordan ó se cosen flores para hacer las *aplicaciones de Bruselas*.

Los progresos que el telar ha hecho en este siglo han sido inmensos, como puede verse por el siguiente estado, en que al lado de cada fecha se consigna el precio que tenía una yarda cuadrada de tul liso de algodón, ó sean 0,^m830 cuadrados.

En 1809	125	pesetas.	En 1833	1,65	pesetas.
— 1813	50	—	— 1836	1	—
— 1815	37,50	—	— 1842	0,60	cénts.
— 1818	25	—	— 1850	0,40	—
— 1821	15	—	— 1856	0,30	—
— 1824	10	—	— 1861	0,30	—
— 1827	5	—	— 1867	0,25	—
— 1830	2,50	—			

Así, en cincuenta y ocho años ha descendido el precio del tul, de 125 pesetas á 25 céntimos, ó sea de 500 reales á un real. Como se comprende, despues de esta fecha, el precio del material es el que decide sobre el del tul, pues no es posible más economía en el trabajo. De aquí que no pueda ser objeto de nuestras pequeñas industrias la elaboracion de un producto en que las ventajas que se obtengan en la compra de los hilos son las que deben dar ganancia á los fabricantes, ventajas que sólo pueden obtener los grandes industriales que contraten enormes cantidades de hilos, y produzcan en proporcion

muchas piezas de tul con multitud de telares concentrados en fábricas, contra las que nada puede la industria doméstica.

Para distinguir el tul mecánico del hecho á mano, es necesario valerse de una lente como la que usan los relojeros, y con un alfiler examinar el trenzado de la malla, y si se nota que en cualquiera de los lados de los exágonos que las constituyen, los hilos solo están sobrepuestos y no retorcidos uno sobre otro, entónces hay seguridad de que el tul no está hecho á mano; en estas mallas mecánicas se observará, para más seguridad, que la superposicion simple de los hilos se reproduce alternadamente en lados exagonales, constituyendo cadenas paralelas, miéntras habrá otras en que se retuercen los hilos, dando uno sobre otro hasta dos vueltas.

Recientemente se han inventado telares para hacer encajes muy bien imitados, pero son complicados mecanismos de mucho coste.

El telar de encaje cuesta unas 60.000 pesetas, y sustituye á centenares de obreras, dando un beneficio anual de unas 44.000 pesetas. En Francia é Inglaterra existen grandes fábricas, donde se agrupan hasta 40 ó más telares, representando enormes capitales.

Conviene advertir que hay imitaciones de encajes en que no sirve la regla anterior para co-

nocer si son hechos á mano ó producidos por estos telares perfeccionados. Desde luego, cuando en la malla no persista el retorcido de los hilos, hay seguridad de que el encaje es de telar; pero para conocer las imitaciones más perfeccionadas conviene, valiéndose de la lente y de un alfiler, examinar el entrelazado de los hilos de la malla, y en los encajes de telar se observará que los referidos hilos formarán verdaderas cadenas unos estando rodeados por otros, en vez de retorcidos con ellos, formando la trama que entrelaza las cadenas y verificando las uniones necesarias para determinar el enrejado. En una palabra, examinando bien la naturaleza del trenzado, que no puede parecerse al expuesto en los encajes á mano que acabamos de dar á conocer.

Lavar y componer encajes.

Cuando está sucio y deteriorado un encaje se empieza siempre por lavarle; al efecto daremos dos medios de verificar esta operacion, el uno directo y el otro por medio de una lejía.

En el primer caso se hilvana el encaje á una franela blanca con el derecho hácia la franela, cuidando de sujetar todas las onditas ó piquillos de la orilla sin que pierdan su forma, y jabonar ambas cosas con mucho cuidado, deján-

dolas secar al sol; despues se da una mano de goma á todo el encaje, valiéndose de una muñeca de trapo ó de una brocha de cerda hecha toscamente: cuando se seque se plancha, siempre por el reverso y con un paño fino encima para que no le toque la plancha, y despues de bien oreado se deshilvana de la franela. Con este procedimiento se lava el encaje inglés y cualquier otro por delicado que sea.

El otro procedimiento consiste en jabonar bien el encaje con mucha suavidad, arrollándole ó doblándole en un trapo que se cose, ó bien metiéndole en un saquito. Despues se hierve hasta que, mudando aguas, resulte bien clara. El encaje así lavado se introduce en agua de arroz, tratándose de los blancos, y cuando se halla secado suficientemente, se plancha con las precauciones que hemos consignado en el caso anterior.

El agua de arroz sirve para el engomado, que á diferencia de la disolucion de goma arábiga, no mancha los encajes blancos. En vez del agua de arroz puede emplearse como engomado más eficaz y que tan poco mancha, una disolucion de goma *tragacanto* ó *goma alquitira*; pero este procedimiento es algo más caro, si bien, repetimos, dá mas cuerpo, cuanto se quiera, á lo que se desee engomar.

Despues de bien limpio el encaje deteriora-

do se procede á su composicion, y al efecto se monta en un bastidor de los de bordar, un tul del tamaño que se necesite, y sobre él se colocan las flores ó motivos de adornos recortados del encaje viejo, fijándolos con un poco de goma y cuidando que estén bien extendidos, sin forzar las formas que deben tener; despues, bien sea zurciendo, ó bien colocando un cordoncito alrededor de estos adornos, se les sujeta al tul, siempre procediendo con la mayor delicadeza, y haciendo una restauracion completa de toda rotura, para lo que se emplean hilos y agujas tan finas como sea preciso. Terminada esta operacion se recortan las orillas, aflojando algun tanto el bastidor y cuidando de no cortar los hilos de la union allí donde deba terminar el encaje por un feston formado por los adornos; últimamente, conviene engomar y planchar estos encajes, para que formen cuerpo con el tul y parezcan completamente nuevos y no se distinga lo nuevo de lo viejo que los consti-
yen. El engomado debe hacerse en todo caso ántes de aflojar el encaje del bastidor, y despues de bien seco se recorta, y por fin se levanta para plancharlo, última operacion á que se someten ántes de arrollarlos sobre sí mismos, ó bien sobre una tabla ó carton fuerte, que es la mejor manera de conservarlos.

BORDADOS

El bordado á mano es realmente el que mas importancia ha de tener para nuestras PEQUEÑAS INDUSTRIAS, pues el mecánico ha alcanzado en estos últimos tiempos tal importancia, que no es posible intentarlo sin una respetable fortuna que pueda instalar los artefactos últimamente inventados, y con los que tan sólo puede intentarse ventajosa competencia.

Hay una tendencia creciente en nuestra época que va proscribiendo de una manera lenta los bordados á la mano, pero como por otra parte son muchas las aplicaciones de éstos en ropas, muebles y mil artículos de fantasía, resulta necesariamente que la fabricacion mecánica se ha visto estimulada de continuo, á fin de satisfacer la inmensa demanda que la solicita la caprichosa moda.

El origen de los bordados debe remontarse á épocas muy antiguas, puesto que los romanos ya conocian unas telas llamadas frigias,

que no eran sino telas bordadas, que recibieron su nombre de los antiguos pueblos de la Frigia.

Muchas vicisitudes ha sufrido esta industria, segun las épocas que han ido sucediéndose, hasta la de Luis XV, en que alcanzó su mayor desarrollo. Entónces se hicieron muy notables las producciones de Marsella sobre batista y muselina, los bordados de cadeneta de Vendôme, y los de seda, oro y plata de Lyon. Por esta misma época gozaba Sajonia de inmensa importancia por sus bordados en blanco para telas finas, pero á últimos del siglo pasado, la Francia compartió esta gloria con Alemania, merced á la habilidad de las obreras de San Quintin. Por último, Nancy, despues de una alternativa de treinta años, concluye por ser otro centro de produccion de bordados finos para ropa blanca.

En 1830 se inventó una especie de telar para bordados, del que no se supo sacar todo el partido debido, y por lo tanto se desterró por poco expeditivo, hasta que los suizos se aprovecharon del referido procedimiento, obteniendo ventajosos resultados con una nueva manera de trabajar en ellos que no conocieron los franceses. Desde entónces data realmente el progreso del bordado que en la actualidad alcanza

tan prodigioso desarrollo, y como dato curioso citaremos el hecho de que en París, según una estadística ejecutada por la cámara de comercio, hubiese en 1848 hasta 93 dibujantes de modelos para bordar, ocupando en la reproducción de dibujos hasta 258 obreros, que arrojaban al mercado por valor de 588.246 pesetas en dibujos para bordar. Desde entonces, lejos de ceder va en aumento esta producción en Francia, gracias al privilegio que la moda concede á este país en punto á confección, causa que aumenta de día en día la belleza de los dibujos, la protección y gusto del trabajo, y sobre todo, la economía en los precios. Más de 200.000 obreros se ocupan en la actualidad en toda la Francia de esta producción, tanto en el trabajo á mano, como el ejecutado á la máquina, ganando variados salarios, según los casos, que oscilan entre 3 pesetas y 60 céntimos.

En tres clases debemos dividir los bordados para su mejor estudio: 1.^a *Bordados en blanco*, que comprenden los hechos sobre ropas blancas, pañuelos de vestir, cortinajes, etc. 2.^a *Los bordados al cañamozo* con estambres ó sedas; y 3.^a *Los bordados de oro y plata* para insignias militares, civiles y religiosas, como también para los usos de la tapicería, emblemas, etc.

Bordados en blanco.

En esta clase de bordados, y aún en el cañamazo, es donde la mecánica ha logrado ventajas, como veremos más adelante, pues respecto al bordado de metales, continúa el trabajo á mano, como no puede ménos de suceder, dado que en las insignias militares, civiles, etc., tanto por lo obligado del dibujo como por la manera de emplear el material, imposibilitan la sustitucion de mecanismo alguno á las manos del obrero, que á cada momento han de estar guiadas por una asiduidad inteligente que no puede poseer la mejor máquina del mundo.

Antes de pasar adelante examinaremos las clases de punto que comprenden todos los géneros de bordados. De tres clases pueden ser los puntos principales de que se vale el bordador para la infinita variedad de trabajo que ejecuta. El primero es una especie de punto por encima como el que se emplea para unir las orillas de dos telas, y que en el arte del bordador se llama punto de cordoncillo; este punto tiene hasta tres variantes principales: una es la que hemos dado á conocer en el encaje de Alecon, otra es el punto formado por una larga puntada con objeto de cubrir con hilos sucesi-

vos un motivo de adorno cualquiera, y por fin puede tambien ser otro el que se ejecuta apuntando la hebra en un extremo, y volviendo por encima de la tela hasta apuntar en otra parte, donde se vuelve por encima otra vez, y así sucesivamente. Estas variedades de la clase de punto que hemos llamado á cordoncillo, son las más generalmente usadas en los bordados, pues hasta en el cañamazo se observa que los diferentes puntos que le constituyen son de la misma especie que éste, comunes á todos los bordados hechos con hilos ondulándolos en la ejecucion.

La segunda clase de punto es el formado por un entrelazamiento de la hebra en una direccion cualquiera de la tela de un modo parecido al que se emplea en los zurcidos. Este punto se debe entrelazar con series contrarias, á fin de cubrir todo el motivo que se trata de bordar, pues una sola serie de puntadas dejaria claros que casi siempre perjudicarian la belleza del trabajo. Esta clase de punto no tiene verdaderas variantes.

La tercera clase de punto es el que pudiéramos llamar de pespunte, pues está formado volviendo la aguja al sitio por donde salió la puntada anterior. De este modo se forman direcciones de cordoncitos continuos que pueden entre-

lazarse, constituyendo una especie de piqué. Puede hacerse que la puntada se desvie á derecha é izquierda, más ó ménos, formando un entrelazado de muy buen efecto: tambien se puede hacer sobre dos direcciones paralelas, formando cruzamientos atravesados de una en otra, equidistantes y paralelos, constituyendo una especie de escala.

Conviene que hagamos notar, que segun sea la clase de tela que emplea el bordador, así resulta dos variedades de trabajo, primero cuando el bordado se hace sobre tela con claros, y segundo, cuando se ejecuta sobre tejidos compactos. Las formas de los claros, ya cuadriculares, rectangulares ó de cualquier otra, pueden, con el bordado, variarse. Tambien se pueden cubrir partes de estos claros, ó combinarse ambos medios. Cuando se borda sobre telas tupidas, más ó ménos compactas, se puede hacer al realce ó liso y aún combinando ambos sistemas.

Una vez que hemos clasificado los diversos medios de bordar, veamos la manera de ejecutar este trabajo, segun los casos. Al efecto, examinaremos cuatro géneros de bordados que llamaremos sucesivamente á la *inglesa*, *al minuto*, *al pasado* y *al zurcido*, por decirlo así, los cuales están comprendidos en la clasificacion que hicimos anteriormente de los bordados en general.

El bordado á la inglesa.

Es el más vulgarizado de todos. Se confecta en telas tupidas, y el punto empleado en estos bordados es el de cordoncillo, de que hemos hecho mencion, y únicamente cuando la labor es muy delicada, entónces se le sustituye por el punto de feston. Puede ocurrir el tener que cubrir con el bordado una forma alargada de hoja ú otro motivo de adorno más ó ménos prolongada, en este caso se suele emplear el punto al minuto, tanto habiendo puesto realce, como es costumbre en esta clase de labor', como dejándolo liso, sin relieve alguno. Tambien suele contornearse los motivos de adorno con un cordoncillo, llenando el interior con el punto de zurcido, y de este modo tan sencillo se obtiene un breve y aceptable resultado.

Cuando se desea hacer un bordado de esta clase sobre un fondo de tul, se hilvana con esta tela otra más tupida, en la que se dibuja el adorno que se desee, bordando sobre ambas telas, como dejamos dicho, cuidando de contornear bien las figuras y de enlazar ambas telas en todas las puntadas del bordado: despues, se corta la tela tupida que se hilvanó debajo del tul á todo alrededor de los adornos, csmerán-

dose en no cortar las puntadas del bordado, y de este modo se obtiene un hermoso trabajo, tan fácil de hacer, como en el caso anterior en que la tela era resistente.

Al minuto.

La base fundamental de este bordado es el relieve más ó ménos pronunciado del adorno. Este realce debe ser hecho prudencialmente, pues no conviene exagerarle como suelen hacer algunos artífices de poco gusto. Para conseguir el realce se emplean varios procedimientos, que todos tienen por objeto colocar sobre los motivos de adorno algo que eleve el bordado, y al efecto pueden utilizarse algunas puntadas determinadas discretamente ó con algodón en rama, cuando el relieve es de alguna elevación.

El punto más frecuente en esta clase de bordado es el de cordoncillo á feston, que consiste en dar vueltas á la hebra sobre sí misma, para que, formando cordones sucesivos y transversales, se vayan cubriendo los motivos de adorno. Se tendrá cuidado de que al volver una forma de adorno se ciñan bien los cordoncitos así formados hácia la parte entrante, á fin de que, abriendo con regularidad, den la vuelta del adorno como un abanico, sin cambios bruscos

en estas direcciones que puedan afear la labor y acusen ineptitud en el artífice.

Esta clase de bordados se puede, como en el caso anterior, ejecutar indistintamente en telas tupidas ó en tules más ó menos resistentes, empleando en este último caso el mismo procedimiento que entónces; es decir, hilvanando el tul sobre una tela tupida, para que, bordando sobre ambas, despues se córte la tela de abajo que sobresalga de los adornos.

El bordado al minuto se puede aplicar á todos los dibujos siempre que se ejecute á mano con aguja, para que se pueda seguir cuantas direcciones se deseen; pero no sucede lo mismo cuando se emplean medios mecánicos: entónces los cordoncitos que forman el bordado no pueden seguir otra direccion que á través de la tela, en cuyo caso, más parece la labor una tela brochada que un verdadero bordado.

Al pasado.

Consiste en seguir con las hebras las diversas formas del adorno, de modo que, si son hojas, se hace su nervio central, y á ambos lados del mismo se ejecuta un plumeado de puntadas oblícuas sobre dicho nervio, que cubran la forma de la hoja.—Si se trata de bordar figuras

de animales, las piernas, el pico, plumas, mechones de pelos y todo cuanto les constituyan, deben bordarse siguiendo las direcciones que la misma naturaleza indica. Así, cuando se borde una pluma, se ejecutará primero el eje, y después las barbas inclinadas sobre él hácia arriba; cuando se borden las patas de un ave, por ejemplo, se seguirá la dirección longitudinal de las mismas, y así sucesivamente.

Esta manera de bordar siempre se hace sobre telas tupidas, y cuando se bordan motivos aislados, como sucede en cortinas, paños, y otros objetos de fantasía, frecuentemente se contornean con un cordoncillo hecho á la aguja, que recoge las puntadas del pasado, dando consistencia á la tela y haciendo resaltar más la corrección del dibujo.

A punto entrelazado.

Este sistema de zurcido no se emplea jamás aislado, sino como accesorio de los anteriores. Su uso está indicado cuando se desea obtener el efecto de esas telas brochadas de tejido acanalado, que sigue siempre la misma dirección. El sistema de pespunte, que es una variedad de este género de bordado, se emplea cuando se quiere producir un efecto parecido al del pi-

qué, también se utiliza para simular, ya con una línea, ya con dos, las guías de las hojas, y en general los tallos de toda clase de vegetales.

Sobre tules.

No sólo se puede bordar sobre telas con claros regulares y visibles, haciendo uso del procedimiento explicado en los sistemas de bordar que acabamos de examinar, sino que también puede bordarse directamente sobre el mismo tul, sin necesidad de tela alguna que le sirva de refuerzo ni de base para la ejecución. Con tal fin, basta que consideremos al tul como una tela compacta, y entrelacemos en su malla la aguja como en los casos precedentes: así, cuando se trate de hacer un punto á cadeneta, basta que se entrelace un orden de claros de la tela haciendo volver la puntada; para el punto de zurcido, seguir la puntada, sin volverla, á través de la malla, entrelazándola en direcciones rectas; y por fin, para el punto al pasado enlazar con series de puntadas dos ó más claros del tul, formando anchas bandas que, simétricamente ó siguiendo el orden que exprese un dibujo determinado, constituyan las partes llenas del bordado.

Al doble respunte.

Ya hemos consignado que con el respunte se pueden formar unas cadenas que, combinadas con gusto, son origen de bellísimos bordados; pero son más sorprendentes los resultados obtenidos por el doble respunte que ejecutan las máquinas de coser más modernas. Con la de «*Singer*,» por ejemplo, se hacen preciosos bordados, cualquiera que sean los materiales empleados. El doble respunte en líneas rectas entrelazadas artísticamente constituye una especie de piqué tan variado como se quiera; la puntada forma un cordoncillo muy ceñido que obliga á la tela á simular cierto relieve del mejor gusto; este cordoncito recto ó curvilíneo se vuelve de repente, hace cuantas inflexiones exija el dibujo más complicado, y siempre con una continuidad perfecta; por último, sobre todas estas ventajas tiene la de poderse cortar el bordado por donde se quiera, sin temor á que se deshaga la puntada.

Hemos tenido ocasion de examinar un cojin bordado con la máquina «*Singer*,» en colores, hecho por un maquinista del depósito que posee en Madrid esta empresa industrial, que nos dejó

verdaderamente sorprendidos, tanto por la belleza del conjunto, como por la economía extraordinaria de tan delicada labor.

Al crochet.

Entrelazando en un fondo cualquiera de una tela, generalmente con claros, series de cadenetas al crochet, se obtienen aplicaciones muy comunes para cortinas, ropas, zapatillas, cófias y otros objetos que realmente pueden considerarse como verdaderos bordados. Sobre muselinas muy finas se hacen complicadas labores con estas cadenas al crochet, para obtener preciosas cortinas á muy poco coste, que es la ventaja de más importancia en este sistema de bordados.

Para bordar al crochet se emplean tres procedimientos distintos. El primero consiste en aplicar una cadeneta, hecha separadamente, sobre la tela, fijándola por medio de puntadas, disimulando la costura con el mayor cuidado, y siguiendo al propio tiempo las líneas del dibujo. El segundo se ejecuta labrando la cadeneta sobre la misma tela, entrelazándola con ella. El trabajo es muy sencillo: se monta la tela en un bastidor de los conocidos para bordar; la mano derecha es portadora de la aguja

de gancho, que siempre obra encima del bastidor; la izquierda lleva en su índice un dedil de cuero, con el que se coge la hebra por debajo, y se ciñe á cada lazada de la cadena que va ejecutando la aguja. El dibujo hecho sobre la misma tela va dirigiendo al operario rigurosamente, sin que se pueda desviar ni hacer inflexiones de mal gusto que desgracien la elegancia y soltura de un buen dibujo. La aguja va atravesando la tela, y por debajo se engancha la hebra, que forma lazada al volver á sacar la aguja; despues se mete la aguja por este lazo, y se vuelve á introducir en la tela por la malla siguiente, cuidando siempre de no salirse del dibujo, y así se forma otra lazada que á su vez engancha á la precedente, y de esta manera se continúa formando una cadena enlazada siempre á la tela, que sirve de fondo al bordado. Cuando la lazada es corta y se ciñe bien, resulta un efecto mucho más agradable que en el caso contrario.

El tercer procedimieto para bordar al crochet se aplica únicamente en la confeccion de felpas de várias clases y de pelucas particularmente. La operacion consiste en enlazar la hebra de lana, algodón, hilo ó cabello, á través del tejido por medio de un nudo que no permita, ni deshacer la lazada, ni correrse los cabos

de la hebra, que deben quedar más ó ménos largos, sobre una de las caras del tejido. Esta operacion hecha á mano es muy larga y difícil, en cambio hay máquinas ideadas al efecto que se parecen mucho á las de coser con un sólo hilo, que como es sabido, meten la hebra en la tela y la enganchan con una lazada sobre si misma; en su consecuencia, la idea de la lanzadera en estas máquinas es innecesaria.

Bordados al cañamazo.

La ejecucion de este género de bordados es muy sencilla, y por ello debíamos haber empezado este capítulo, con el estudio de tan fácil procedimiento; pero deseando dar la preferencia á las aplicaciones de más importancia, es indudable que la primera debia ser el bordado en blanco, como hemos llamado á las infinitas ramificaciones de esta labor que dejamos expuestas.

Nada más sencillo que la manera de bordar las niñas en los colegios esas marcas y cifras con que se señalan las ropas interiores. El punto de marcar es la base del bordado al cañamazo, que tanto se usa en el mobiliario de las casas, alfombras, cubre-piés, edredones, zapati-

llas, etc., etc., formando realce unas veces, otras á manera de felpas, y siempre haciendo uso de los más vivos colores, que bien combinados producen excelentes efectos.

El cañamazo es una tela formada por hilos cruzados perpendicularmente, de modo que constituye un enrejado de cuadrados visibles más ó ménos grandes; esta tela está siempre aprestada y planchada para que sus hilos estén unidos de un modo invariable y tengan la consistencia necesaria para la labor á que se destinan. Dos son los puntos empleados en este bordado con preferencia á otros muchos que son, por decirlo así, suplementarios de los primeros; uno, el más sencillo, es el llamado *medio punto*, y el otro, llamado *punto cruzado*, no es más que el anterior repetido en sentido contrario para que haga el cruce de los hilos en cada claro del cañamazo.

Los demas puntos que se emplean en el cañamazo son derivados de éstos; unas veces se toma uno ó dos ó más hilos de cañamazo para hacer el punto del bordado más ó ménos largo, otras se oblicúan estas direcciones de las puntadas hácia la izquierda ó en sentido contrario, buscando mil combinaciones geométricas que favorecen al mejor efecto de la labor; por último, se pueden obtener bordados al realce y

aun hermosos afelpados que, en combinacion con los diversos puntos, y escogiendo bien los colores, dan origen á esos bonitos bordados que se venden principiados en los almacenes de sedas, en compañía de sus dibujos, para que sirvan de enseñanza á las personas que deseen dedicarse á esta labor.

Para bordar en cañamazo se monta siempre éste en un bastidor al efecto, que no describimos por demasiado conocido. Montada la tela bien tersa y enhebrada una aguja como las ordinarias de coser á mano, se pasa ésta alternativamente de arriba á abajo, haciendo una hilada del bordado, y terminada, se continúa con la siguiente del mismo modo hasta llenar los contornos del dibujo hecho de antemano en la tela y destinados á comprender un color determinado. Una vez que se concluya con un color, se seguirá de la misma manera con otro, hasta terminar la ejecucion del dibujo. En los telares mecánicos se procede del mismo modo que en la labor á mano, puesto que aquí tambien son agujas automáticas las que hacen el mismo trabajo con gran facilidad. Estos telares tienen el inconveniente del enhebrado que con frecuencia necesitan las muchas agujas de que son portadores, causa que hace perder bastante tiempo. Más adelante daremos una idea del telar me-

cánico para bordar que se presentó en la última Exposición celebrada en París.

Muchas son las aplicaciones del cañamazo: con este procedimiento se borda en terciopelo y seda, logrando los mejores efectos; para ello se coloca una tela de cañamazo sobre la seda ó terciopelo, montando ambas en un bastidor. En el cañamazo debe estar hecho el dibujo con un lápiz de color, que resalte bien del fondo, terciopelo ó seda, que tiene debajo. A su vez los hilos del cañamazo deben tener un color que les haga muy visibles sobre el mismo fondo. En seguida se borda la figura del dibujo, valiéndose de la cuadrícula del cañamazo, y haciendo que las puntadas atraviesen ambas telas; concluida la operación, se sacan los hilos uno á uno del cañamazo y queda el bordado campeando sobre el terciopelo ó la seda, produciendo los más bellos efectos.

Excusado es decir que lo mismo que en el bordado en blanco se puede usar en el cañamazo el punto al minuto para cubrir el realce.

Mecánico.

En la galería del trabajo de la última Exposición Industrial de París, funcionaba á la vista del público una máquina de bordar de los seño-

res Lemaire y Naude de San Quintin (Francia).

Ya sabemos, por lo dicho anteriormente, que los telares mecánicos para bordar no son de invencion muy moderna, pues hace cerca de treinta años que cuando se presentaban las primeras máquinas de coser se hacian tambien los primeros ensayos para las de bordar, y aunque no con tanta suerte como en aquéllas, ya en estos últimos tiempos se ejecutaban bordados sencillos con procedimientos mecánicos, obteniéndose ligeros festones con adornos de ojales circulares ú ovalados, bien anudado el punto y cortando la tela de las ondas y de los claros con gran precision.

En Brujas existen numerosos telares agrupados en establecimientos como los de M. Rittmeyer, que posee hasta 140, cada dia más perfeccionados, en donde se monopoliza la fabricacion de esas bandas festoneadas blancas que tan en boga están para el adorno de los vestidos de señora llamados de estacion.

La última palabra en este mecanismo consiste en el procedimiento racional de sustituir el trabajo á la mano por otro que se le parezca lo más posible. La tela está tendida sobre un bastidor cuadrado que ocupa una posicion vertical: los dedos de la bordadora son reemplaza-

dos por unas especies de pinzas que cogen la aguja, la introducen en el bordado y la sueltan, para que por detras la tomen otras pinzas y la saquen hasta dejar bien apretada la punta, ó con la holgura, necesaria, segun los casos. Estos *dedos* de acero, en número de 210 á 240, divididos en dos secciones, se hallan sobre unas correderas impulsados de un movimiento de vaiven, de modo que, avanzando sobre el bastidor el carro de frente, le clavan doscientas agujas por ejemplo, y en seguida las sueltan al retroceder la corredera: por el otro lado y al tiempo de retirarse aquélla, avanza otra corredera con las pinzas abiertas, tantas como agujas han quedado clavadas, apoderándose de éstas y retirándolas más ó menos segun esté graduado el mecanismo: en seguida vuelve á avanzar esta corredera y clava de nuevo las agujas sobre la tela, y al retirarse otra vez avanza la del otro lado, apoderándose de todas las agujas, y así sucesivamente se va ejecutando el bordado.

Se comprende que sin un movimiento más ó menos variado del bastidor vertical el bordado no tendria efecto, pues las agujas entrarian y saldrian por el mismo sitio sin producir ningun efecto.

El problema de estas máquinas consiste en

hacer mover el bastidor siempre en el mismo plano, pero en todas direcciones, de modo que pueda seguir un punto de él los contornos de un dibujo cualquiera y en las proporciones de relacion con el modelo que se desee; ahora bien, para conseguir tal solucion, no hay como el pantógrafo, instrumento aplicado con este objeto en los talleres de dibujo. En efecto, existe un instrumento compuesto de una combinacion de reglas articuladas, formando una especie de paralelogramo de lados prolongados, que se aplica á la trasmision de dibujos en escalas diferentes, sin más que fijarle por un punto en la mesa y arreglar las proporciones de las reglas; y, siguiendo con un puntero de marfil, fijo á un extremo de la regla directora, los contornos de un dibujo, otro extremo de otra regla portador de un lápiz traza el mismo dibujo en un papel y en proporciones determinadas de antemano. Este aparato tiene infinitas aplicaciones en nuestras pequeñas industrias y á su tiempo lo describiremos, cuando tratemos de la juguetería y fabricacion de objetos de fantasía. Por ahora nos basta citarle para comprender su aplicacion á la máquina que nos ocupa.

El obrero que maneja la máquina de bordar limita su accion á pasar rigurosamente el esti-

lete del pantógrafo por los contornos del dibujo, movimiento que se trasmite al bastidor portador de la tela, que debe estar bien tersa y bien centrada, de modo que sus movimientos, aunque libres en todos sentidos, siempre lo han de ser en el mismo plano exactamente. Para conseguir tal movimiento, basta suspender este bastidor del extremo de la regla que en el pantógrafo lleva el lapicero. El procedimiento práctico que emplea el obrero consiste en mover con la mano izquierda el estilete del pantógrafo sobre el dibujo en una extension que corresponda en el bastidor al paso de una puntada; con la mano derecha imprime á las correderas un movimiento en un sentido, y oprimiendo con los piés en un pedal consigue el movimiento contrario, á fin de obtener el vaiven apetecido. Cada movimiento de la mano izquierda sobre el dibujo, exige otro de vaiven de las correderas que determine una puntada. Cuando se acaban los hilos, cosa que naturalmente sucede al mismo tiempo en todas las agujas, hay que enhebrarlas de nuevo, sacándolas de las pinzas para mayor facilidad. Esta operacion accesoria ocupa algunos minutos.

Con esta máquina se hacen toda clase de labores. Cuando se quiere bordar una serie de

puntos cubiertos, el obrero, como en los bordados á la mano, empieza por bordar los contornos, y despues, por un movimiento de la máquina sube y baja el bastidor por delante de las agujas, hasta conseguir cuantos entrelazados desee. Tambien se festonean los bordes ó claros, anudándose el punto, merced á una sencillísima adición que llevan las máquinas: consiste ésta en dos reglas que van delante de una corredera (la de frente al bordado); estas reglas llevan una serie de pequeñas pletinas inclinadas en sentido inverso; ahora bien, imprimiendo un movimiento lateral de vaiven á estas reglas, las pletinas toman los hilos de las agujas y los separan en sentido inverso, de modo que al pasar de nuevo las agujas por el ángulo así formado, el hilo quedará anudado en la parte anterior del bordado. El tiempo necesario para terminar las dos bandas, varía naturalmente segun la magnitud, la complicación y la delicadeza del dibujo.

Con esta máquina se borda cuanto se quiere, si bien se debe proceder con tanto más esmero cuanto más delicados sean los materiales que se emplean, y por consiguiente, el punto del bordado será á su vez tanto más corto cuanto más fina sea la labor. Puede calcularse, por término medio, unas seis á diez horas de trabajo

cortísimo para hacer las dos bandas, es decir, siete ú ocho metros de bordado.

Los dibujos para estas máquinas son especiales. El dibujante, no sólo debe cuidar del buen gusto, sino que además no ha de olvidar el precio del bordado que proyecte, de modo que, teniendo en cuenta que cada aguja debe efectuar el dibujo completo de un motivo de los varios que constituyan el bordado, resulta que cuanto más largos sean estos motivos y más complicados en sus contornos, más espaciadas han de estar las agujas en las correderas, y más tiempo se ha de tardar en la ejecución, que es el factor de más importancia en este trabajo mecánico, para que suba el precio del producto. Conviene, pues, motivos cortos, que se enlacen hábilmente para que no resulte monótono el conjunto.

El trabajo de esta especie de telares es más lento que el ejecutado á mano, refiriéndose en ambos á la labor de una aguja; pero considerando que el telar hace á la vez 220 ó 240 puntos, resulta que la máquina remplace siempre á veinte ó veinticinco bordadoras de las más expertas en esta clase de trabajo.

Sin embargo, á pesar de estas máquinas tan perfeccionadas, el trabajo del bordado á la mano para obras de lujo no ha decaído en nada

Hoy, como siempre, siguen bordándose pañuelos de la mano, cifras ornamentadas, puntas de ropas y demas adornos propios de los llamados *trousseau* por medio de bordadoras. Las máquinas harán, como siempre, cortinas, tapetes de mesas, de sillas, etc., pero sin perjudicar el trabajo á la mano, tan indicado para el caso anterior.

Antes de hacer algunas consideraciones generales sobre la clase de materiales, preparacion de las telas, aprestos de las labores, uso del bastidor y otras anejas al arte del bordador, estudiemos la tercera clase de bordados que, segun nuestra clasificacion, sirven para insignias militares, civiles y religiosas, emblemas etc., y que llamaremos bordados de aplicacion, por usarse en ellos canutillos de oro, lentejuelas, abalorios y otros materiales especiales, segun los casos.

Bordados de aplicacion.

Son éstos de tal naturaleza, que no pueden hacerse nunca por procedimientos mecánicos; las hábiles manos del obrero no pueden ser substituidas jamás por una máquina, cuando, por ejemplo, en el bordado de oro es sabido que el obrero debe ir engastando canutillo de dicho

metal en la hebra por trozos más ó menos largos, según cada puntada, espaciándolas convenientemente, variando de material á cada momento, ciñendo con los dedos la labor de continuo, amañándolo todo, por decirlo así, en cada instante del trabajo, que es lo más variado que se puede concebir, pues de la regularidad geométrica de una condecoracion, se pasa á la insignia antemática de entorchados, emblemas, etc., y de éstas al rigorismo suntuoso de la ornamentacion religiosa, ó á la variedad ligera de los artículos de fantasía; labores bien distintas por cierto, si no en la manera de bordar, que es, como veremos más adelante, igual para todos los casos, al ménos en sus magnitudes, y en la marcha del trabajo, que imposibilita los procedimientos mecánicos, tan necesitados siempre de la mayor regularidad y armonía en todas sus obras.

Describamos previamente los principales materiales empleados en los bordados [de aplicacion. El canutillo de oro para entorchados, está formado por una espiral de finísimo alambre de este metal, sin que su escaso grueso permita hacerse de ningun otro sobredorado, y bruñido como debe prepararse para construir el canutillo que en trozos más ó menos largos se usan en las condecoraciones, entorchados y

emblemas. Se confecciona tambien por los llamados *tiradores de oro* canutillos de plata que se aplican á ciertos bordados que requieren el uso de este metal. Enhebrados estos trozos de canutillo en el hilo de bordar, nada más fácil que adaptarlos á cualquier relieve y en cualquier sentido, dada la gran flexibilidad que permite la espiral que los constituye. Tambien se usan canutillos rígidos de ambos metales, lentejuelas, pequeñas láminas con agujeritos en sus extremos y filetes de longitud indeterminada de oro ó de plata, labrados ó lisos, segun lo requieran el bordado á que se destinan. Todos estos últimos materiales se preparan finos ó falsos, cosa que repetimos no puede hacerse con el canutillo en espiral, que siempre debe ser de oro y de buena calidad. Tambien se emplean los galones de todas clases en estos bordados de aplicacion.

La manera de ejecutar el bordado consiste en colocar unos junto á otros, ó sobrepuestos estos materiales encima de la tela que ha de servir de fondo, la cual debe hallarse bien tendida en un bastidor ordinario de bordar. Estos suelen ser de grandes dimensiones, como para hacer casullas, mantos de imágenes, estandartes, etc., y entónces, en vez de estar montados, como los manuales, sobre una tablita con sus

apoyos y charnelas, se colocan en dos borriquetes de buena base y á una altura cómoda, para que, sentado el bordador, pueda trabajar sin violentarse.

Hecho el dibujo en papel blanco cuando el bordado deba ser de plata, y en papel amarillo cuando se borde en oro, se recorta el dibujo exactamente y se apunta sobre la tela, que unas veces suele ser la misma en que ha de lucir el bordado, y otras sobre lienzo ó paño, para que recortadas del bastidor se cosan con esmero en las prendas ú objetos donde deben colocarse: ántes de apuntar el dibujo en el bastidor, se rellena con algodón en rama si ha de tener realce el bordado, evitándose de éste modo cuanto se pueda esos empasillados de puntadas ó cualquier otro medio que produzcan resaltos ó desigualdades, que luégo, al sentar el canutillo de oro, ocasionen movimientos en el gusanillo, cosa que motiva un detestable efecto en los bordados de esta clase.

Después se estudia la disposición que deban tener los materiales, descomponiendo en facetas las diversas partes del dibujo, si es geométrico, y dando direcciones al canutillo en cada una de ellas: también se estudia cómo han de colocarse los demás materiales para formar círculos, óvalos y otras figuras; y por fin, hacer

un verdadero proyecto de la colocacion del material, que es en realidad la parte más difícil del bordador, y que más acredita su gusto y habilidad. Cuando la figura es antemática, es decir, tiene su origen en la naturaleza orgánica, también es conveniente estudiar las direcciones que con el canutillo deben seguirse para el mejor efecto, aconsejándose siempre del principio que, sancionado por la práctica, conduce á disponer una direccion ligeramente inclinada del canutillo sobre los ejes naturales de hojas, tallos y demas partes del adorno. De este modo se quita la monotonía longitudinal de las canaladuras, y se evita la dureza de la disposicion absolutamente transversal. Es de muy buen efecto también seguir los movimientos naturales de cada objeto que se trata de representar: así, una hoja consta de tallo y venas, que dividen en partes simétricas el conjunto; y, si el bordado que se hace es suficientemente extenso, dados los materiales que se emplean para seguir estos accidentes, nada más lógico que dejarse conducir por la misma naturaleza, que siempre es maestra incomparable en punto á belleza.

Para proceder al bordado, se enhebra una aguja fina con seda ó hilo del color que tenga el metal que se use, y apuntando por debajo se pasa la hebra, despues se engasta el material

que se trata de fijar, y es claro que, llevando la puntada á otro extremo del contorno que tratamos de cubrir, quedará por medio de la hebra sujeto al canutillo y adaptado al relieve tan exactamente como se desee. En cuanto á los canutillos de una pieza, lentejuelas, laminillas, galones, etc., nada tenemos que decir que no pueda ocurrirse al lector, pues el fijar estas partes es cuestion de puntadas que todo el mundo sabe hacer.

Observaciones generales sobre el arte del bordador.

España puede glorificarse de haber sido la nacion en que á mayor altura se colocó tan importante ramo de la indumentaria. El entusiasmo religioso contribuyó á tan laudable fin, pues raro era el pueblo que en el pasado siglo, y aún á principios del presente, no se hacía algun voto de vestir tal ó cual imágen ó de dotar de casullas, estandartes, mangas, etc., alguna hermandad ó cofradía.

En tales obras piadosas se distinguían periódicamente las familias más acaudaladas, contribuyendo á sostener numerosos talleres en las principales capitales de la nacion, y cuenta que

estas labores eran costosísimas, pues unas veces la seda, y casi siempre el oro y la plata se prodigaban con tal abundancia, que se olvidaban frecuentemente las más rudimentarias reglas de la estética. ¡Tal era la pasión de ostentar sacrificios pecuniarios por parte de los donantes!

El resultado de la difusión que tuvieron aquellos talleres es causa de que se vulgarizaran tanto las diversas maneras de bordar, de modo que aún se conserva tal tendencia en todos los ámbitos de la Península, así que en muchos pueblos es objeto predilecto de la enseñanza de niñas, el bordado, hallándose entre señoritas ó sencillas campesinas, verdaderas notabilidades en este arte. Es España una nación que, apegada á las tradiciones, no se deshace de sus tendencias tan fácilmente, por eso continúan mereciendo título de alumna distinguida y de maestra normal, todas aquéllas que más notabilidades ejecutan en el bastidor. Tan predilecta afición nos economiza páginas que pudiéramos emplear en detallar las más sencillas operaciones de este arte, limitándonos á la breve exposición que dejamos consignada, y á estimular tan noble tendencia de nuestras compatriotas, pues el ejercicio de este verdadero arte es fuente inagotable de inspiraciones estéticas que

no debe agotarse nunca. En efecto, un buen bordado que en blanco, en sedas ó en oro se distingue por representar una bellísima composición correctamente interpretada, sin que se noten inflexiones bruscas en los perfiles, desigualdades en los relieves, tirantez en las puntadas que manifiesten los agujeros hechos por las agujas cuando el bordado permanece en el bastidor y feísimas arrugas cuando se separa de él, cuando se nota una buena distribución de puntadas que lleven los hilos en escorzos regularmente espaciados, graduándolos hábilmente, y por fin, cuando el conjunto queda limpio como si manos humanas hubiesen llegado á él, no hay más remedio que proclamar al bordado como una representación legítima del arte en toda la acepción de la palabra.

Los bordados orientales tienen una fisonomía especial, gracias á la que se distinguen notablemente de los europeos. Generalmente son aquéllos muy ricos en vivísimos y permanentes colores, revelando la paciencia más exquisita de sus confeccionadores, pero sin que el buen gusto presida tan raras aptitudes. Los bordados de los chinos, maestros en éste como en otros trabajos de paciencia, se conocen por sus pajarracos, arroyos inverosímiles, pagodas, puentes y figuras humanas ó de animales imposibles, dis-

tribuido todo sin gusto artístico y sin conocimiento alguno de la perspectiva, si bien animado el conjunto de vistosísimos colores y realizando maravillas de inconcebible parsimonia en la confeccion. En la India mejora bastante el dibujo, pues conservando los pueblos del Indostan las antiguas tradiciones artísticas que á tanta altura los colocó en los orígenes de la civilizacion, aún hoy se distinguen por sus combinaciones de dibujos y colores en los estimados y magníficos chales y pañuelos típicos que no tienen rival en el mundo, sobre todo en punto á economía, gracias al humilde jornal que ganan aquéllos desconocidos artistas. En la última exposicion de París expuso el Príncipe heredero de la corona de Inglaterra magníficos bordados en oro de Decan, representando tapetes, parasoles de dignatarios, mantillas de elefantes y caballos y otros que llamaron vivamente la atencion del público, no faltando maliciosos que ante tanta belleza no creyesen ver el gusto europeo trasportado á los talleres de la India.

En Europa se distingue Suiza por sus bordados, con que surte numerosos mercados. Esta nacion emplea 25.000 personas en la confeccion de cortinajes y labores gruesas, ocupando 4.500 en los bordados finos, cifra que se eleva hasta

50.000 operarios si se añaden los obreros mecánicos, embaladores, agentes de comercio, etc. Los centros del distrito manufacturero son los pueblos y caseríos que se extienden por las riberas del lago Constanza, con ramificaciones por el Tyrol, Baviera, Wurtemberg, gran ducado de Baden y en los cantones suizos de Saint-Gall y de Thurgovie. Estos obreros trabajan á domicilio y llevan sus productos á Saint-Gall y Appenzell, donde se limpian y aprestan en establecimientos especiales que sostienen relaciones de comercio con América particularmente.

Terminemos este capítulo añadiendo cuatro palabras sobre materiales.

Para bordar en blanco se usa exclusivamente el algodón lasó, habiendo una clase especial, llamada *algodon plata*, que es el predilecto de las bordadoras de mejor gusto.

Los estambres para el bordado de cañamazo deben distinguirse por sus bellos y permanentes colores, siendo la Sajonia el país que por sus notables lanas y su adelantada industria lleva fama en la preparacion de los estambres.

Las sedas tambien se usan lasas, pero cuando se destinan á bordar placas de las órdenes militares se hace uso del más perfecto torzallillo.

Una advertencia para terminar: cuando se

ha de poner en el bastidor una tela fina que se tema no puede resistir el temple necesario, se cose sobre un lienzo fuerte, recortando de éste toda la parte que bajo del bordado no deba interrumpir el paso de las puntadas. En Suiza se usa el bastidor en forma de tambor, tendiendo la tela por medio de una correa.

PASAMANERÍA.

La pasamanería, como todo tejido reticular, es de origen muy antiguo, nada ménos que á los primitivos pueblos indios se remontan algunos cromologistas, buscando allí, en las fuentes prehistóricas de nuestra civilizacion, los primeros vestigios de este arte. Lo cierto es, que en algunas tumbas antiquísimas del Egipto se han hallado adornos de pasamanería, envolviendo las mómias de tan remotas edades. Es natural que los pueblos de Oriente con su ostentacion característica y con su natural inventiva crearan estos tejidos y los trasmitieran á los griegos y romanos, hasta desaparecer, como todo, despues de la invasion de los bárbaros.

Hasta bien posesionado del mundo el período titulado del Renacimiento, no apareció de nuevo esta industria con el carácter de tal, sobre todo hasta Luis XIV, en que las córtes extranjeras comenzaron su desenfrenado lujo, no

empezó realmente el apogeo de la pasamanería, cuyo desarrollo y aplicación alcanza hoy inmensas proporciones.

La pasamanería puede ser hecha á mano ó con máquina. La mano de obra, como veremos en algunos ejemplos que hemos de presentar, está reducida á entretejer, retorcer y recomponer el conjunto que de primera intención no suele quedar perfecto. En cuanto al telar, aplicado á este caso, no es si no una variedad del ordinario, en que aparte del poco ancho que comprenden su diferencia esencial, está en el varal, que en este caso debe estar dispuesto de manera que ciña bien y sujete los hilos, que aquí suelen ser cordones más ó menos exagerados. Al efecto, el varal se halla en pendiente, sostenido por tirantes que pasan bajo sus brazos, y que el obrero puede bajar hasta el suelo agachándose de una manera exagerada. En realidad no existe tipo alguno de telas para pasamanería, pues son muchas las especialidades que comprenden estos artículos, y por lo tanto, infinitas las máquinas destinadas á realizarlas.

El uso ha establecido cinco clases en el ramo de pasamanería, á saber: 1.^a, de *novedad*; 2.^a, de *tapicería*; 3.^a, *militar*; 4.^a, de *carruajes y libreas*; 5.^a, para *trajes de hombre*.

La pasamanería de novedad constituye hoy

en día la clase más importante, por ser grande el uso de este adorno en el vestido de las señoras, como son presillas, cordones, trencillas, galones, agremanes de telar, al cosido, al crochet, botones á la aguja, etc., etc. En tapicería, coches y libreas continúa haciéndose mucho por lo bien que se presta este adorno en tales industrias. En cambio, la pasamanería militar se halla en gran decadencia, pues ya son muy escasos los cuerpos de ejército en que se usa la pasamanería con aquel lujo de otros tiempos, por oponerse á ello el espíritu moderno, que tiende á civilizar los ejércitos, haciendo que sus uniformes sean más cómodos y económicos que antiguamente. La moda también ha desterrado en los trajes de hombre los cordones, presillas y alamares que se usaron en épocas pasadas, los cordones de las capas desaparecieron en absoluto, las zamarras están en decadencia como prenda nacional, y en el extranjero mismo desaparece rápidamente, incluso el dorman húngaro y ruso, tan recargados de pasamanería; no quedando más que los botones como único artículo de este ramo, que representa espléndidamente sin duda alguna la 5.^a clase que hemos consignado.

Indistintamente nos iremos ocupando de aquellos tipos de pasamanería que comprenden

las clases apuntadas, ateniéndonos más á un rorden basado en las dificultades de la confeccion que en el rigorismo de una clasificacion puramente comercial como la citada.

Redes

Es un adorno muy comun en los vestidos de señora las redes formadas con cordones de seda lisos ó de felpilla, engastados á veces con abalorios. Este adorno se dispone para entredoses, volantes, sobrefaldas, esclavinas y mil caprichos, terminando con flecos ó madroños, segun los casos, colocados en las ondas ó picos con que suelen rematar, cuando no son entredoses.

Ademas, estas redes pueden construirse de diversos materiales, como son de bramante fino y áun de cordones de seda y torzalillo, y entónces sus aplicaciones son de otra naturaleza bien distinta, pues pueden servir para la caza y pesca.

Estas redes, anudadas en los puntos de union de sus bridas, debemos dividir las en tres clases para su mejor estudio.

La primera será la red hecha á mano, denominada *oblicua* por la disposicion de los claros que la constituyen; la segunda será la misma

red hecha mecánicamente, y la tercera la red *recta*, construida también por medio de telar. Desde luego la primera clase de redes son las que más deben llamar nuestra atención por ser de un interés notable, tanto por sus variadas aplicaciones, como por la naturaleza de su construcción, que tan bien la acomoda dentro de la industria doméstica. Debe hacerse notar que el nudo de unión de las bridas es siempre el mismo, cualquiera que sea la clase de ésta, y que representamos en la fig. 25, hoja 1.^a, tal como se halla situado en la red oblicua hecha á mano; en las otras clases de redes, el nudo es el mismo, aunque no ocupe igual posición con respecto al enrejado

Redes hechas á mano.

El primer útil de que debe proveerse el obrero es de una especie de lanzadera (fig. 26, hoja 1.^a) hecha de madera, marfil ó acero, que sirve para llevar el hilo; además es preciso un molde, que no es sino un palo corto y redondo del diámetro proporcional al enrejado que se quiera hacer.

La fig. 27, hoja 1.^a, representa la red, en la que se conocen los nudos de unión por puntos gruesos. Los puntos donde es necesario hacer

union de los hilos ó cordones cuando se acaba el contenido de la lanzadera, se manifiestan por unas borlitas esparcidas aquí y allá, y por último, las líneas de bridas que se pierden en tres puntos de la figura, precisamente, expresan la manera de alargar ó acortar la red, aumentando ó disminuyendo las filas del enrejado.

Para empezar el trabajo se forma un lazo con el cabo del hilo devanado en la lanzadera; sobre este lazo se apoya la primera fila de los que han de constituir el enrejado; despues, sobre esta primera fila, se forman las siguientes. Conforme se vaya constituyendo la red, se irá enganchando por sus extremos á fin de tener tendida la obra. Supongamos el trabajo empezado, pues sabiendo hacer la primera lazada, están hechas las demas, y veamos la manera de formar un nudo, cualquiera que sea la altura á que se halle el trabajo. (Véase la fig. 28, hoja 1.^a). Se toma la lanzadera en la mano derecha, miéntras tanto que el molde se mantiene entre el pulgar y el índice de la izquierda: sea *a* la brida de un lazo, al cual queremos anudar otro con el hilo *b*, procedente del trabajo ejecutado, y cuyo extremo *b* está unido á la lanzadera; para ello se pasa este hilo por debajo del molde *c*, sujetándole con el dedo de corazón *d* de la mano izquierda; en seguida se pasa

por detras del molde, volviéndole por encima hasta contenerle en *e* por medio del pulgar que sostiene el molde; despues se forma con este hilo un gran lazo por encima de la brida *a*, dirigiéndole hácia abajo, donde se sujeta en *f* con el dedo pequeño de la mano izquierda; inmediatamente se pasa la lanzadera por dentro del lazo que rodea al molde que se hizo anteriormente, para que saliendo de él, enganche definitivamente á la brida *a*, pasando la lanzadera por debajo del lazo segundo que acabamos de hacer; por último, se sueltan los dedos, se tira de la lanzadera, y por consiguiente del hilo que lleva, manteniendo fijo el molde, y de este modo queda hecho el nudo y el lazo de la red del tamaño que permita lo grueso del molde. Hecho un lazo, del mismo modo se hacen cuantos se deseen, por filas que se cortan donde se quiera si precisa hacer la red más ancha por un lado que por otro, como digimos anteriormente. El molde puede ser redondo ó tambien tableado, lo que importa es que para cada red siempre sea el mismo.

Cuando se trata de redes para adornos de vestidos suele convenir labrar en ellas flores, hojas ú otros motivos, y los procedimientos que se emplean son bien diversos, que enumeraremos sucintamente. El más usual es un

bordado al pasado ó con la aguja de gancho, haciendo *crochet*, como se dice vulgarmente: otro medio consiste en dejar claros simétricos en la red al tiempo de construirla; puede tambien emplearse otro sistema, que consiste en hacer enrejados intermedios en aquellas partes que precisamente designe el dibujo, valiéndose del mismo procedimiento, y de este modo, subdividiendo los claros primitivos de la malla, se consigue otra más tupida, y por lo tanto un motivo de adorno. Suele tambien conseguirse el mismo fin valiéndose de otro medio, dando sencillamente dos vueltas al hilo, alrededor del molde, en vez de una, y así, cuando se cierra el nudo, resultan mayores claros en el enrejado; con este procedimiento pueden intercalarse series de claros más grandes en la red, originándose los adornos que se deseen: por último, puede darse una media vuelta á la brida, sobre que se forma cada nudo, obteniéndose un retorcido de muy buen efecto que sirve tambien de adorno. Combinando estos cinco procedimientos, se pueden obtener infinitas labores muy variadas, á gusto del artífice y segun cambien los caprichos de la moda.

Antes de terminar, y para dar una idea de este género de trabajo aplicado á la caza, diremos, que una red de codornices debe hacerse

con hilo del número 35, de tres cabos mejor que de dos. La extension debe ser algo más larga que ancha, doce varas por diez, y el hilo invertido no debe exceder de cinco cuarterones, cuyo precio se elevará á cinco pesetas cuando más. La mano de obra se paga á dos reales la vara de un ancho de diez, lo que ocasionaria en el ejemplo propuesto un gasto de 24 reales, puesto que la red es de 12 varas de largo; de este modo, el precio total será de 44 reales poco más ó ménos, segun las localidades.

Estas redes se tiñen de verde, despues de hechas, y para cuya operacion remitimos al lector al capítulo en que nos ocupamos de las flores, donde se trata la cuestion de tintes. Algunos cazadores tiñen sus redes con el mismo forraje de los campos, prefiriendo las malvas, que producen, majándolas, un tono verdoso, persistente hasta dos años en toda red, y cualquiera que sea el uso que se haga de ella durante este tiempo.

Redes hechas á máquina.

Un tal Buron, campesino de Bourgtheroulde (Eure), inventó el primer telar para fabricar redes, que si bien ingenioso para principios de este siglo (1806), en que se dió á conocer, ha

sufrido muchas modificaciones, trasformándose completamente.

En Francia, los constructores Bonamy y compañía, aparte de los muchos modelos de telares para medias, gorros, etc., que construyen, presentaron en la última Exposición de París un telar inventado por M. Bonamy, para la construcción de redes de pescar, de lo más notable que se vió en dicho certámen. A primera vista se parece mucho á un telar de gorros de punto, de los llamados rectilíneos, al cual se hubiese añadido alguno de los órganos motores de un telar de mesa. A la izquierda de la máquina está colocada una bobina, y á la derecha se halla una aguja que, atravesando de un lado á otro todos los órganos, es la que viene á agarrar, como pudieran hacerlo los dedos de la mano, el hilo de la bobina que arrastra en su retroceso, conteniéndole durante el tiempo en que se ejecuta la trasformacion del hilo tendido en el ondulado necesario para constituir la malla.—Entre los pliegues habrá la longitud necesaria, segun el hueco de la red.—Los otros órganos de la máquina, que consisten en ganchos de *crochet* más ó ménos acentuados, toman estos pliegues, los retuercen y los disponen para recibir de nuevo la insercion de la aguja, que hace de este modo y de una sola vez hasta 300

pasadas, correspondientes á trescientos huecos demalla que contiene el ancho de la red ejecutada en la máquina. Despues de esta segunda pasada del hilo de la aguja se cierra el nudo: un tambor del ancho de la red toma á ésta, arrollándola segun se va ejecutando. La marcha continúa de igual modo, haciendo la misma serie de operaciones hasta cinco veces por minuto, lo que ocasiona 1.500 nudos en dicho tiempo.

El nudo que ejecuta este telar es idéntico al descrito en las redes á mano; y como en ellas, el lazo de la brida queda bien abrazado por el de la trama, de modo que en ningun caso resulta un lazo escurridizo en donde el hilo de la brida pueda correrse por el nudo que forma el de la aguja ó lanzadera.

Ademas, en este telar se halla resuelto el problema en absoluto, de manera que se hacen las orillas de la red automáticamente, se empieza el trabajo sin gran pérdida de tiempo y se remata igualmente; y por fin, esta máquina lleva encima un *contador* que da á conocer la produccion con toda exactitud; de modo, que es imposible al obrero ocultar su falta de laboriosidad, aunque pretenda con éxito avanzar la aguja del contador, pues éste acusa siempre con suma precision tan torpe maniobra.

Agremanes.

La pasamanería es sin disputa el oficio que más alternativas sufre ante los caprichos de la moda: los artículos que fabrica varían con demasiada frecuencia, no solamente en sus aplicaciones del vestido, sino en la tapicería misma: unas veces se usan los agremanes muy tupidos, con los bordes alineados, y otras, por el contrario, los adornos de pasamanería se estijan dejando grandes claros en su tejido y con las orillas desiguales, formando ondas entrelazadas de diversas dimensiones: en ciertas épocas exige la moda la combinación de abalorios y azabaches para inmediatamente desentenderse de este capricho y proscribir en absoluto toda idea de pasamanería, que andando el tiempo vuelve con más furor que ántes. Consignamos estas reflexiones, para prevenir al lector contra lo accidentada que es la demanda de estos artículos, y que cuando desee dedicarse á la explotación de cualquiera de ellos, lo haga con las precauciones consiguientes, teniendo en cuenta que se pagan á muy buen precio al principio de estilarse, y por lo tanto, el negocio consiste en explotar los primeros albores de la moda. Así que, la adquisición de tal ó cual má-

quina destinada á una clase determinada de pasamanería, debe ser realizada despues de compul-sada bien la tendencia de la moda, á fin de no adquirir una máquina que no pueda dar el resultado debido bajo el punto de vista industrial.

Hecha esta digresion, que es muy conveniente ántes de entrar en esta parte de la pasamanería más relacionada con los caprichos de la moda, veamos cómo se ejecutan los agremenes en sus diversas clases.

Empecemos por estudiar un sencillo entrelazado de cordones con nudos que los sujeten para formar las presillas y alamares en la parte que de estos adornos se destinan á estar cosidos á la prenda ó á otros usos diversos, afectos siempre á las múltiples aplicaciones de la pasamanería. La fig. 29, hoja 1.^a, expresa la formacion del nudo y un entrelazado que puede variar segun el capricho del dibujante. Por la inspeccion del dibujo se ve que el entrelazado está sujeto por medio de nudos *c*, tanto para hacer invariable la forma como para fijarla á las bridas *b*, destinadas por su tirantez á dar estabilidad al entrelazado y á servir de punto de union cuando se deba coser á cualquier prenda. Las orillas *a* las constituyen unas especies de presillas formadas por medio de un cordon retorcido ó simplemente trenzado.

Como en todo tejido debemos considerar que su formacion es debida á unos hilos que, aunque entrelazados, sigan una direccion longitudinal, y que llamaremos de *cadena*, y de otros que, entrelazándose con éstos de orilla á orilla, llamaremos de *trama*.

En el dibujo se observa que un hilo doble de cadena constituye el entrelazado en ambas orillas, el cual se fija por un hilo simple de trama que, enlazando los ojales de las presillas que forman los hilos de cadena, se anudan á las cadenas tirantes *b* y siguen á formar el interior del agremen, ya por medio de nudos repetidos *d d...* ó sencillamente distribuidos, de modo que formen óvalos, como el que se destaca en el centro del dibujo que nos ocupa. Otras veces, el labrado del interior se consigue formando hilos dobles ó triples de trama, con los que se verifican entrelazados de anchas bridas, como se ven en la parte superior del dibujo. La base del tejido descansa sobre este principio, que, para conseguir el enlace, es preciso dos hilos de trama que formen nudo, más dos hilos de cadena ligados por el mismo: ahora, estos últimos hilos, despues de haber sido ligados, sirven á su vez de trama para la confeccion de otro nudo que constituya la trama siguiente. Estos hilos ó cordones van arrollados á husos de una

forma particular que les hace aptos para servir de lanzaderas que atraviesen el tejido de orilla á orilla. Conviene tener un molde con ganchos de hierro donde se coloque el tejido conforme se va ejecutando. La sola inspeccion de la figura basta para comprender la manera de estar hecho el nudo.

Telar de pasamanería.

Cuando la pasamanería se ejecuta por medio del telar es muy variada la clase de producción que se obtiene, pues con el telar se hacen infinitas formas de agremanes y galones, como veremos más adelante.

El objeto de un telar consiste, como sabe todo el mundo, en conseguir que varios hilos tendidos longitudinalmente sean entrelazados por otro llamado de trama, que debe marchar en sentido trasversal. Realizar esta operación con la mayor rapidez posible y con toda exactitud debe ser la tendencia de un buen telar. Los que se emplean en la pasamanería deben ser muy sencillos, pues los tejidos que en ellos se ejecutan no permiten grandes complicaciones en el mecanismo, dado que tienen que realizar las más encontradas labores en donde la mano de obra interviene poderosamente, no permi-

viendo al telar más que sus funciones naturales de separar los hilos de cadena alternativamente, formando un hueco para el paso de la lanzadera con el hilo de trama, ceñir bien éste y volver á separar los hilos alternados con los anteriores para formar otro paso de la trama, y así sucesivamente. Hay máquinas especiales destinadas á tal ó cual labor que ejecutan todas las operaciones mecánicamente, pero dada la naturaleza del oficio de pasamanero, no pueden considerarse estos artefactos como útiles del mismo, sino como medios auxiliares para explotar rápidamente un capricho de la moda que se fije por algun tiempo en tal ó cual forma de agreman, galon, etc., y pasado algun tiempo desechar la máquina ó permanecer largos períodos descansando, sin utilidad alguna. En cambio un sencillo telar estrecho, dispuesto horizontalmente, es una herramienta, por llamarle así, indispensable en un taller de pasamanero, pues lo que constituye en este oficio el todo son los entrelazados y las revueltas que en sus tejidos ejecutan los hilos de trama, ya para producir los agremanes, las trencillas, los cambios de direccion de las guías en los labrados de franjas ó la forma dentada en que terminan las orillas de algunos galones, ó tambien para la formacion de flecos ó felpillas, trabajos

que absorben mucha mano de obra, no dejando al telar más operacion que la de ir entrelazando en una ó dos líneas del dibujo la brida ó bridas correspondientes, formadas con los hilos de cadena. En cuanto á los otros artículos de pasamanería, como son: borlitas, bellotas cubiertas, redes y trencillas entrelazadas de formas variadas hasta el infinito, están hechos á la mano, sea valiéndose de una lanzadera ó de una aguja, utilizando los husos y combinando bridas simples ó compuestas de varios hilos.

Continuando el estudio de los agremanes, examinemos la manera de hacer en los modelos que representan las figuras 30 y 31, hoja 1.^a, en que las bridas de cadena permiten en el primero ondulaciones de las de trama entre ellas, gracias á la distancia que las separa, lo que no puede acontecer en el segundo, en que las cadenas están muy juntas. Ambas circunstancias constituyen la base sobre que descansa la infinita variedad de estos artículos, y por lo tanto pueden considerarse como modelos de su clase, por más que tenga un dibujo bastante conocido

Montado el telar con los hilos de cadena correspondientes, se coloca el *peine de tejedor*, de modo que queden reunidos en uno ó varios entredientes los hilos que deban constituir las

bridadas de cadena, y dejando en claro los dientes que exija la separacion de estas bridadas: todo segun exprese el dibujo. Las tramas empleadas están compuestas de tres hilos ó ramales. Como hemos dicho, la fig. 31, hoja 1.^a, no contiene ninguna ondulacion de la trama entre las bridadas de cadena, pero tampoco existen entrelazados ni claros en una de las orillas del agremen, sino que, por el contrario, las bridadas de trama vuelven ciñéndose unas á otras, formando una serie de ondas de diversa magnitud y muy fáciles de hacer; no así en la otra orilla, donde la trama se entrelaza constantemente.

La fig. 30, hoja 1.^a, distinguiéndose de la siguiente, es simétrica, y gracias á la distancia que média entre sus bridadas de cadena, permite las más caprichosas ondulaciones de las bridadas de trama: en algunos agremenes suelen cruzarse tambien las bridadas de trama en este espacio, pero en el dibujo sólo se verifica en las orillas. Tres son las bridadas de trama que es preciso llevar en ambos dibujos para efectuar la labor: en el último, que se trata el fruncido en cada cadena, se verifica volviendo la trama dos veces sobre sí misma y en su correspondiente brida de cadena, lo que da origen á tres procedimientos distintos para ejecutar la operacion: el primero consiste en hacer el fruncido simultánea-

mente en las tres ó más bridas de cadena que puede tener la labor; el segundo en hacer el fruncido de cada cadena separada y sucesivamente, y en quanto al tercero, es una combinacion completa ó parcial de los procedimientos anteriores, es decir, que se frunce una cadena varias veces, y luego se vuelve á otra, y así sucesivamente. Conforme se va llevando la brida de trama, se cuida de hacer los entrelazados que expresa el dibujo, para lo que se suben ó se bajan éstas, cruzándose ántes de quedar ceñidas por la cadena. Así en la fig. 31, hoja 1.^a, siendo *a* la primera cadena, en el punto que la tomamos vemos que queda debajo, la segunda *b* pasa por encima; en seguida la primera por encima y la segunda por debajo de la tercera *c*; despues la primera se frunce dando en este dibujo una sola vuelta, y queda sujeta con las cadenas, y continúa pasando por debajo de la segunda y sobre la tercera para volver á cruzarse por debajo de la misma segunda y por encima de la tercera *c*, y así sucesivamente, siguiendo siempre el orden del dibujo.

Presillas para colgaduras

Las presillas para sostener las colgaduras ó cortinas tienen una longitud determinada de

antemano, pero su particularidad más notable es la diferencia del ancho que las constituye, pues como es sabido, consisten en franjas de medio metro de largas, poco más ó ménos, bastante más ancha por el centro que por sus extremos. Para obtener esta diferencia en los anchos, cuando hay precisamente dos bridas de cadena que, como anteriormente, sujeten el entrelazado de la trama, se divide el peine del tejedor en dos partes separadas, y cada una de estas partes recibe la cadena de una sola brida. Durante la labor, las dos partes del peine se alejarán ó aproximarán, segun las distancias fijadas para la separacion de las bridas de cadena. Cuando el agreman no lleve más que una brida de cadena central á lo largo de la presilla, la variacion tan sólo está en la trama, que sobresaldrá más ó ménos, para constituir la diferencia apetecida en el ancho del agreman. El medio de conseguir esto ya lo estudiaremos más adelante, cuando estudiemos la manera de dejar flecos ú orillas afelpadas en las franjas tejidas con el telar.

Galones labrados.

Tienen éstos una gran analogía con los agremanes, y por lo tanto se ejecutan con el telar

ordinario. Los galones labrados tienen mayor número de bridas de cadena que los agremados (véase fig. 32, hoja 1^a). La brida de trama se subdivide en tantas partes como intermedios dejen en claro las bridas de cadena; cuando la trama llega á los sitios labrados, se suprimen las ondulaciones y se cubre todo el espacio que comprendan con los hilos ó bridas, colocándolos en sentido recto transversal, como se ve en la figura: otras veces se dispone una trama complementaria, que se entreteje, como hemos dicho, por debajo de las partes llenas del labrado, según expresa la figura, por los corazones diseminados á lo largo del galon, debajo de los cuales la trama constituye un tejido unido, compuesto de una sola brida, que vuelve constantemente sobre sí misma. Cuando esta trama complementaria cubre una parte del galon de los labrados se corta, y con los aprestos no se nota la interrupción de tal trama.

Para obtener los claros del galon se tejen separadamente cada cadena, y después, tejiendo sucesivamente una tras otra, á todo lo largo del galon, se consigue el total de la labor. A veces ocurre que, según el dibujo, una brida de la trama atraviesa varias cadenas, y es preciso tener en cuenta esta circunstancia, que si bien complica la ejecución, favorece en cambio

la estabilidad del tejido y satisface una combinación precisa casi siempre á las condiciones artísticas del diseño. En efecto: cuantas menos bridas de trama existan, mayores serán los claros de la labor, de manera que para lograr un dibujo con un fondo ligero, es preciso disponer pocas bridas de trama, haciéndolas que pasen de una á otra cadena, despues de fruncidas sucesivamente en todas ellas.

Las orillas de los galones se forman volviendo las bridas de trama, unas veces sobre una línea recta y otras escalonándolas de manera que ocasionen ondas más ó menos pronunciadas, segun requiera el dibujo. Tambien puede disponerse cruzamientos en las bridas de trama, y entónces se procede como hemos dicho para los agremanes.

En cuanto á los labrados, se obtienen por los medios ordinarios con que se consiguen los congéneres de otros tejidos, si bien se exige que la armadura sea de tafetan, sobre todo en los contornos, á fin de que la trama complementaria pueda quedar perfectamente unida despues de la parte recortada.

Para conseguir galones con fondo de malla, como el punto de encaje, se disponen estas mallas de modo que las inclinaciones de las tramas y las uniones de las cadenas sean de tal

naturaleza, que permitan grandes claros en el tejido. Por ejemplo, cuanto mayor sea la inclinacion que se dé á la brida de trama y más distantes se hagan las uniones con las bridas de cadena, mayores serán los claros que resulten.

Flecos.

Para obtener flecos, lo mismo que orillas afelpadas, en los galones, se procede siempre de igual modo.

Sabido es que no hay fleco que no tenga su orilla para fijarse al objeto que se destina: unas veces es un galon liso, otras labrado, ó tambien un agreman más ó ménos ancho. Para confeccionar un tejido de esta naturaleza con su fleco ú orilla afelpada, se hace uso del telar ordinario de que ya hemos hecho mencion. Los hilos de cadena para la parte de galon ó agreman que ha de constituir la orilla ó centro fijo del fleco, se disponen como siempre, y únicamente se establecen á un lado ó á ambos una serie de alambres de laton colocados paralelamente á la cadena del tejido, y convenientemente espaciados, segun el largo del fleco que se quiera hacer, y de las formas más ó ménos variadas de que deba constar.

La fig. 33, hoja 1.^a, expresa la idea perfec-

tamente: el galon *M* comprende una parte más ó ménos estrecha del telar, y á un lado y otro se tienden los alambres *a*, *a*, *b*, *c*, *d* y *e*, tantos como sean precisos.—Al verificar el entramado, se lleva la lanzadera á más ó ménos distancia, volviéndola sobre estos alambres, segun se desee, y continuando el entretejido despues como si nada se hubiese hecho. De este modo se obtienen los flecos. Cuando se quiera levantar el tejido, se cortan con un cuchillo los hilos de trama en los puntos que abrazan los alambres, y si se quieren dejar contínuos, hay medios de sacar los alambres, sin necesidad de romper los hilos ántes de levantar el tejido. Conforme se van cortando los hilos, se hacen los nudos equidistantes que requiera el fleco ó los entrelazados que se deseen.

Cordones afelpados.

Se confeccionan valiéndose del telar ordinario, empezando por tender los hilos de cadena sobre un cilindro con compartimientos, cuando el cordon deba ser muy grueso, ó sobre un cilindro ordinario en el caso contrario. Se pasa despues el número de hilos necesarios por un entredientes del peine de tejedor, dejando vacíos los que correspondan al ancho del cordon,

por ejemplo, para un diente lleno ocho ó doce dientes vacíos, y así sucesivamente sobre todo el ancho del telar.

Después, á cada lado, se pone un alambre de latón, como dijimos para los flecos, que aquí corresponde á la mitad del ancho del cordón. El tejido se verifica con lanzadera, pasando la trama por todo lo ancho de las cadenas y envolviendo á cada pase de lanzadera uno de los alambres de latón; de este modo se obtiene un tejido, en que se entrelaza tan sólo por bridas de cadenas que corresponden á los dientes llenos del piene. Entre cada dos bridas entrelazadas queda una porción libre de la trama que ha de producir el fleco ó felpa del cordón. Antes de cortar por el medio de las bridas, es preciso sobreponer á éstas los cordones retorcidos en sentido contrario, para que al soltarse se entrelacen, abrazando al flequillo doble que se hizo al telar, según acabamos de exponer, y se obtenga en definitiva el cordón afelpado que deseamos. Estos cordones se colocan á lo largo de las cadenas, uno por encima y otro por debajo, cuando son de seda, y cuando se trata de cordones de lana se disponen con muchos hilos de algodón, que previamente han sufrido un fuerte apresto, que les comunica una rigidez parecida á la del alambre, cuando bien retorci-

dos se han entrelazado uno con otro, comprendiendo entre ambos el flequillo consabido. La manera de hacer el corte entre las bridas, es semejante al medio que se emplea en el aserrio de las maderas, y al efecto hay dispuesto un aparato sencillísimo que con toda regularidad hace avanzar la cuchilla por el centro de las entrebridas, sin desviarse un punto á ningun lado, pues tal irregularidad se anunciaría despues en la espiral que ha de formar el flequillo del cordón. En algunos talleres no proceden al retorcido de este flequillo hasta despues de levantado el tejido del telar: en este caso es claro que necesitan un aparato especial que permita retorcir muchas piezas al mismo tiempo. En el caso contrario, conforme se termina el tejido de las cadenas, se van añadiendo hilos, pasándolos por los dientes llenos que dirigen las bridas de cadena, pero sin entramarlos con éstas: estos hilos se retuercen por un medio mecánico, y cortada la felpilla se van aflojando estos hilos, produciendo la torsion del flequillo.

Para comprender mejor cuanto dejamos dicho, véase la figura 34, hoja 1.^a, en que se representa un cordón afelpado en las diversas formas que afecta, segun las operaciones á que se somete esta manufactura: la parte *a* representa el entretejido de la cadena con la trama,

ó sea la manera de estar hecho el flequillo; la parte *b* es la misma anterior, con la adición de los cordones retorcidos, colocados á un lado y otro de la cadena, tal como se ve en la parte *c* de la figura, que es la misma *b*, vista de perfil; y por último, la parte *d* representa un principio de torsion producido por estos cordones, que obligan al flequillo á formar la espiral que expresa esta parte de la figura. A medida que la torsion es más violenta y los cordones que la producen más finos, el paso de la espiral es más pequeño, pudiendo llegar á un límite en que desaparezca el efecto de tal espiral, dando lugar al verdadero cordon afelpado que se trata de obtener.

Trencillas y cordones.

La trencilla se confecciona formando un tejido con hilos que siguen direcciones oblicuas con respecto á la marcha de la labor. Estas trencillas pueden ser planas ó redondas, tupidas ó con claros, y por fin tener un forro interior, constituyendo las trencillas labradas, agremanes, artículos de pasamanería en oro, plata, paja, crin y sedas, como asimismo los cordones de reloj y de tapicería.

Dos medios hay de producir la trencilla, el

primero es á la mano, y el otro con máquinas. A su vez, los medios mecánicos se dividen en dos; uno que corresponde á la produccion de trencillas planas, y otro á las redondas, que se obtiene con una simple variante añadida al telar.

Cuando describimos la máquina de hacer tul estudiamos el medio de cambiar los hilos en el entretejido de esta labor, por medio de bobinas que, portadoras de los hilos, se cruzan unas con otras, originando aquel efecto. Ahora bien: las trencillas son unos tejidos en los que cadenas y tramas son de la misma especie: ambas bridas ejercen funciones iguales, consistiendo el tejido en un entrelazamiento en sentido oblicuo, pasando unas sobre otras alternativamente; por lo tanto, aplicando el mismo medio que para la fabricacion de tules, conseguiremos en las trencillas el cruzamiento deseado. En las trencillas redondas es preciso que las bridas exteriores que forran, por decirlo así, la armadura del cordon, sean pares, á fin de que unas alternas vayan en una direccion, mientras que las otras sean conducidas en distinto sentido.

Las figuras que pueden hacerse con las trencillas son infinitas, siendo las más permanentes aquéllas en que subsisten los hilos de cadena en un número mayor ó menor, pero anudados

siempre por los hilos de trama que producen el trazado. De este modo la labor es fija, y no se deforma, pues los hilos de cadena contienen los movimientos en sentido longitudinal que pudiera hacer el entrelazado ondulante de la trama.

La construcción de estas trencillas anudadas no siempre puede hacerse formando lazos ó nudos con los hilos de trama directamente sobre los de cadena, pues siendo estos hilos cordones más ó ménos gruesos, producirían tales nudos muy mal efecto, desnaturalizando por lo tanto el dibujo y abultado en estos puntos de unión el espesor normal de la trencilla. Para evitar estos inconvenientes, se emplea un hilo fino que produzca la unión sin abultamiento alguno: al efecto, el nudo que se ejecuta con este hilo de trama auxiliar es una especie de lazada. El hilo le lleva una lanzadera, y se opera de la manera siguiente: se levanta la cadena, la lanzadera pasa por debajo de derecha á izquierda; en seguida se baja la cadena, y levantada la brida de trama se lleva la lanzadera de nuevo á la derecha por debajo de la cadena, pero enlazando con la brida de trama, con lo que se forma el nudo que sujeta el entrelazado que ha de constituir la trencilla.

Este medio constituye un sistema facilísimo

de ejecutar disponiendo de la lanzadera y de una aguja de gancho que sirva para contener el lazo, á fin de que pase la lanzadera y se forme el nudo, que, bien apretado, consolida muy bien todo el entretejido. Este medio de formar el entrelazado es semejante al de hacer el punto de media en los telares que le verifican, como veremos más adelante.

Existen multitud de medios mecánicos para realizar diversas labores de pasamanería, que se aplican en cada ocasion segun las fluctuaciones de la moda. En ninguna industria habrá mayor variedad de máquinas que en esta, por lo que nos es imposible dar á conocer todas, ni aún aquellas que realizan los artículos que hoy están de moda, pues sobre ocuparnos un espacio de que no podemos disponer, sólo conseguiríamos describir algunos intrincados mecanismos que en breve tiempo serian inútiles á nuestros lectores, dadas las veleidades de la moda, siempre mudable, pero en este ramo, como ya hemos dicho, con notable predileccion sobre todos los demas que constituyen la indumentaria.

Los cordones pueden ser hechos de dos maneras, ó con los materiales que se manifiestan al exterior constituyendo toda su masa, ó formados por unos hilos tendidos ó trenzados in-

teriormente, y un forro entretejido de otro material que se presente al exterior, originando una verdadera imitacion. En el primer caso, los procedimientos son bien sencillos, unas veces, haciendo uso de los bolillos, y otras del torno de cordelero que estudiaremos á su tiempo; en cuanto al segundo, sólo los procedimientos mecánicos pueden resolver la cuestion, siendo precisa la adquisicion de máquinas especiales y muy diversas que se encuentran en los mercados de París y otras poblaciones industriales.

Cintas.

Bajo esta acepcion vamos á estudiar la manera de fabricar esos tejidos estrechos destinados á multitud de aplicaciones, como son tirantes de botinas, ligas, bandas de adorno, ya lisas, ya imitando *astrakan* gris ó negro, etc., etc.

El telar que se emplea es estrecho, correspondiendo á la naturaleza del tejido, y si bien es parecido en su esencia al ordinario, tiene, sin embargo, algunas particularidades en los detalles, muy dignas de tenerse en cuenta. Entre otras, importa mucho conocer la siguiente: sabido es que las cintas se fabrican por medio de dos agujas que sucesivamente bajan y elevan las cadenas alternas. Ahora bien, antiguamente

el movimiento de la lanzadera no tenía relación alguna con el de las agujas, y en la actualidad, gracias al mecánico M. Galland, ambos movimientos son solidarios. Veamos otra mejora obtenida por el mismo inventor: con el antiguo telar, una cuádruple cadena se desarrollaba detrás del mismo, para formar la serie de bucles necesarios, á fin de conseguir el efecto deseado; la cadena entónces era absorbida rápidamente, de modo que el obrero se veía precisado á suspender la labor cada diez minutos, para reparar el gran consumo de la hebra. Con el nuevo sistema, la cadena está devanada á una canilla que se desarrolla paulatinamente, de modo que cede una porción de hebra igual á la longitud del bucle. Con estas modificaciones, el obrero, que otras veces perdía dos horas lo ménos por día en marchas y paradas, se ve favorecido por un trabajo rápido y continuo.

Por lo demas, este telar de Galland tiene otras ventajas que enumeraremos sucintamente. Este telar difiere del antiguo por su subdivisión en muchas partes, que se relacionan y se hacen independientes á voluntad; además, este telar tiene una pequeña maniobra que hace pasar la correa de trasmisión de movimiento de la polea acoplada á la loca, y por consiguiente permite parar el mecanismo en un mo-

mento dado que ocurra cualquier accidente. Por otra parte, la ligereza de la armadura y de los demas elementos del telar destinados al movimiento, es causa de que éste pueda acelerarse mucho más que en los antiguos, y por lo tanto obtener ventajas en la cantidad de trabajo; esta ligereza de los elementos del telar no perjudica en nada á su solidez, puesto que, si bien son más delgadas las partes, en cambio son más cortas, y por lo tanto, no se compromete la resistencia de los materiales.

El inventor ha dispuesto, por fin, un sencillo mecanismo detras del telar para arrollar rápidamente la cinta, segun se va haciendo: al efecto coloca dos cilindros, uno encima de otro, movidos por engranajes de distintos diámetros, calculados de tal manera, que dos vueltas del cilindro superior corresponda á una sola del inferior. Este último debe estar forrado de una materia áspera que retenga las piezas.

Por último, el distinguido mecánico mencionado es el primero que en sus telares ha visto funcionar la lanzadera volante, logrando un aumento de produccion muy considerable, como puede verse por los datos que consignamos á continuacion, y que nos merecen entero crédito.

El telar antiguo, funcionando todo un dia y

tejiendo cinta de 12 milímetros de ancho, alcanzaba una producción média de 1.000 metros, con la que apenas ganaba semanalmente un obrero veinte ó veintiuna pesetas. En cambio, con el telar moderno se elaboran, en igual tiempo, hasta 2.400 metros, dejando una ganancia al operario de treinta á treinta y una pesetas, á pesar de haber rebajado la mano de obra á una mitad.

Estos resultados dan indiscutible importancia al telar de M. Galland, que como se ve, favorece al trabajador aumentando su salario, al consumo abaratando el precio del producto y al fabricante acrecentando su renta ante el desarrollo de los talleres.

El punto de media.

Bien conocido es de todo el mundo el punto de media, que consiste en formar un tejido con un sólo hilo, enganchándole consigo mismo. En España y en Inglaterra se conoció primeramente este punto, y es fama que las más encoquetadas damas de las suntuosas córtés de la época del renacimiento, se hacían surtir de medias de seda en los mercados de nuestra patria. Un clérigo inglés, el reverendo William Lée, fué el primero que inventó una máquina para hacer punto de media, pero hasta mediados del

siglo pasado no se perfeccionó el procedimiento mecánico. En esta época existían sólo en el condado de Leicester 1.800 telares, localidad en que realmente se hallaba concentrada esta industria. Con algunas alternativas se llegó á principios del siglo, en que fué inventado el telar circular que había de resolver el problema de hacer mecánicamente las medias, los chalecos de punto, los calzoncillos y las elásticas ó camisetas interiores, de tal modo, que en estos últimos tiempos, la elaboración de una docena de calcetines cuesta cinco reales y ocho la misma cantidad de medias. Debe hacerse notar que, merced á los aprestos, esta fabricación á bajo precio presenta formas que acusan los escotes de la pierna y el pié, pero son más aparentes que verdaderas, pues con el lavado desaparecen, convirtiéndose en un tubo liso sin forma alguna.

El principio del telar en cuestión continúa el mismo desde que se inventó el primitivo: una serie de agujas de gancho horizontales, implantadas en correcta alineación sobre una pieza rígida que las hace avanzar ó retroceder simultáneamente, y unas pletinas intercaladas con formas especiales dotadas de un movimiento alternativo en sentido vertical, es la base fundamental de estos telares, que tan infinitas apli-

caciones tienen en la indumentaria moderna. En efecto, desde el modesto manguito de estambre que abriga las muñecas del último menestral, hasta la rica media de seda, ó la elegante chaquetilla de punto que ciñe el cuerpo de la más elegante aristócrata, hay infinitos artículos, como medias, calzoncillos, pantalones de militar, elásticas, calcetines, etc., etc., hasta constituir una especialidad de fabricación y de comercio conocida con el nombre de *géneros de punto*.

De aquí que en la última Exposición de París, entre las muchas notabilidades que contenía y que llamaron poderosamente la atención de los visitantes, sobresalieron la multitud de máquinas destinadas á esta industria; pero la complicación é importancia de sus artefactos, como hechos para la alta industria, es causa de que no sean citados en esta obra, porque en ella, como sabemos, no nos es dado tratar de la maquinaria que se destina á los grandes talleres y fábricas que necesitan para su desenvolvimiento de respetables capitales.

A tal extremo llegaba la perfección de estos telares que, como el más notable, citaremos el de M. Radiguet, constructor de París, para corroborar nuestro aserto. Este telar era circular, y debía su movimiento á un motor eléctrico,

teniendo la circunstancia de acusar cualquier irregularidad de la labor, ya fuese una aguja que recargaba el punto, ó ya que, por el contrario, le soltase, y por fin, si rompía el hilo, el aparato señalaba instantáneamente tan grave contratiempo.

En cambio se presentó una sencilla máquina de familia, cuya descripción creamos muy del caso, por estar aquella comprendida entre las que corresponden á la pequeña industria.

La máquina que para hacer *punto de media* presentó la compañía americana Bickford, de los Estados Unidos, en la Exposición de 1878, celebrada en París, es la única, á nuestro juicio, que reúne las condiciones prácticas que, como máquina de familia destinada á la industria doméstica, nos puede interesar.

La máquina de que nos vamos á ocupar sirve para hacer franjas, astracan, artículos de pasamanería con colores distintos, y hasta trazar dibujos en el tejido de punto del mayor gusto con sólo llevar un poco de cuidado.

Con esta máquina puede una mujer práctica en su manejo hacer hasta veinte pares de medias al día.

Veamos la descripción que hace de esta máquina Mr. Regnard en el Boletín de la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia. El punto esta

formado, dice, en este pequeño artefacto, por una serie de agujas de gancho con articulaciones, animadas de un movimiento rectilíneo alternativo. La pequeña pieza articulada como charnela á manera de dedo movable, viene á aplicarse contra el gancho del extremo de la aguja, y á cerrarle durante su descenso al través de cada malla.

Estas agujas están colocadas en las canaladuras ó ranuras verticales de un cilindro de fundicion, y sujetas por un collar, de manera que, una vez puestas, no pueda moverse más que en sentido vertical, ascendiendo ó descendiendo. Este movimiento está comunicado á todas las agujas por una ranura en forma de V, conducida por un cilindro motor que envuelve al primero, el cual debe su movimiento á una manivela, por el intermedio de un engranaje cónico. La ranura que acabamos de citar agarra sucesivamente las agujas por su parte inferior, que está doblada en ángulo recto, y las obliga á descender primero y luégo á elevarse, y así sucesivamente.

Tales son los órganos principales tan sencillos, robustos y fáciles de desmontar sin necesidad de útiles especiales, constituyendo la máquina de familia, para hacer punto de media, la más práctica que se conoce, como originaria

de los Estados Unidos, donde la industria tiene siempre un carácter eminentemente utilitario, muy superior al de ninguna otra region del mundo.

La manera de funcionar es muy sencilla. Cada aguja debe llevar enganchado su hilo, operacion que se hace á la mano primeramente; este hilo se engancha de vez en cuando á un alambre de hierro cargado de peso, que tiene por objeto el tirar de la obra á medida que se va fabricando. Despues se pone en movimiento la manivela, colocando un hilo delante de las agujas: al descender éstas toman el hilo con su gancho, que se cierra por sí mismo, segun hemos dicho, por medio de la articulacion referida; en esta disposicion, arrastra una lazada del hilo en el primitivamente formado, ejecutando una nueva malla; cuando la aguja se eleva, la articulacion del dedo que cierra el gancho se abre y suelta el hilo; la misma operacion repite cada aguja á cada vuelta de la manivela, de manera que, dando 50 vueltas por minuto con un cilindro portador de 100 agujas, se hacen 5.000 mallas en esta unidad de tiempo. Si se emplean 144 agujas, con 100 vueltas de la manivela por minuto, se obtienen entónces 14.400 mallas, constituyendo un tubo de punto más ó menos cerrado, sobre el cual se puede recor-

tar ó coser toda clase de figuras. Si se quiere hacer el trabajo sin costuras, ó con una sencilla de remate, ó tal ó cual objeto, como una media, por ejemplo, la máquina permite ejecutar todos estos trabajos directamente, como son en este último caso el hacer el talon, la forma de la pantorrilla, los dobladillos, costados, claros, labores, etc., por medios excesivamente sencillos.

Para hacer, por ejemplo, una banda de un ancho uniforme ó variable, no se monta más que una parte de las agujas, dando á la manivela un movimiento alternativo. Para hacer los escotes, basta quitar la aguja en el sitio donde se desee y por el tiempo que se quiera, segun la longitud precisa del escote. Para *menguar*, se quitan tambien agujas, pero cuidando de aproximar las inmediatas para cubrir los espacios, reduciendo así las mallas. Para hacer dibujos en estos géneros de punto, se levantan agujas durante un cierto número de vueltas, produciéndose infinitos efectos, segun el gusto y la imaginacion del operador.

La variacion de la longitud de la malla se obtiene moviendo en una parte la canaladura en forma de V, que fija un tornillo de presion. —La tension de la labor se produce con los pesos suspendido al alambre que va enlazado al

hilo que ocasiona la malla. Con un sencillo útil, que no es sino una aguja de gancho con su charnela como las usadas en este telar, pero mucho más larga, se reparan los accidentes de escapes de puntos, y otros de este género que ocurren con frecuencia, sobre todo á los principiantes en el manejo de la máquina. Por fin, los talones de las medias que constituyen la verdadera dificultad en esta labor, se ejecutan sencillamente sin más que quitar y poner agujas, según los casos.

El precio de la máquina es de 30 á 60 dollars-conforme con el número de agujas de que sea portadora, cantidad relativamente pequeña, dados los beneficios que puede reportar. En efecto, por poco que se gane en cada par de medias confeccionadas ó en cualquier otra labor de las infinitas que puede realizar esta máquina, se comprende que, dada su celeridad en el trabajo, la ventaja es inmensa, teniendo en cuenta que el interés del capital representado por el coste del artefacto, es insignificante ante el jornal que se puede conseguir.

FIN DEL TOMO PRIMERO.

ÍNDICE

	<u>Págs.</u>
Dedicatoria.....	3
Introduccion.....	5
Pequeños motores.....	13
Máquinas de coser.....	51
— de plegar.....	93
Hierros y Máquinas para planchar....	98
Encajes y blondas.....	101
Pasamanería.....	173
Láminas.	

CATÁLOGO DE LAS OBRAS PUBLICADAS

Sección 1.^a—Artes y Oficios.

- Manual de Metalúrgia, dos tomos, con grabados, por D. Luis Barinaga, Ingeniero de Minas.
- del Fundidor de metales, un tomo, con grabados, por D. Ernesto Bergue, Ingeniero.
 - del Albañil, un tomo, con grabados, por D. Ricardo Marcos y Bausá, Arquitecto (declarado de utilidad).
 - de Música, un tomo, por D. M. Blazquez de Villacampa.
 - de Industrias químicas inorgánicas, dos tomos, con grabados, por D. F. Balaguer y Primo, Ingeniero Industrial, Químico y Mecánico.
 - del Conductor de máquinas tipográficas, dos tomos, con grabados, por M. L. Monet.
 - de Galvanoplastia y Estereotipia, con grabados, por el mismo autor.
 - de Litografía, un tomo, con grabados, por D. Justo Zapater y Jareño y D. José García Alcaráz, Grabadores.
 - de Cerámica, tomo I, con grabados, por D. Manuel Piñon, Director de la fábrica de mosaicos «La Alcuadiana»
 - del Vidriero, Plomero y Hojalatero, por Don Manuel Gonzalez y Martí, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Sección 2.^a—Agricultura, Cultivo y Ganadería.

- Manual de Cultivos Agrícolas, por D. Eugenio Flá y Rave, Ingeniero de Montes (declarado de texto).
- de Cultivos de árboles frutales y de adorno, un tomo, por el mismo autor.
 - de Cultivo de árboles forestales, un tomo, por el mismo autor.
 - de Sericicultura, un tomo, con grabados, por don José Galante.
 - de Aguas y Riegos, un tomo, por D. Rafael Laguna.
 - de Agronomía, un tomo, por D. Luis Alvarez Alvistur.

Sección 3.^a—Conocimientos útiles.

- Manual de Física popular, un tomo, con grabados, por D. Gumersindo Vicuña, Ingeniero Industrial y Catedrático.
- de Astronomía popular, un tomo, con grabados, por D. Alberto Bosch, Ingeniero.
 - de Derecho Administrativo popular, un tomo, por D. Francisco Cañamaque.
 - de Química orgánica, un tomo, con grabados, por

D. Gabriel de la Puerta, Catedrático (declarado de utilidad).

Manual de Mecánica popular, un tomo con grabados, por D. Tomás Ariño, Catedrático (declarado de utilidad).

— de Extradiciones, un tomo, por D. Rafael García Santistéban.

— de Mineralogía, un tomo, con grabados, por D. Juan José Muñoz.

— de Electricidad popular, un tomo, con grabados, por D. José Casas.

Los Ferro-carriles, tomo I por el Excmo. Sr. D. Eusebio Page, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

— de Geología, aplicada á la Agricultura y á las Artes industriales, un tomo, con grabados, por D. Juan J. Muñoz.

Sección 4.^a—Historia.

Guadalete y Covadonga, un tomo, por D. Eusebio Martínez de Velasco.

Leon y Castilla (*Páginas de la historia patria*). un tomo, por el mismo.

Sección 5.^a—Religion.

Año cristiano, novísima version de la obra del P. Juan Croisset, con el *Santoral Español*. Meses de Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo y Junio por D. A. Bravo y Tudela. (Con la licencia Eclesiástica).

Sección 6.^a—Recreativa.

Las Frases célebres, un tomo, por D. Felipe Picatoste. Novísimo romancero español (inédito), tres tomos.

El Libro de la familia, un tomo, por D. Teodoro Guerrero.

Romancero de Zamora, un tomo, formado por D. Cesáreo Fernández Duro.

OBRAS EN PRENSA.

Manual de Entomología, tomo I, con grabados, por don Javier Hoceja y Rosillo, Ingeniero de Montes.

Año cristiano, mes de Julio.

Las Pequeñas Industrias, tomo I, por D. Gabriel Gironi, Ingeniero industrial.

A los suscritores que lo son á las seis secciones de la BIBLIOTECA, les sirve gratis la empresa la preciosa y utilísima *Revista Popular de Conocimientos Útiles*, única de su género que se publica en España.

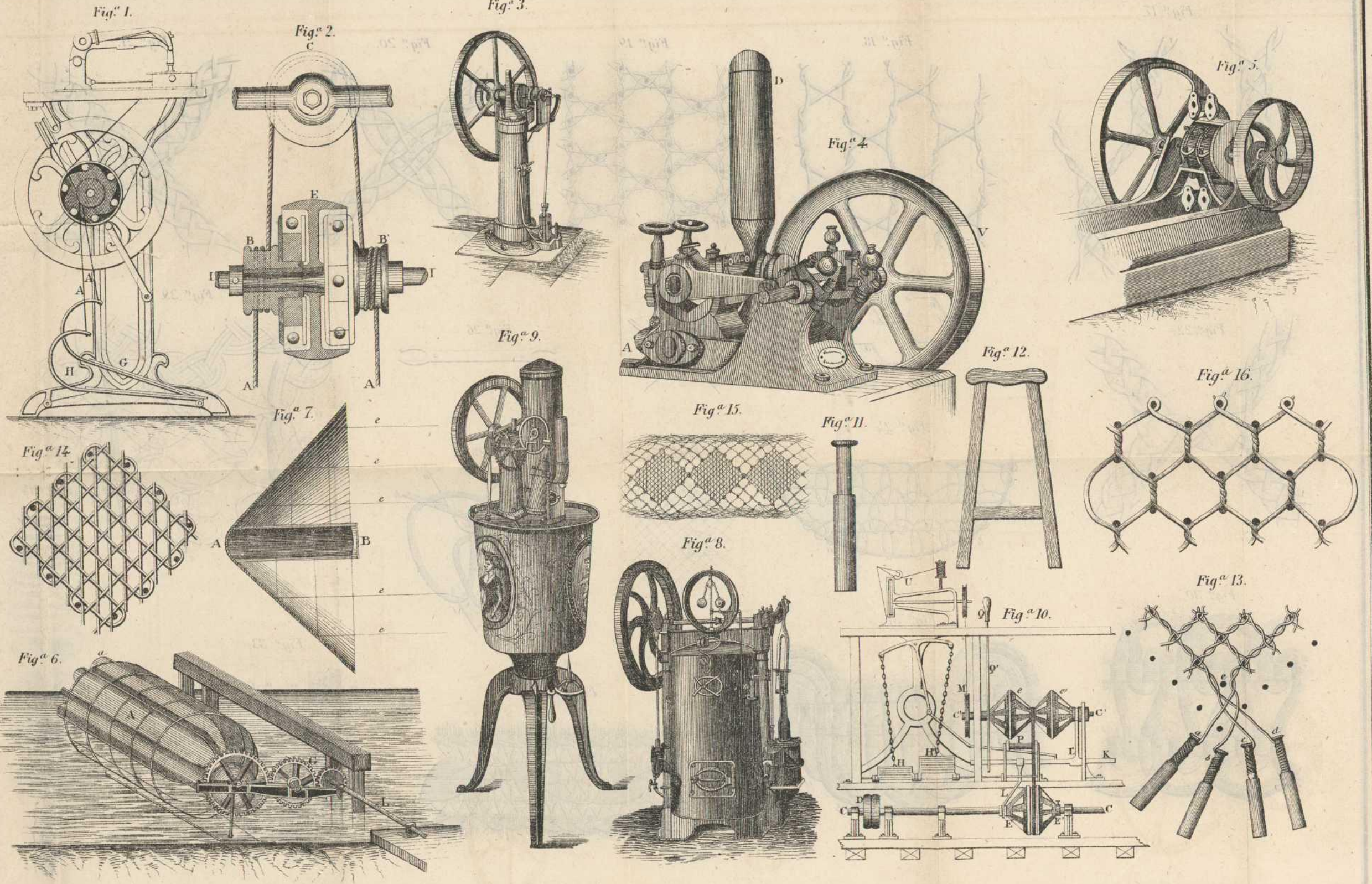


Fig.^a 17.

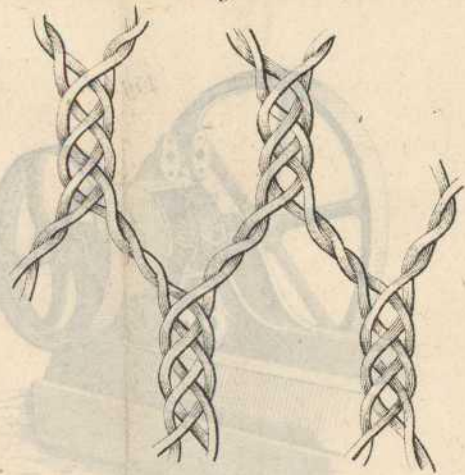


Fig.^a 18.

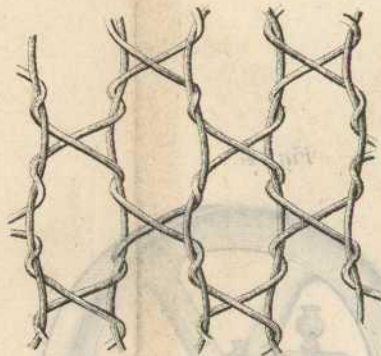


Fig.^a 19.

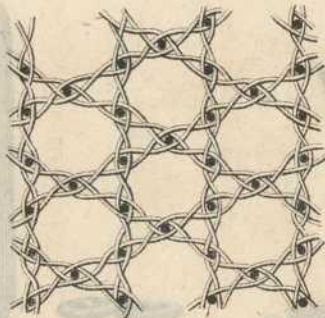


Fig.^a 20.



Fig.^a 21.



Fig.^a 23.

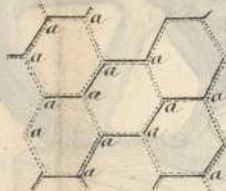


Fig.^a 25.



Fig.^a 26.

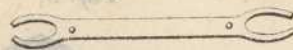


Fig.^a 29.

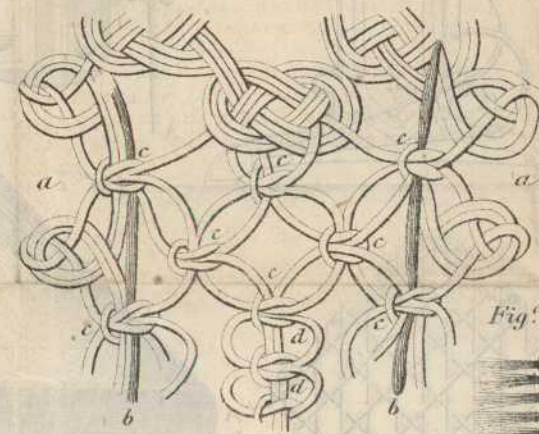


Fig.^a 22.

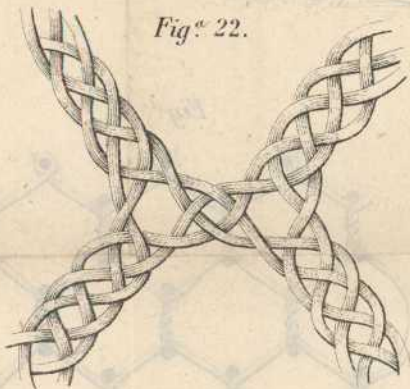


Fig.^a 24.

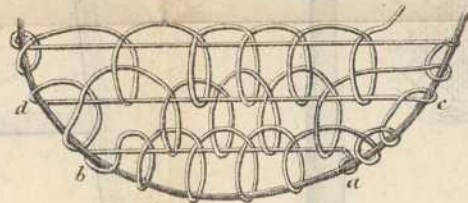


Fig.^a 27.

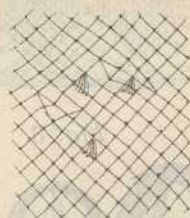


Fig.^a 28.

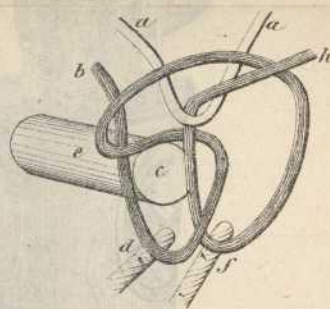


Fig.^a 34.



Fig.^a 30.

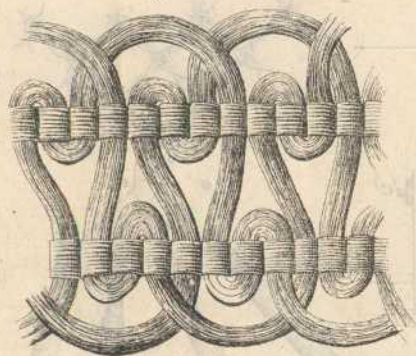


Fig.^a 31.

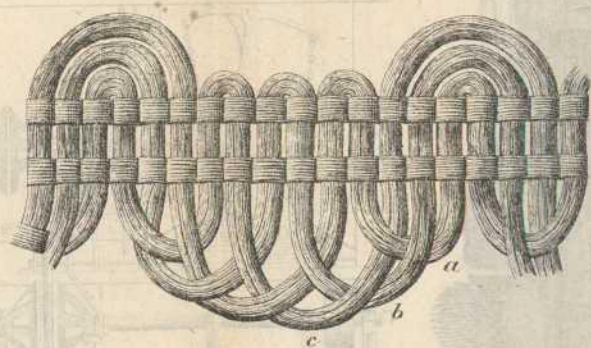


Fig.^a 32.

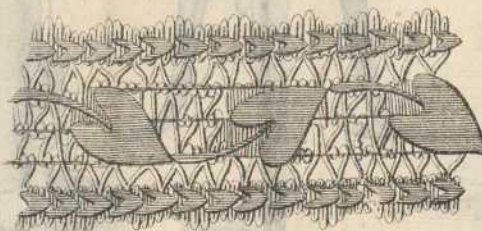


Fig.^a 33.

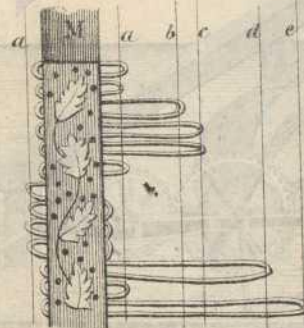


Fig.^a 1.^a



Fig.^a 2.^a

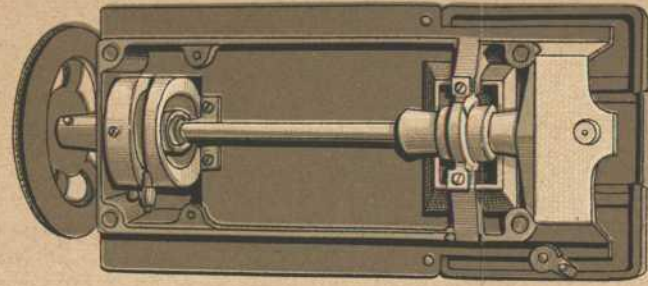


Fig.^a 3.^a

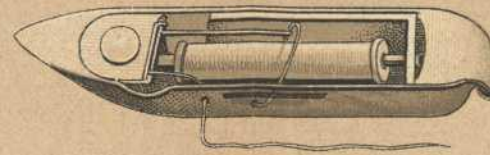


Fig.^a 4.^a

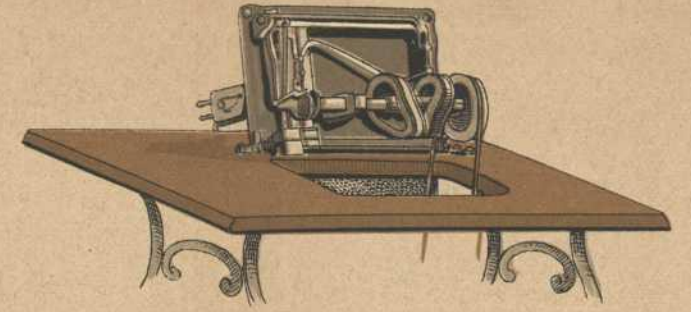


Fig.^a 5.^a

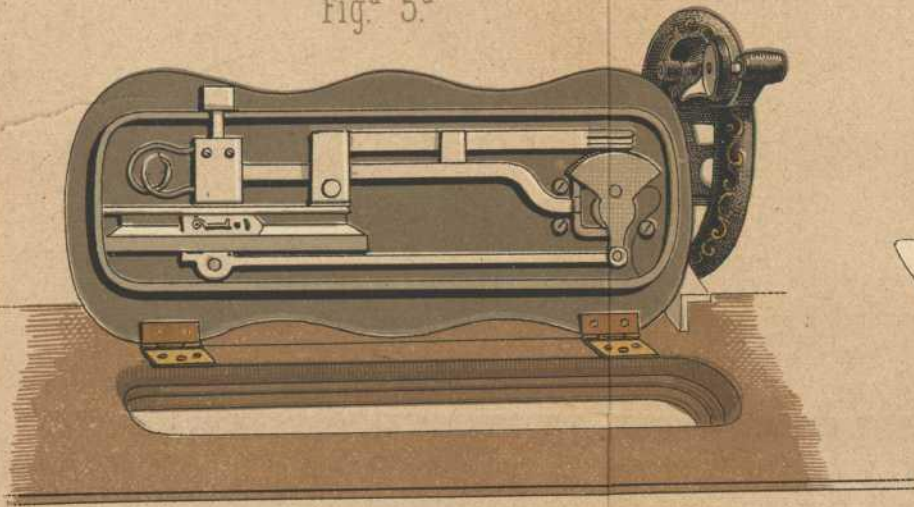


Fig.^a 6.^a

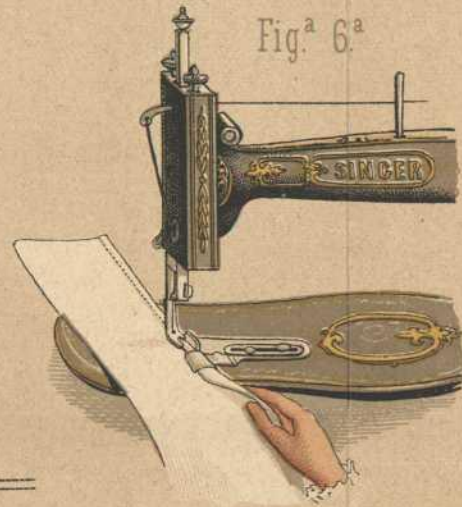


Fig.^a 7.^a

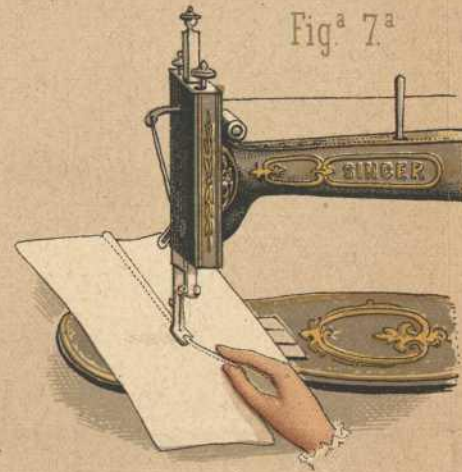


Fig.^a 8.^a

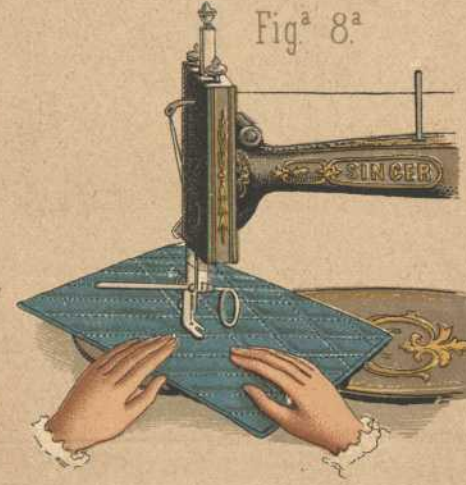


Fig.^a 9.^a

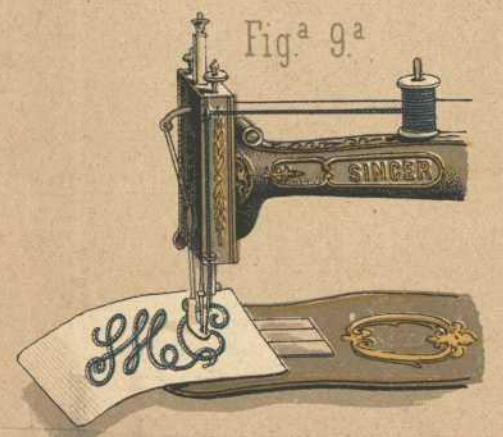


Fig.^a 10.^a

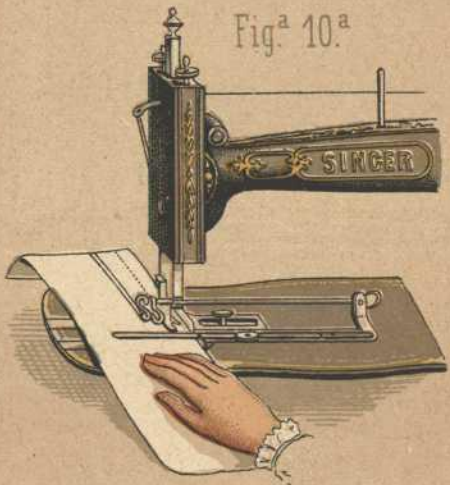
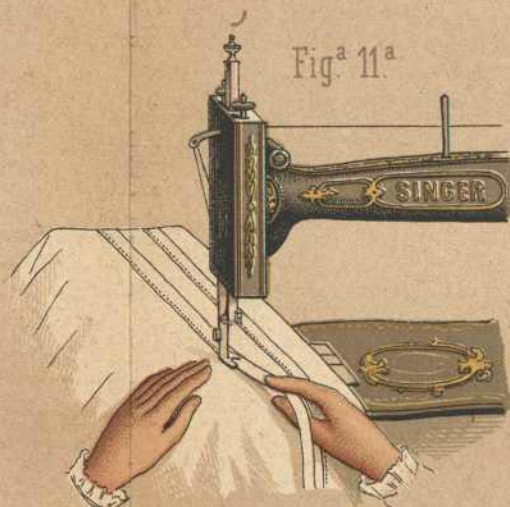


Fig.^a 11.^a



Trabajo conseguido.



Trabajo conseguido.



Trabajo conseguido



Trabajo conseguido.

Fig.^a 12.^a



Fig.^a 13.^a

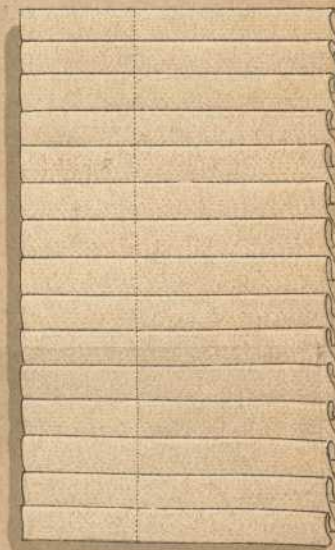
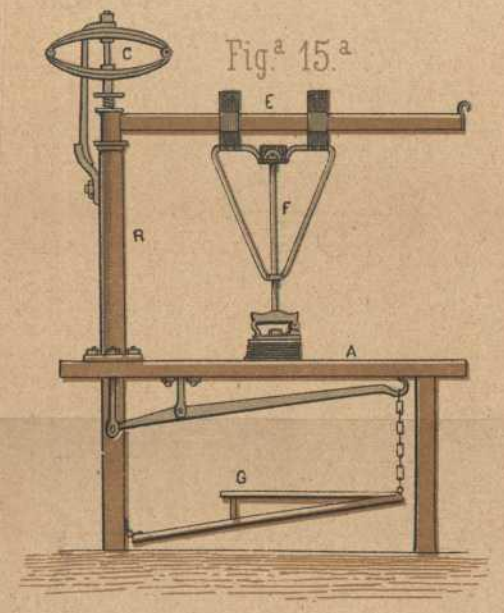


Fig.^a 14.^a

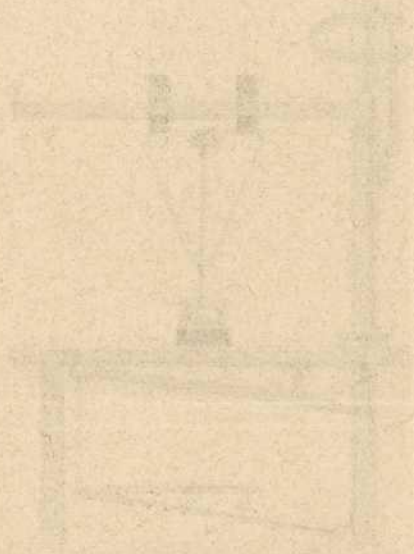
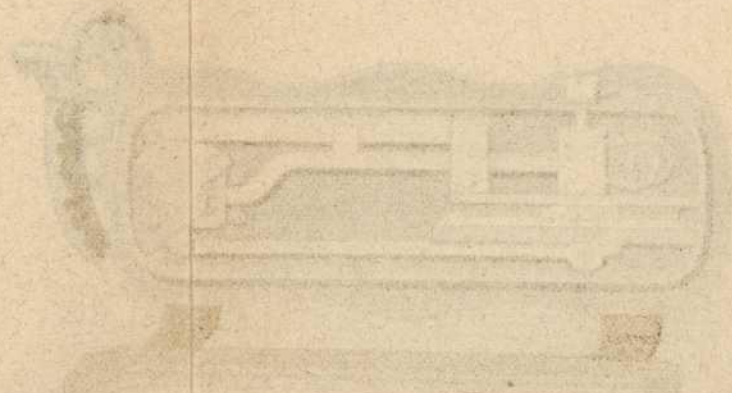
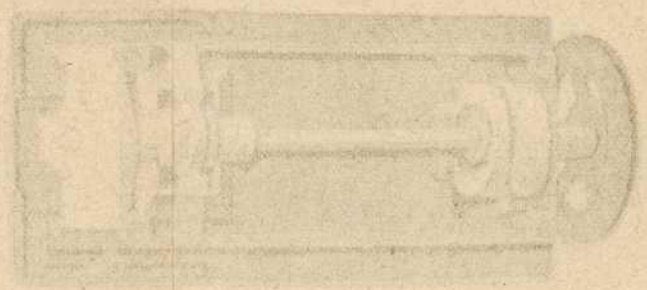


Fig.^a 15.^a



Trabajo conseguido.

Trabajo conseguido.



Biblioteca

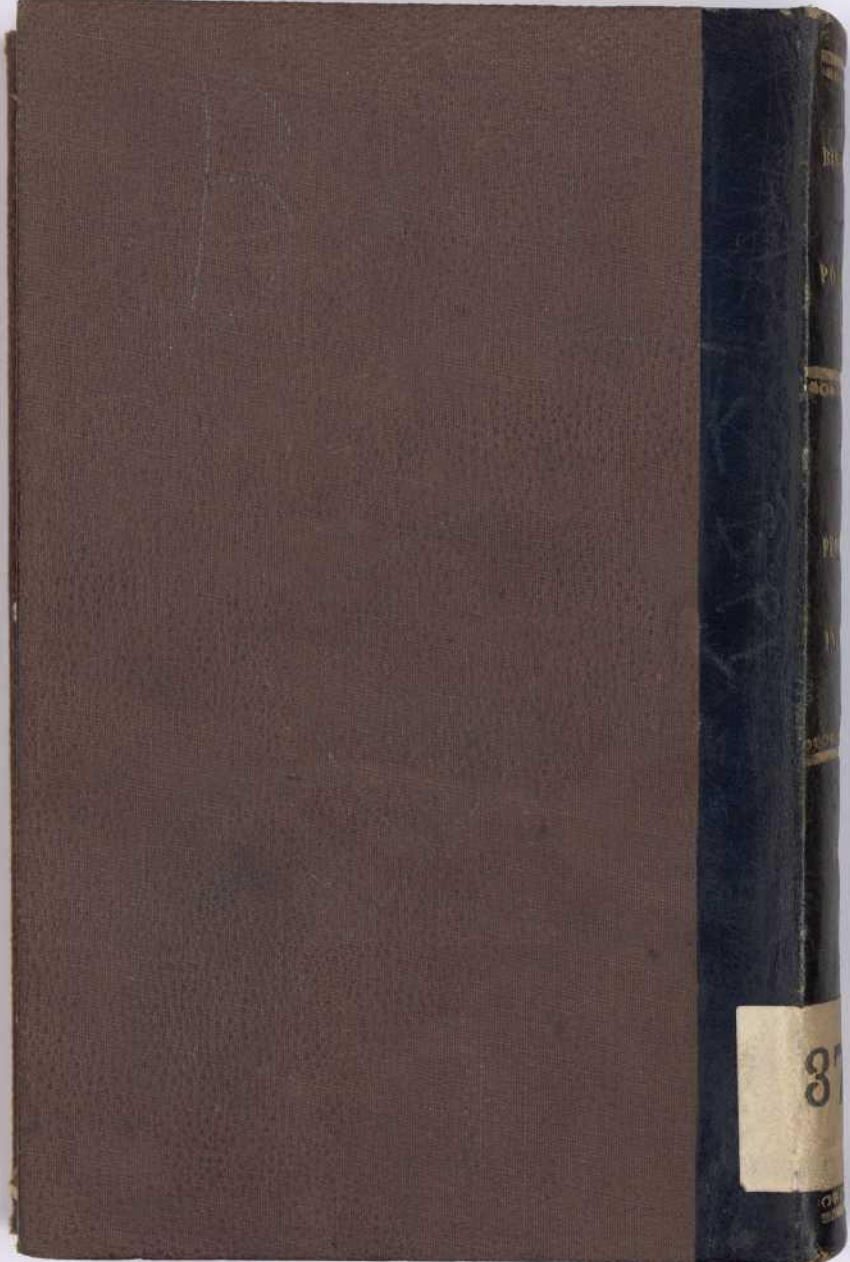
Provincial

~~(POM)~~

Biblioteca

Provincial

(Keon)



37

СЕРИЯ ПЕРВАЯ

БИБЛИОТЕКА

ПОПУЛЯРНАЯ

44

СЕРИЯ ВТОРАЯ

ЛАС

ПРОМЫСЛЫ

ПРОМЫСЛЫ

СЕРИЯ ТРЕТЬЯ

СЕРИЯ

1

8755

СЕРИЯ ЧЕТВЕРТАЯ