

LECCIÓN LII

EL MARFIL

Historia Natural.—El marfil es la sustancia dura y huesosa de que se componen los colmillos de varios animales, tales como el elefante, el hipopótamo y la ballena. El mejor marfil de elefante nos viene de Africa; pero también se han encontrado grandes cantidades de este marfil en los restos de animales ya extinguidos, que se han hallado en las orillas de algunos rios de Siberia. Allí se han desenterrado dientes que median 10 piés y pesaban 186 libras. Los que vienen de Africa han llegado á veces á pesar de 50 á 70 libras, pero de ordinario no pasan de 20 libras cada uno. Calculando, por bajo, á razón de \$150 por quintal, el valor total del marfil que se importa á Inglaterra monta á \$1,500,000 por año; para este abasto se matan más de 20,000 elefantes anualmente. El marfil de elefante es una sustancia blanca y trasluciente, compuesta de la misma materia que el hueso; tiene una contextura muy fina y cerrada, en la que se puede observar una especie de figura de red, formada por varias curvas que se cruzan con gran regularidad y belleza; es muy duro y, sin embargo, puede comprimirse ligeramente por medio de una gran fuerza, á causa de ser elástico. Cortado en láminas delgadas posee mayor grado de transparencia que cualquier papel del mismo espesor.

Sus usos.—La blancura y semitransparencia del marfil lo hacen muy apropiado para pintar en él dibujos delicados, como miniaturas; también se sirven mucho de él los torneros, tanto á causa de su dureza y hermosura, como por estar ménos sujeto á grietarse que el hueso y otras sustancias. De él se hacen teclas de piano, man-

gos de cuchillo, piezas de ajedrez, instrumentos matemáticos y quirúrgicos y juguetes. Los antiguos lo estimaban mucho como material para esculturas, y aún hoy los grabadores sacan de él gran provecho para figuras y artículos de adorno.

LECCIÓN LIII

EL CUERO

Sus manufacturas y usos.—El cuero es una sustancia usada universalmente entre las naciones civilizadas, y bastante entre las bárbaras; se hace de las pieles de animales, que se curten, y se preparan con sustancias que tiene la facultad de volverlas de cosas corruptibles que se pudren fácilmente al mojarse, en cuero duradero, y comparativamente indestructible. Se emplean varias sustancias según la clase de cuero que se desea fabricar; el que va á servir para suelas y capelladas de zapatos, arneses y otras cosas semejantes, se curte con la corteza de la encina. Las pieles, ya frescas como vienen del matadero, ó bien saladas como se traen de afuera, se raspan bien con un cuchillo de dos mangos, colocándolas en un caballete, y quitándole toda la carne ó gordura que quede en el lado interior; en seguida se remojan entre agua de cal, con lo que se afloja el pelo, y puede rasparse fácilmente. Después de limpiarse bien del pelo y la carne, se vuelven á sumergir en un líquido ácido, que se hace remojando harina de cebada ó centeno entre agua hasta ponerse agrio, ó añadiendo una pequeña cantidad de aceite de vitriolo; esta solución ácida tiene el efecto de abrir los poros de la piel, para que después pueda penetrar el tanino con más facilidad. En seguida

se colocan las pieles entre un tanque lleno de una solución de tanino ; primero aguada y después muy cargada. El curtimiento es un procedimiento necesariamente muy lento ; para que salga bueno el cuero es necesario que permanezcan las pieles en los tanques de seis á diez y ocho meses ; pues si se sacan demasiado pronto, no se curte la parte de en medio. Después de retirar las pieles del tanque se sacan, y finalmente se pasan entre cilindros de hierro, para darles una superficie suave, y hacerlas resistentes. Con estos procedimientos la piel cambia mucho en sus propiedades ; acabada de quitar del animal es suave y húmeda, y cuando se seca se rompe con mucha facilidad ; es muy corruptible y se pudre rápidamente si se deja mojada por algún tiempo ; por estas causas, la piel que no esté curtida sirve de muy poco. El cuero al contrario es flexible y suave, ya mojado ó seco, y si se prepara bien es duradero y no permite el paso del agua ; al mismo tiempo es ligero, y suficientemente fuerte para soportar el uso constante cuando se hacen de él zapatos, guarniciones de caballos etc.

También se curte por vapor, y se produce el cuero rápidamente y más barato, pero es de una calidad muy inferior.

El cuero que se prepara para las capelladas de zapatos se adelgaza frotándolo y recortándolo, cuyo procedimiento lo vuelve más flexible y suave y capaz de recibir lustre ó pulimento ; también el curtidor lo ennegrece con el hollín de resina, y aceite ó sebo. Las pieles de becerro y las más delgadas de las vacas y los caballos sirven generalmente para capelladas del calzado, mientras que las más gruesas, y las de bueyes, sirven para suelas, etc.

Se importan una gran cantidad de pieles de Sud América y Calcutta. Las numerosas clases de cuero

que se requieren para diferente propósitos, se hacen variando ligeramente los procedimientos del adobo.

El marroquí, por ejemplo, se prepara de la piel de cabra, que se importa principalmente de Suiza y Méjico. Se raspan el pelo y la carne, como se ha dicho anteriormente ; cósese cada piel en la forma de una bola, la cual se llena de agua y una sustancia vegetal llamada *zumaque* ; esta sustancia, lo mismo que la corteza de encina, es astringente y tiene la propiedad de curtir las pieles en pocas horas ; luego se tiñen y se frotan con una bola ó pelota acanalada para darles la apariencia particular que distingue al marroquí de los demás cueros ; una imitación de éste, ó marroquí inferior, se hace de piel de carnero. El marroquí es suave y muy flexible, y por su hermosa apariencia se usa mucho para forrar artículos de adorno, libros, sillas, carruajes, etc.

De la piel de foca se hace un cuero muy fuerte para campanas de botas de montar á caballo. La piel de caiman se emplea para objetos de adorno, y últimamente se ha usado con buen éxito para este propósito la de la ballena blanca que se encuentra en los ríos que desembocan en la Bahía de Hudson.

El cuero de que se hacen guantes y calzado de señoras es muy suave y elástico ; llámasele *cabritilla* aunque se fabrica principalmente de piel de oveja. Se le adoba con alumbre, y para que adquiera toda la elasticidad posible se emplean huevos y harina en el curtimiento.

Para hacer el cuero llamado *gamuza* se limpian primero las pieles con cal ; luego se dejan secar, y se le bate con pesados martillos echando constantemente aceite sobre el cuero. Después de hacer esta operación dos veces, quítase el aceite superfluo remojando la piel en potasa purificada ; finalmente se deja secar, y queda ya lista para usarse. Empléasele mucho, por su suavidad,

para limpiar artículos de metal ; y á causa de ser caliente sirve para hacer ropa interior, no pudiendo usarse para abrigos exteriores por no resistir á la acción del agua.

Las pieles de carnero se abren en dos por medio de una máquina, para hacer un cuero barato, llamado taflete, que se aplica para pastas de libros, forros de sombrero, carteras y otros artículos. Hoy se dividen también en dos las pieles de otros varios animales, empleándose el lado exterior en reemplazo del marroquí, y el interior para usos más comunes.

LECCIÓN LIV

EL JABÓN

En la preparación del jabón de cualquier clase entra el gordo ó aceite y el álcali, ó sosa. Es necesario, sin embargo, hacer la sosa común más cáustica de lo que es naturalmente de por sí, lo que se consigue hirviéndola con cal recién calcinada ; ésta, obrando químicamente sobre la sosa, aumenta mucho sus propiedades cáusticas. La sosa, así preparada y disuelta en agua, forma lo que se llama la lejía del jabonero.

El jabon blanco ordinario se hace del modo siguiente : se pone una gran cantidad de grasa, ó gordo, en una vasija de hierro calentada por vapor, y se le echa un poco de lejía. Se deja hervir la mezcla por algun tiempo, moviéndola con frecuencia, hasta que el sebo se junta con la sosa de la lejía y forma un líquido viscoso. Entónces se añade una fuerte solución de sal, la que produce la inmediata separación del agua y la lejía ; sácase ésta con bomba, y añadiendo otra lejía más fuer-

te, se repite la operación hasta que toda la grasa se haya convertido en jabón. En este estado se le somete á otro procedimiento, que consiste en hervirlo en una lejía débil ó en agua, hasta que todas las impurezas se depositen en el fondo. Entónces se deja enfriar y reposar el contenido de la caldera por dos ó tres dias. A fin de endu-recer el jabón se le pasa de una caldera á unos grandes moldes ; al enfriarse se vuelve masa sólida, que se corta con alambres, en barras del tamaño deseado.

El jabón amarillo se hace del mismo modo, añadiéndole cierta cantidad de resina, la cual le comunica el olor y el gusto amargo que son peculiares, pero aumenta su solubilidad y lo hace producir más espuma en el agua.

El jabón de tocador se prepara de una infinidad de sustancias, como aceite de palma, de olivas, y de castor, sebo de carnero, y manteca de cerdo. El bien conocido jabón de Castilla se hace de aceite de oliva y sosa, mientras que el de Windsor requiere sebo de carnero.

El jabón se colora mezclándolo con varias pinturas minerales y vegetales, como bermellón, sepia, alkanete, etc.

Todas las varias clases de jabón son solubles en agua, y en este estado producen en el cutis una sensación peculiar de suavidad. La gran utilidad del jabón proviene de su solubilidad y del poder que tiene de hacer solubles en el agua la grasa y la mugre, sin ejercer acción corrosiva ; una solución de álcali cáustico podría limpiar mejor, pero destruiría ó dañaría las telas y géneros, como sucede con algunos polvos para lavar que se usan frecuentemente.

El jabón se encuentra á veces como producto natural. En California y en la América Central en la del Sur y en México, crece abundantemente un arbusto que reemplaza y aún es preferido al jabón artificial. Se sacan las

raíces de esta planta, se les quita la cubierta y se frotran contra la ropa en el agua. En varias otras partes del mundo se han encontrado plantas que sirven para el mismo objeto. La Quilaya y la Saponaria son las más comunes.

LECCIÓN LV

LA ESPONJA

Historia natural.—Las esponjas son unas sustancias animales que se encuentran en aguas dulces y marinas, en varias partes del mundo. Las dos variedades principales que se encuentran en el comercio, vienen del Mediterraneo, y de los Bancos de Bahamas y la costa de Florida. Las mejores esponjas se obtienen de las islas griegas, cuyos habitantes están enseñados á bucear desde su niñez; para descender con más rapidez se sirven de una piedra grande, sujeta al bote con un cable; raras veces permanecen debajo del agua por más de dos minutos.

Se obtiene una clase ordinaria de esponja, arrastrando una red en el fondo del mar.

La esponja es una sustancia suave, liviana, compresible, y altamente elástica; al examinarla con el microscopio, se ve que consiste de fibras callosas y elásticas que están arregladas de manera que forman una infinidad de tubos pequeños que se abren en la superficie de la esponja, y comunican interiormente con tubos más grandes formados de la misma manera.

Durante la vida del animal, estos tubos están cubiertos interiormente de una carne suave y gelatinosa. El animal tiene el poder de hacer salir el agua de las aperturas más grandes en corrientes fuertes, ocupando su lu-

gar el agua que entra por los poros pequeños; esta acción es constante, y á medida que va pasando el agua el animal extrae de ella el alimento necesario para su vida.

La carnosidad de los tubos se seca cuando se sacan las esponjas del agua, quedando unicamente el armazon fibroso de la esponja. En algunas variedades de esponja las fibras son muy quebradizas; ésta clase, por supuesto, es de muy poco valor bajo el punto de vista económico.

Sus usos.—El uso de la esponja como material para lavar, etc., depende de su porosidad y elasticidad; por la primera cualidad absorbe el agua con gran rapidez. Esta puede echarse de la esponja esprimiéndola, y al quitarse la elasticidad de las fibras, hace que vuelva á tomar su tamaño original quedando los tubos prontos á absorber cualesquier líquido con que se pongan en contacto.

LECCIÓN LVI

EL CAREY

Historia natural.—El carey conocido en el comercio se obtiene de la concha de dos especies de tortugas, que abundan en los mares de la zona tórrida. Como los demás animales del órden á que pertenecen, estas tortugas están encerradas dentro de una caja dura, formada por dos conchas, de las cuales la de abajo es el hueso del pecho y la de encima el espinazo y costillas del animal, unidos y aplanados. Sobre esta última concha están las escamas de carey. Del centro de cada concha se sacan cinco planchas grandes, y cuatro de cada lado; también hay veinticuatro planchas pequeñas en el borde. Estas cáscaras ó planchas en proporción al tamaño varían en espesor en proporción al tamaño y edad del animal.

Las escamas se quitan calentándolas al fuego, con lo cual se aflojan y pueden separarse con un cuchillo. El valor del carey es muy considerable; el de mejor calidad vale como diez y ocho duros por libra. Frecuentemente se encuentra deteriorado por conchas marinas que se pegan á la tortuga cuando está viva.

Manufactura y usos.—El carey se beneficia de la misma manera que el cuerno, á cuya sustancia se asemeja mucho. Se ablanda primero hirviéndolo en agua de sal y luego se aplanan en una prensa hasta que esté frío; se le vuelve terso y uniforme por medio del frote y de la lima: y si se requieren pedazos más grandes que los que pueden obtenerse de una sola plancha, se unen dos ó más de éstas, juntando los bordes y poniéndolas á hervir comprimidas por una tenaza de hierro. La unión es tan perfecta que apenas puede percibirse. Las limaduras y el polvo que queda en las varias operaciones, no son perdidos, pues se reducen por medio del calor y la presión á una masa que puede amoldarse á cualquiera forma. Como el calor oscurece el color del carey y le quita mucho de su belleza, generalmente se le dan las figuras que se desean por medio de sierras y taladros, sin necesidad de fundirlo.

A fin de no desperdiciar el carey, en la fabricación de peines, se hacen dos peines de una misma pieza, sacándose los dientes del uno, de los espacios que quedan entre los dientes del otro. Además de servir para peines, cajas etc., el carey se emplea para embutidos de muebles. Con este objeto se corta en láminas muy delgadas, y se coloca debajo de ellas un metal brillante, que trasluciéndose por entre la concha, da al artículo una apariencia muy hermosa.

LECCIÓN LVII

LA BARBA DE BALLENA

La sustancia conocida con este nombre se obtiene de la boca de la ballena de Groenlandia, y otras especies semejantes.

Las planchas ú hojas de ballena se hallan arregladas á lo largo de la quijada superior, ocupando la posición usual de los dientes en los demás animales, y generalmente hay seiscientas planchas, trescientas en cada lado. Las planchas son aplanadas y arregladas con los lados planos, paralelos unos á otros. Los bordes están provistos de fibras gruesas y flojas, volteadas hacia el interior de la boca, de manera que el todo forma una especie de colador, cuya parte más baja cae en el hueco de la quijada inferior, que tiene forma de cuchar. Este aparato es el único medio que tiene la ballena de cojer su alimento; pues aunque este animal llega al tamaño enorme de cincuenta y cinco á sesenta y cinco piés de largo, y de treinta á cuarenta piés de circunferencia, y tiene á veces un peso que iguala al de doscientos bueyes—se alimenta únicamente de los animalitos pulposos que flotan en multitudes innumerables en las aguas de los mares Articos. Para apresar su alimento, la ballena náda con gran rapidez, llevando la boca abierta; el agua entra con fuerza en la parte delantera donde no hay planchas, y sale por los lados después de colarse por la franja formada por las fibras de los bordes, que permiten que se escape el agua, pero retienen el alimento. El largo de las planchas varía segun el tamaño del animal, y la parte de la quijada de donde se toman; las más largas son de diez á doce piés, y la cantidad que se obtiene de una ballena bien criada, pesa cerca de una tonelada.

Las superficies de las planchas están hechas de una sustancia firme, compacta y fibrosa, que se parte á lo largo con mucha facilidad; esta sustancia es resistente, fuerte, y muy elástica, y puede dársele mucho brillo con el pulimento; su color varia de negro á pardo, y blanco. En medio de las dos superficies hay una sustancia áspera, que, como se dijo anteriormente, acaba en una franja ordinaria y fibrosa.

Sus usos.—Se preparan estas planchas hirviéndolas entre agua por algun tiempo; con lo que se ponen suaves y pueden cortarse con más facilidad; al enfriarse se vuelve la ballena más oscura y recia que ántes. Su empleo depende de su extremada elasticidad; úsasele en lugar de cerda para escobas y cepillos ordinarios, partiéndola en fibras; también sirve para varillas de paraguas y sombrillas; los trozos más blancos sirven para hacer gorras, después de partirse en tiras delgadas, y también para hacer flores artificiales despues de teñirse; para corses, mangos de látigos, bastones, cepillos, y esterillas. Las acepilladuras se emplean para rellanar sillas y sofás y los desperdicios sirven á los hacendados como abono.

De la parte interior de la caña comun se hace una imitación de ballena, que se usa para armazones de paraguas, etc. Se expone la sustancia al vapor y se impregna de un flúido con cierta resina particular que la vuelve tan elástica como la ballena misma.

LECCIÓN LVIII

EL CORAL

El coral es la secreción de una de las clases más inferiores de animales, llamados pólipos, que habitan las

profundidades del mar. A veces se encuentra el coral en la forma de un arbolito sin hojas; otras veces, en la de cuentas; y otras en una masa más consolidada; pero está perforado de agujeros más ó ménos pequeños que sirven de morada á los diminutos arquitectos.

Entre los varios fenómenos del mundo físico, tal vez no hay nada que tanto excite nuestro asombro y admiración como los inmensos bancos de coral que se levantan del fondo del mar y llegan á veces á formar grandes islas. Ellos son producidos por una sustancia caliza secretada por el pólipo, la cual, al endurecerse, forma al mismo tiempo su habitación y su mausoleo. Estos pólipos pertenecen á la clase de los zoófitos, ocupan el lugar inferior en la vida animal, y son el eslabón que encadena el reino animal con el vegetal. Trabajan solo bajo el agua, así es que los bancos de coral nunca se levantan sobre el nivel del mar. Al retirarse la marea, aparece la roca seca, compacta, rugosa y perforada; pero cuando vuelven las aguas á bañar sus costados, se ofrece á la vista un espectáculo sumamente animado é interesante: millares de animalillos de varias formas y colores asoman por los orificios y toda la mole bulle en vida y animación.

El coral deja de crecer en altura cuando el pólipo cesa de estar bañado por el mar; el trabajo comienza entónces por los lados, y otras construcciones se levantan sucesivamente, crecen hasta la misma altura y forman encima una superficie nivelada, con flancos pendientes y abruptos. De esta manera y por el trabajo de agentes tan insignificantes, se va formando, partícula por partícula, una roca sólida; sobre ella deposita el mar sus arenas y los restos de plantas descompuestas, las cuales dan origen á musgos y líquenes, que á su vez producen un suelo apropiado para una vegetación más perfecta; hasta

que al fin la isla entera así formada viene á servir de cómoda residencia al hombre.

Como estas rocas se construyen bajo del agua, no presentan cresta ninguna que indique su resistencia al marineró, y por esto es tan peligrosa la navegación en los mares en que ellas abundan.

LECCIÓN LIX

VELAS DE CERA

Se manufacturan las velas de dos clases de cera— animal y vegetal. La cera de abejas es una sustancia que éstas secretan de sus cuerpos, y que les sirve para formar sus celdillas. En cuanto á la manera de obtener la cera, véase la lección XXXVIII del 5.º paso.

La cera de China es el producto de un insecto pequeño y blanco, que la deposita en los árboles de que se alimenta.

De las ceras vegetales, las principales son: la japonesa, la de palma de Colombia y la del mirto ó arrayán de los Estados Unidos. De estas ceras, la del mirto es la más importante y ya es un valioso artículo de comercio.

La cera japonesa y la del mirto se obtienen de bayas y la cera de palma de la corteza del árbol.

Hácese las velas generalmente vertiendo la cera derretida sobre las mechas, moviéndolas durante el proceso. A veces se usan moldes de vidrio forrados en caucho.

LECCIÓN LX

LA LACA

La laca es el producto de un insecto del mismo nombre, que la deposita en la higuera de las Indias para cubrir sus huevos. Es una secreción del cuerpo del animal, el que, después de hacer varias celdillas con esta sustancia, deposita en cada una de ellas un huevo. Al avivarse los huevos, la larva perfora la cubierta que la encierra, y vuela; y así la materia preparada para la conservación de un insecto, se convierte en un valioso artículo de comercio.

El color de la laca varía entre el naranjado y el moreno rojizo. Antes de descubrirse la cochinilla, los tintoreros de Prusia y Holanda se servían de la laca para producir su celebrado tinte carmesí. Ella es el principal ingrediente del lacre y el barniz; y su utilidad depende de ser fusible, soluble y adhesiva.

LECCIÓN LXI

LA MANTEQUILLA.

La mantequilla se hace de la leche de la vaca. Cuando se deja la leche permanecer quieta por algunas horas, fórmase en la superficie una sustancia espesa y rica, que se llama nata, la cual, puesta aparte y agitada vigorosamente se convierte en mantequilla, dejando un líquido que cuando fresco es considerado por muchos como bebida muy refrescante. Se separa de la mantequilla, apretando ésta con las manos ó con una pieza de madera; en las lecherías en que se hacen grandes cantidades de

mantequilla, se emplean máquinas para exprimir dicho caldo ó suero. La mantequilla que se prepara para el invierno, se envasa, despues de salada, en barriles ó cubietes. Los que se ocupan en este negocio, tienen particular cuidado de mantener las lecherías siempre frescas y libres de toda clase de olores.

LECCIÓN LXII

EL QUESO

El queso se hace de la leche coagulada mezclándola con una sustancia llamada *cuajo*. La cuajada que así se forma es una sustancia blanca y sólida; ésta se separa del suero, ó sea la parte acuosa de la leche; se comprime y se deja secar. A menudo se envuelven los quesos grandes y ricos en telas de lino para impedir que se abran al secarse. El cuajo se hace remojando en agua la membrana interior del estómago de un ternero, después de lo cual se sala y se guarda por algun tiempo. El queso se colora con azafran y algunas otras sustancias.

LECCIÓN LXIII

EL FIELTRO

El fieltro es una sustancia de que se hacen sombreros. Fabricase de pelos, y los de la liebre son los más comunmente usados para este objeto. En todo pelo por terso y liso que parezca, hay infinidad de haspas ó barbillas, colocadas á lo largo de la superficie de tal manera que ceden á la presión del dedo, si se corre éste de la raíz á

la punta del pelo, pero que presentan resistencia si el movimiento se hace en sentido contrario. En virtud de esta peculiaridad, si se toma un pelo entre dos dedos y se le frota, la raíz irá alejándose y la punta acercándose á los dedos, pues las barbillas impiden todo movimiento en dirección opuesta. De aquí proviene que al golpear y comprimir muchos pelos juntos, comienzan á moverse en el sentido de la raíz y se traban y enredan unos con otros, hasta compactarse en una masa unida que se llama *fieltro*. Esa tendencia de los pelos á trabarse entre sí explica el hecho de que los tejidos de lana aumenten en grosor y disminuyan en tamaño, cuando se les lava; y también el de que no se desflequen al cortarse.

Este material se hacía antiguamente á mano; y un hombre apenas alcanzaba en un dia de trabajo á hacer cuatro ó cinco "cuerpos" de sombrero, como se les llama ántes de haber sido ahormados. Hoy se emplean máquinas por medio de las cuales un hombre y un muchacho pueden fabricar cuatrocientos en un dia. El pelo de liebre que se usa en esta manufactura se obtiene principalmente de Alemania.

DE LOS GÉNEROS HILADOS Ó TEJIDOS Y DE SUS MATERIALES.

Introducción.—Los materiales de que se hacen nuestros vestidos provienen tanto del reino vegetal como del animal; siendo, sin embargo, muy semejantes los procedimientos por que pasan estos materiales en el curso de la manufactura, nos ha parecido conveniente describirlos bajo un mismo encabezamiento, y dar al mismo tiempo, una corta explicación de la hilanza y el tejido.

La operación de hilar consiste en convertir en hilo torcido las fibras sueltas del algodón, el cáñamo, la lana y otras sustancias fibrosas; y se ha usado desde la más

remota antigüedad. En el Exodo alude Moisés á este trabajo, y no lo menciona como cosa nueva. Al principio se hacía por medio de una rueca y un húso; la primera era un palo de una yarda de largo, con un nudo ó parte más grande cerca de un extremo; en ella se envolvían flojamente las fibras del cáñamo ó de la lana; una vez llena, se colocaba bajo el brazo izquierdo, y se sacaban con la mano derecha las fibras que se torcían con los dedos en un hilo; este hilo se devanaba en el huso, que era una varilla de madera de un pié de largo, con una muezca en un extremo para sujetar allí el hilo. El húso estaba provisto de un pedazo de metal ó de piedra que, aumentando su peso, permitía al hilador mantenerlo en rotación suspendido del hilo, mientras sacaba nuevas hebras de la rueca. Después de hacerse un hilo de suficiente longitud para que el húso tocase con el suelo, se envolvía el pedazo hecho en el húso, se aseguraba de nuevo el hilo á la muezca, y se principiaba otra vez la hilanza. Este procedimiento fué reemplazado por el torno de hilar, aparato en que, despues de cardar bien las fibras y ponerlas paralelas, se sujetan á una rueda que se hace girar con gran rapidez por medio de una correa que pasa también al rededor de una rueda más grande movida por la mano ó el pié del hilador.

Al presente casi ha desaparecido del todo el torno de hilar, siendo reemplazado por máquinas muy poderosas y complicadas, que no pueden fácilmente explicarse sin la ayuda de planos y láminas.

El tejido, ó sea el arte de hacer telas por medio de hilos entrelazados, es conocido desde épocas muy remotas. Tal vez es más antiguo que el de hilar, pues probablemente debieron usarse tejidos toscos, hechos de los tallos fibrosos de las plantas, como se ven hoy entre las naciones ménos civilizadas, mucho antes de que se hila-

ran las fibras en forma de hilo. Sea de ello lo que fuere, en las tumbas de los antiguos Egipcios se han hallado diseños de telares de mano, construidos exactamente sobre el mismo plano que los usados hoy; y estos dibujos datan probablemente del tiempo de los Patriarcas.

Si examinamos un pedazo de tela cualquiera, como seda, calico, etc., veremos muchos hilos paralelos que corren á lo largo del tejido; éstos forman la urdimbre, y los que están á traves de ellos, cruzándolos en ángulo recto en la dirección del ancho de la tela, forman la trama y pasan alternativamente por encima y por debajo de los de la urdimbre. En realidad, en la trama no hay sino un solo hilo, que se vuelve atrás al llegar á la orilla, y pasa por encima de los hilos bajo los cuales pasó primero, y vice versa.

Los telares de mano se usan todavía en algunas ocasiones, pero van cediendo el puesto rápidamente á los grandes aparatos que se mueven por vapor.

LECCIÓN LXIV

EL ALGODÓN

ESTE valiosísimo material, que por la abundancia con que hoy se cultiva nos suministra las telas más baratas y más usadas, es producido por las frutas en que se hallan las semillas de la planta del algodón, que comprende muchas variedades; algunas son plantas herbáceas anuales, que crecen hasta la altura de veinticuatro pulgadas; otras son arbustos pequeños que duran de dos á tres años; y otras finalmente tienen la forma de arbolito, que se elevan hasta veinte piés.

Las hojas de la planta del algodón son de color verde

oscuro muy brillante; las flores son grandes y vistosas, de color de limón, y muy semejantes en apariencia y estructura botánica á las de la malva hortense; después de cada flor viene una nuez triangular, dividida interiormente en tres celdas, la cual, al madurar, revienta por la expansión del algodón contenido en las tres celdillas. Las semillas, que son más grandes que las de la uva, están cubiertas por el algodón al cual se hallan firmemente adheridas. Cierta variedad de algodón, que se cultiva en China y en algunas partes de América, tiene un tinte amarillo, que conserva en la tela llamada mahón.

El algodón se cultiva mucho en la India, la China, los Estados Unidos, las Indias Occidentales, las orillas del Mediterráneo y, en una palabra, en casi todos los climas cálidos del globo; florece en terrenos demasiado pobres para la siembra de granos y puede soportar estaciones de bastante sequedad.

Cuando está maduro, se cosecha por mujeres y niños, arrancando de la vaina la lana y las semillas; luego se seca al sol, y queda ya listo para la separación de las semillas. Esta se hacía ántes á mano, pero hoy se emplea un procedimiento más rápido. Colócase el algodón en una caja que tiene uno de sus lados hecho de alambres paralelos separados por un espacio de un octavo de pulgada uno de otro. Al lado de esta caja hay un cilindro formado por varias sierras circulares de dientes curvos, que se proyectan por entre los alambres hácia el interior de la caja. Al hacer girar el cilindro, los dientes de las sierras sacan el algodón por entre los alambres, dejando dentro las semillas. Una vez separado de este modo, se empaqueta apretadamente en sacos ó balas, y ya está listo para ser exportado á los países manufactureros.

La hilanza y el tejido del algodón se hacen hoy casi

exclusivamente por medio de máquinas movidas por vapor. Primero se separan unas de otras y se limpian de polvo las fibras con una máquina compuesta de cilindros erizados de puntas de hierro; luego en la máquina de cardar pasan por entre dos cepillos (ó cardas) hechos de alambre de hierro; y de allí van á las máquinas de hilar, y salen en forma de hilo apropiado para el trabajo del tejedor. El fuerte hilo de algodón que se usa para la costura; es hecho de varias hebras torcidas en una sola.

Para que la manufactura del algodón pueda hacerse con provecho en un lugar particular, es preciso: primero, que la fábrica esté situada donde sea barato el combustible, si va á emplearse el vapor, ó haya arroyos con fuertes caídas, si la maquinaria ha de ser movida por agua; segundo, que esté tan cerca como sea posible del lugar donde se produce el algodón; tercero, que haya fáciles medios de comunicación con puertos de mar y otras partes del país. Todas las grandes fábricas que hoy existen, reúnen estas tres condiciones.

La Inglaterra obtiene su mayor abasto de algodón, de América; y los campos carboníferos donde se manufactura están al oeste de Bretaña.

LECCIÓN LXV

EL LINO

La fibra del lino se ha empleado para hacer vestidos desde tiempos muy remotos; entre los egipcios era muy común su uso; y la Biblia nos habla de los finos vestidos de lino que Faraón dió á José. En las pinturas de las tumbas egipcias abundan representaciones del lino en todos los períodos de su manufactura, y las ropas