

1873



MANUAL
DEL CURTIDOR
Y DEL
ZURRADOR

ENCICLOPEDIA HISPANO-AMERICANA

MANUAL
DEL CURTIDOR

Y DEL
ZURRADOR

AMPLIADO CON NOTICIAS UTILISIMAS Y UN DICCIONARIO DE LOS
VEGETALES Y MATERIAS CURTIENTES, DISPUESTO
- PARA EL USO DE LOS CURTIDORES

POR LORENZO CAMPANO

CON LÁMINAS

SEGUNDA EDICION



PARIS

LIBRERIA DE CH. BOURET

23, Calle Visconti, 23

MEXICO

LIBRERIA DE CH. BOURET

18, Calle San José el Real, 18

1880

Propiedad del Editor.

PROLOGO

En el presente manual hemos tratado de reunir lo mas selecto, lo mas útil y conforme á las necesidades del curtidor y del zurrador, compulsando las mejores obras modernas y cuantos documentos hemos podido haber á la mano.

Creemos de todo punto escusado decir cosa alguna respecto de su importancia. Al emprender la obra, la idea de ser útiles á la industria que se ocupa del curtido,

adobado y zurrado de las pieles, es la sola que ha guiado nuestra pluma.

Para que nada faltase á la tarea que nos propusimos (tal por lo menos ha sido nuestro deseo), la hemos ampliado con un apéndice, el cual abraza, además de la preparacion de gamuceria y guanteria el modo de fabricar el pergamino, las pieles de Astracan y los cueros charolados ; y á fin de proporcionar la mayor facilidad al esclarecimiento de cuanto concierne á la sustancia indispensable en el arte que tratamos de enseñar, hemos ordenado un pequeño diccionario de los vegetales y materias curtientes, entre las cuales van intercaladas un cortísimo número de las que se aplican al tinte, al lustre y á la peladura de las pieles.

Esperamos que el público, y en parti-

cular aquella parte de él que pueda necesitar de nuestro trabajo, sabrá estimar y agradecer los esfuerzos que hemos empleado para llevarlo á cabo de una manera conveniente.

EL AUTOR.

INTRODUCCION

El arte del curtidor, esto es, la conversion de las pieles en cuero, data de los tiempos mas remotos, y los pueblos salvajes del Africa y la América del Norte nos han hecho ver que tambien les eran conocidas las primeras nociones del curtido.

En los primeros dias de su civilizacion varias naciones se servian de la piel y del cuero para ciertos usos como lo prueban Homero, César y otros. El escudo de Ajax se hallaba forrado de siete pieles de toro trabajadas por Tychius; las velas de las

embarcaciones de los galos eran formadas con pieles; los ricos talabartes de los romanos, el pergamino, las alfombras de blandas pieles que usaban los poderosos y en fin, entre otros pueblos las botas para el transporte de bebidas, las cuerdas de los arcos de los guerreros, hechas con nervios de algunos animales, todo viene á demostrarnos los conocimientos que los antiguos poseian acerca del trabajo de las pieles, empleadas como vestido entre los primeros pobladores del globo.

Este arte, que tambien estuvo muy floreciente durante la Edad Media, ha tomado un gran impulso en el siglo actual, pudiendo decirse que sus progresos datan de la Revolucion Francesa, en que la necesidad de proveer á la de los grandes ejércitos que de ella surgieron, hizo que los químicos aplicasen los conocimientos científicos á la abreviacion y perfeccionamiento del curtido de pieles.

De medio siglo á esta parte los adelantos del arte son un hecho incontestable; al lado de cada uno de sus progresos figura un hombre científico, siendo hoy la ciencia el faro que ilumina todo el mundo y la que reduce á principios fijos los que en otro tiempo eran mirados como inexplicables misterios.

La ciencia moderna, como madre cariñosa, pone sus invenciones y descubrimientos al alcance de todos. La solidaridad entre ella y las artes existe ya de una manera que forma el honor y la gloria de nuestros dias.

El recelo y la duda, sin embargo aun existen arraigados en el ánimo de los que, en su ignorancia y apego á la rutina, miran con prevencion ó desconfianza los sanos consejos de los sábios. En algunos la duda nace de la prudencia, temiendo perjudicarse materialmente por la innovacion del método que ya tienen conoci-

do. Seguir las indicaciones del sábio ciegamente, por mas que sean hijas de la ciencia y de la buena fé, seria esponerse con frecuencia á graves perjuicios; pero rechazarlas es tambien optar por el perpétuo estacionamiento y la ruina de la industria. Esta tiene á su eleccion un término medio que vendrá, no solo á estorbar su muerte sino tambien á darle nueva vida y brillante prosperidad.

Para simplificar y mejorar las operaciones del curtido se han hecho no pocas tentativas, y ciertamente los cueros que en la actualidad se fabrican, aunque de muy superiores condiciones á los conocidos por nuestros antepasados, todavia no han llegado al *non plus ultra* de la perfeccion. No basta mejorar los productos; como fin principal hay además otra cosa digna de toda la atencion y cuidados del fabricante de cueros; esta es el emplear sus esfuerzos para obtenerlos en poco tiempo

y con la posible economía. A esto deben, pues, encaminar sus miras los sábios y los fabricantes dotados de inteligencia, tanto mas cuanto unos y otros saben muy bien que el arte de curtir las pieles, como hijo de la práctica, como creacion puramente empirica, conserva aun en ciertas operaciones el sello de la rutina y de las costumbres propias á cada localidad.

Por otra parte, en el estado de los actuales conocimientos no es fácil formarse una idea clara acerca de la naturaleza y caracteres propios del cuero y del curtido, en los que no pocas veces los hechos están en desarmonía con los principios generales, habiendo algunos convenientes al curtido de los cueros gruesos, y perjudiciales, ó por lo menos rechazados por el de los finos y por la gamucería, ramos mas afines entre sí, y lo mismo viceversa.

De las esperiencias y estudios de Payen resulta :

Que el dérmis del buey contiene unas partes resistentes muy unidas y otras dotadas de propiedades particulares y de una disgregacion mas fácil; que durante la accion del tanino sobre la piel, este se combina con las partes menos unidas del dérmis así como tambien con las mas resistentes, llegando la saturacion, que exige dos partes de tanino bastante menores á la cantidad de la gelatina, á verificarse en un término mucho mas corto que el señalado á un buen curtido; que las partes menos unidas del dérmis forman con el tanino un cuerpo soluble en el amoniaco; que alterado por esta disolucion desprende azoe cuando se somete á la evaporacion para secarlo completamente; que la prolongacion en el curtido produce la disolucion gradual de las partes débiles ó menos sólidas unidas al tanino y por consiguiente al aumento proporcional de la cantidad de materias fibrosas re-

sistentes, siendo en este último caso, y al mismo tiempo, mas tenaz y mas flexible ó suave el producto que se obtiene; que la parte soluble y desmenuzable que queda interpuesta en los cueros curtidos es poco firme y en su disolucion puede arrastrar notables soluciones de la materia azoada. Por esto sin duda durante la larga operacion del curtido la parte poco unida del dérmis desaparece gradualmente.

Para terminar esta introduccion, y mirando la cuestion bajo el punto de vista económico, esto es, de los capitales empleados, diremos que antes de admitir una innovacion radical en la manera de preparar las pieles, todo método debe ser ensayado en pequeña escala; pues la incógnita del problema en la actualidad consiste únicamente en evitar el largo trabajo de los cueros en los noques, tratando de conservarles sus cualidades esenciales.

MANUAL DEL CURTIDOR

Y DEL

ZURRADOR

PRIMERA PARTE

Del curtido, su objeto. — Pielés, su primera preparacion.

Las pieles están formadas de una materia animal fácil de convertir en gelatina por la acción del agua hirviendo; empapadas y espuestas en parajes húmedos se pudren; espuestas al aire se secan y adquieren una tiesura que el uso deteriora facilmente. El curtido viene á obviar estos inconvenientes

reduciendo las pieles á la condicion de *cueros*. Hay un principio de origen orgánico, conocido con el nombre de *tanino* y de *ácido tánico* ó *curtiente*, que se encuentra en la corteza de algunos árboles y diferentes partes de otros vegetales, el cual, puesto en contacto con las pieles, produce la trasformacion deseada. Este principio orgánico ha sido estudiado desde luego en la corteza de *encina*, y es llamado *tan*¹ por los franceses.

El objeto del curtido es, pues, el de combinar la materia animal con el curtiente, produciendo de este modo un compuesto insoluble al agua fria y poco propenso á empaparse, hasta cierto punto resistente al agua hirviendo y que no presta á los disolventes materia animal pura sino mezclada con tanino; de donde se deduce, que no pudiendo servir de alimento ni aun á los séres microscópicos que figuran en toda fermentacion pútrida, el cuero ha adquirido la condicion de incorruptible.

El cuero, mas duro y resistente que la piel,

¹ Adoptaremos esta palabra en el curso de nuestra obra.

si bien es cierto que se hincha cuando se le pone en contacto con el agua, no lo es menos que esta desaparece pronto por la evaporacion; mientras la piel, al contrario, siendo mas lenta en la impregnacion del agua la conserva tambien largo tiempo y está sujeta á experimentar profundas alteraciones. Así, pues, comparándolos entre sí, reconócese en el cuero multitud de fibras entrelazadas como los pelos de un fieltro, en tanto que las mismas fibras hinchadas son indescirnibles en la piel, donde se presentan unidas unas á otras. Este sencillo exámen viene á mostrarnos que el tanino, combinándose con las fibras de que la piel se compone, las aisla y contrae, prestándole cierto carácter esponjoso, que se le arrebatara por medio de una operacion particular, la cual al propio tiempo lo hace opaco.

Las pieles mas comunmente trabajadas por el curtidor son las de buey, de vaca, de ternera, de caballo, de asno, de búfalo y de mula. Entre estas pieles unas sirven para hacer los cueros propios á la confeccion de suelas y demás objetos que exigen gran solidez y otras

se destinan á los empleados en empeines ó palas de calzado, capotas de carruajes y artículos especiales de guarnicionería, que necesitan mucha flexibilidad. Distingúense en cueros fuertes, blandos y suaves. Todos ellos están sujetos á las manipulaciones especiales de cada arte, segun el uso á que sean consagrados.

La piel de los animales se compone : de la epidermis ó cutícula, tejido seco, elástico, trasparente y cubierto de pelo ; del tejido reticular, considerado como el asiento de las pupilas nerviosas y de la materia colorante ; del dérmis, la verdadera piel, membrana mas ó menos gruesa constituida por fibras entrelazadas que pueden llegar á convertirse en gelatina con agua hirviendo ; de una materia albuminosa, que forma las bulbos alimentadoras del pelo.

En tenería ¹ el dérmis ó corion se considera dividido en dos partes de distinta consistencia, aunque ambas de la misma naturaleza ; la parte blanda ocupa las estremidades de la

¹ Lo mismo que curtiduría.

grupa del animal, el vientre y la parte del cuello hácia la cabeza. Si las operaciones preliminares del curtido no han sido buenas, los defectos aparecen en las partes blandas bajo el aspecto de manchas córneas, duras, negras y como escamosas, siendo raro hallarlas en las partes fuertes de la piel.

En Europa, además de las pieles indígenas, se emplean para el curtido las secas, con pelo ó sin él, procedentes de la Rusia Asiática, del Senegal, de las islas del Cabo Verde, de Cuba, de los Estados Berberiscos, de la América Central y de la América del Sud. Las que se espiden de Buenos-Aires, Montevideo y demás partes del Nuevo Mundo son de toros salvajes, de bisontes, de búfalos, etc., muertos en la caza.

En estos países, desgraciadamente, el poco esmero con que secan las pieles ocasionan perjuicios al curtidor. Los hombres que se ocupan en este tráfico, indios por lo general, una vez que han desollado la res, se contentan con tender su piel al sol sobre estacas á unos 20 centímetros del suelo, con la carne hácia arriba y el pelo hácia abajo, de donde resulta

que el excesivo calor de los rayos solares sobrecoje la piel por el lado carnosos, mientras que la humedad de la tierra, atraida por el calórico, moja el lado del pelo y en ciertas épocas, especialmente en verano, se opera una fermentacion tan activa en el corazon de la piel, que este se pudre sin que el mas práctico en la materia llegue á poder descubrirlo á la simple vista. Así, no es raro ver las pieles que han sufrido dicha alteracion, al retirarlas del baño de cal donde las ha puesto el curtidor, deshacerse como si hubiesen sido coladas de antemano entre sí las diferentes partes de que se componen.

Cuando los cueros ó pieles verdes ¹ han de sufrir algunos dias de transporte de un punto a otro, y aun aquellos que el curtidor no puede poner en obra inmediatamente, necesitan salazon, amontonándolos despues en haces cilindricos. Para una piel mediana de buey se emplean 5 kilogramos de sal en verano y un

¹ En vez de la palabra piel úsase por lo comun la de cuero en el comercio, llamando *cueros verdes* á las pieles frescas, *cueros curtidos*, á los que están fabricados ya, etc., etc.

poco menos en invierno. Si el tiempo de conservacion no ha de pasar de treinta dias se gastan 4 kilogramos de sal por cada piel y la mitad si el plazo no ha de esceder de 8 á 10 dias. La salazon de las pieles de la América central remitidas á Europa en estado verde se hace en la proporcion de 7 á 8 kilogramos por cada piel, cuyo peso gire entre 30 y 35 kilogramos. La sal en este caso debe ser de grano grueso, á fin de que se disuelva con lentitud y su aplicacion se practica por el lado carnosos.

Las pieles de salazon se pagan á mayor precio que las que no han sido saladas, pues si en la sal llevan por de pronto un aumento de peso, los efectos por ella producidos las hace al cabo de unos dias mas ligeras, disminuyendo menos su peso específico durante el curtido. Las de ternera sin cabeza tienen tambien mas valor que las enteras, pues la cabeza no se beneficia en el comercio. Las pieles bien secas de la América del Sud ganan un quinto de su peso en el curtido, lo cual les da gran superioridad sobre las verdes, si bien en realidad la diferencia entre unas y otras no es grande

en último término. Estas, lo mismo que las de buey y de búfalo, se emplean en cueros para suelas de calzado ; las de búfalo, preparadas con aceite, sirven además para efectos militares y para cueros destinados á repasar las navajas de afeitar. Las de vaca y ternera dan cueros blandos ; las de mula y caballo, dando mala calidad de suela, empléanse en palas ó empeines de calzado ; las de toro, muy recias y esponjosas, generalmente son serradas, empleando la flor para capotas de carruajes y la carne para la suela que los zapateros llaman primera y es la mas interior del calzado ; las de bisonte se destinan á alfombras y otros usos ; las de cordero y cabrito, principalmente las de Pérsia, las de la Ukrania, las de Crimea, España, Italia y Francia, despues de agamuizadas, se consagran á la guantería, sirviendo las de cabrito para los guantes mas superiores ; estas y las de gamuza son muy estimadas por su flexibilidad ; las del cabrito de la Luisiana y del Canadá, conocidas en el comercio con el nombre de pieles de gamo, además de servir para los mismos empleos que las precedentes,

sirven á los fabricantes de pianos para las teclas y tambien á los plateros y latoneros en la limpieza de metales ; las de oveja y carnero sirven para la pergamineria, zapateria y tafileteria ; las de cabra y macho cabrio se convierten en odres para transporte de líquidos en ciertas localidades ; pero preparadas con zumaque se destinan á tafiletes y tratadas por el tan se utilizan en calzados ; las de ciervo dan un cuero blando y resistente ; las de perro se utilizan en guarnicioneria y zapateria ; las de asno en pergamino y *chagrin*¹, sirviendo tambien para este último las de mula y las de zapa ; las de cerdo y de jabalí se aprovechan en guarnicioneria ; las de algunos pescados curtidos á fondo se aplican al guarnecido de bombas hidráulicas, correas, pulimento de objetos de acero, cuchillos, etc., y las de cisne son de gran estimacion en la abaniqueria.

Hemos hablado de pieles secas y de salazon, de las que en verde tienen que pasar de manos del carnicero á la teneria despues de hacer un

¹ Nombre dado por los franceses á una clase de cuero granoso.

viaje largo, que tambien se salan, atendida la facilidad con que la descomposicion podria sobrevenir pudriéndolas é inutilizándolas para el curtido. La secadura se practica de la manera siguiente : en un paraje bien ventilado y á la sombra, se tienden en perchas, cuidando de darles vuelta de tiempo en tiempo, hasta que se hayan secado perfectamente. Esta operacion se practica por lo general bajo un cobertizo ó en un buen granero. La salazon es cosa bien sencilla : despues de tendida la piel en el suelo se espolvorea con sal por el lado carnososo, poniendo siempre mayor cantidad sobre el lomo y los bordes que sobre las demás partes. Hecho esto, se dobla la piel á lo largo, haciendo coincidir las patas, y luego se procede á plegarla en varios dobleces, principian-do de la parte posterior, de modo que la plegadura practicada de vientre sobre lomo, de cabeza sobre cola y de cola sobre cabeza, al practicar el pliegue último por su centro, dé un cuadrado de unos 52 á 65 centímetros de lado. Este género de *doblado* se llama por algunos *de toison*.

Una vez concluida la salazon se apilan las pieles, dejándolas quietas hasta que la sustancia preservadora haya tenido lugar de disolverse é introducirse, lo cual se verifica al cabo de tres ó cuatro dias. A veces, por un exceso de precaucion suele hacerse secar las pieles saladas, en cuyo caso se tienden á la sombra sobre perchas, dejando la cara carnosa hácia afuera. Réstanos observar, que aunque algunos han ensayado la salazon valiéndose de diferentes productos químicos, creemos que ninguno de los sistemas será aceptable, en razon á su mayor costo y á la necesidad de aparatos al efecto. Una recomendacion para terminar : al desollar las reses débese tener el mayor cuidado de no hacer incisiones en la piel, defecto que le perjudica en alto grado y del cual adolecen generalmente las pieles que de América se remiten á Europa. A esto añadiremos que la costumbre de enfangarlas para aumentar su peso no hace otra cosa que rebajar su mérito y, por consiguiente, su valor en el comercio.

Del tanino.

Antes de dar cuenta de las operaciones preliminares del curtido, para luego continuar la materia con alguna estension, vamos á tratar acerca del principio curtiente, conocido con el nombre de *tanino* ó *ácido tánico*. Este es una materia astringente, particular, muy abundante en el reino vegetal y considerada entre el número de los ácidos débiles; se oxida con rapidez, sobre todo á la presencia de los álcalis y el resultante es un cuerpo cuyo color varía muchísimo; precipita las sales férricas en azul, en negro, en gris ó en verde y forma compuestos altamente incorruptibles con la albumina y la gelatina animales.

El tanino se encuentra en la corteza ó las hojas de la mayor parte de árboles y arbus-tos, en las escrecencias conocidas con el nombre de agallas, en una gran porcion de frutas, flores ó granos y, por último, en varios jugos ó extractos vegetales que el comercio importa

de las regiones cálidas, especialmente de las tropicales, entre las que el *quino* ó *kino* de Sumatra, el *cachunde* y el *gambir* de la India, son los mas importantes. ¹

El tanino es mas abundante en los vegetales jóvenes y existe en toda corteza; pero no se encuentra ni en la epidermis ni en el interior del tronco, así como tampoco, salvo alguna que otra escepcion, en las plantas lechosas ó venenosas, variando su riqueza segun las estaciones, pues alcanza su máximum al renuevo de la vegetacion y su minimum durante el invierno. Tambien es preciso observar que no siendo idéntico en todos los vegetales, no lo es tampoco en cuanto á su composicion y condiciones particulares, segun sea el género á que pertenezca. Conócense el tanino de quino, de cachunde, de quinina, de café, de agalla, de encina, de pino, de zumaque, de abedul, de ruibarbo, de olmo, de sauce, de verbena, de azufaifo ó juyubal, de árnica, de ajenjo, etc. etc., de los que científicamente se han

¹ En forma de diccionario damos al fin conocimiento de los vegetales mas conocidos que contienen tanino.

formado nombres compuestos, sincopando algunos y dándoles la terminacion general de *tánico*.

Pero la division mas sencilla es sin duda alguna la que se hace agrupando aquellas materias vegetales que del mismo modo coloran las sales férricas. Así, pues, forman tres grupos que son : taninos que coloran de azul-negruzco, como la encina, el abedul, la agalla, el zumaque, etc. ; los que coloran de verde, como el cachunde, la goma-quino, el café, el ruibarbo, el té, la quinina, el sáuce, el olmo, gran número de leguminosas, etc. ; y, por ultimo, los que coloran de gris-verdoso, como el árnica, la ortiga, el ajenjo, la ratania, la verbena, etc. Entre todos, á causa de la utilidad en su vasta aplicacion á la industria, los mas importantes son : la agalla, la encina y el zumaque. Ninguno ha sido tan ámplia y profundamente estudiado como los tres que acabamos de mencionar.

Para el curtido de pieles se emplea generalmente en Francia la corteza de encina que, reducida á polvo mas ó menos fino, da lo que

los curtidores conocen con el nombre de *tan*.

Las mas estimadas son : la de la encina de macollas (*Quercus glomerata*); la blanca (*Quercus tanza*) se usa con excelentes resultados en los Bajos Pirineos ; la negra ó encina de quermes ó kermes (*Quercus coccifera*), se emplea en otras localidades y tambien con buenos resultados. Esta última conviene para los cueros fuertes á los cuales da gran tiesura, razon que la hace impropia para el curtido de pieles destinadas á empeines de calzado ; además, comunica un olor muy pronunciado á las pieles.

Para aplicar al curtido la corteza de encina de la manera mas ventajosa posible, hay que favorecer la accion disolvente del agua por medio de una pulverizacion mas ó menos perfecta, la cual se verifica, bien en el sitio mismo donde se hace el acopio, con molinos de mazos movidos por el vapor ó por el viento, ó bien en las tenerías, con máquinas ó cilindros quebrantadores¹. En cuanto á la calidad

¹ Las materias vegetales se reducen á polvo para facilitar la fusion del tanino con sus disolventes. No conviene que

de la corteza puede distinguirse la buena en los signos siguientes : blancura al exterior ; color rojo en el interior ; debe ser tersa y seca de la cara de la madera, siendo fácil de romper ; debe ofrecer pocas partes leñosas y, por último, tener un gusto en alto grado astringente. Además hay un medio seguro de conocer la bondad de una corteza ya ensayándola en pequeña escala sobre algunas pieles, ya añadiéndoles directamente la dosis de taninos. Despues nos ocuparemos de esta medida ó proporcion, con arreglo á los mejores métodos modernos, al hablar de las materias curtientes.

El tanino de la agalla es uno de los mas conocidos y experimentados. Sólido, blanco, sin olor alguno, de sabor muy astringente, soluble en el agua, es además incristalizable.

el polvo sea extraordinariamente fino, porque en este caso la penetracion del tanino en la piel se verificaria con demasiada rapidez ó de un modo irregular. Dos son las operaciones empleadas para la pulverizacion ; en la primera, ó preparatoria, se hace trozos pequeños la corteza ; y en la segunda estos trozos se muelen reduciéndolos á un polvo no muy menudo. En su lugar esplicaremos las máquinas mejores para esta operacion.

El alcohol lo disuelve con facilidad; es algo mas tardío en disolverse en el éter y, cuando se halla en estado puro y seco, se hace inalterable al aire. La disolucion acuosa llega con el tiempo á absorber el oxígeno del aire y á trasformarse en ácido gállico, desprendiendo ácido carbónico, y sometido á la destilacion se descompone en ácido pirogállico. El tanino de agalla precipita las sales de hierro en un negro azulado y, disuelto en agua natural, es completamente absorbido por la piel de los animales. De este modo se forma una combinacion insoluble entre la sustancia animal y el tanino, no quedando en el agua materia astringente. Esto facilita el análisis de una disolucion tánica, pues basta para ello pesar la piel antes y despues de verificarse la absorcion.

El ácido tánico de agalla precipita el almidon, el emético, la albúrnica y la mayor parte de las materias animales; y aunque por largo tiempo se ha creido que combinado con varios ácidos minerales, como el sulfúrico, el arsénico, el bórico, el fosfórico y el clorhidrico, daba precipitados blancos, recientes experi-

mentos han venido á demostrar que son producidos por el tanino á causa de su menor disolubilidad en los ácidos que en el agua pura.

Entre los procedimientos que hay para obtener el tanino de la agalla citaremos el indicado por el químico Dominé, que consiste en ponerla en una cueva y dejarla por espacio de tres ó cuatro dias, á fin de que absorva la humedad, adquiriendo el estado higrométrico, colocándola despues en un vaso de boca ancha, que pueda cerrarse herméticamente. Se toma éter del comercio de 56° y se vierte sobre la agalla, lo cual es suficiente para obtener una pasta blanda, que se remueve por medio de una espátula de madera, cuidando luego de tapar el vaso, y á las veinticuatro horas mas tarde se coloca la materia en un trozo de cutí, ó terliz fuerte, sometiéndola prontamente á la accion graduada de una buena prensa. El liquido de condicion almibarada que resulta, se estiende á pincel sobre vasijas planas ó achatadas, colocándolas á un calor de 40° á 45° dentro de una estufa, por cuyo medio se

obtiene unas hojuelas lijeras coloreada casi imperceptiblemente.

El residuo que habrá quedado bajo la prensa se divide y pone nuevamente en un vaso, reduciéndolo á pasta con una mezcla de 100 partes de éter de los dichos grados y 6 de agua, mezcla que, agitándola sin cesar, se vierte sobre la agalla, siguiendo hasta su fin la operacion antes esplicada. La tercera operacion seria de todo punto infructuosa; pero el tanino obtenido por las dos primeras no es puro del todo. Para purificarlo hay que practicar la operacion siguiente: se pone á partes iguales de agua y éter dentro de un frasco, revolviéndolo durante algun tiempo. Déjase reposar y resultarán tres capas diferentes, de las que la inferior es el tanino puro. Ya no resta mas que hacerlo secar por el método ordinario.

Segun Mohr, es conveniente servirse de éter un tanto alcoholizado, esto es, de una parte de alcohol por cada cuatro de éter disolvente con el cual en tres manos de prensa se obtendrá el tanino puro en la proporcion de un 78 por 100. Resultado análogo, pero solo de un

40 por 100 de tanino lo mas purificado que puede hoy dia lograrse, es obtenido por el método de Pelouze. Empléase un aparato de mutacion, formado de una grande y estrecha alargadera de cristal, cuyo cuello se adapta al de una botella comun y la cual está cerrada al esmeril por su parte superior. Introdúcese primeramente una mecha de algodón en el cuello de la alargadera, echando por arriba agalla bien molida, cuyo polvo se comprime un poco hasta que llene la mitad de la alargadera. Entonces, llenando esta de éter comun y cerrándola perfectamente, se deja en tal estado hasta el dia siguiente. En la botella se encontrarán dos capas diferentes; una ligerísima y muy fluida, en la parte superior y en el fondo la otra, mucho mas densa, de aspecto almibarado y un ligero tinte amarillento. Cuando ha terminado la filtracion, se vierten ambos liquidos en una cubeta, se dejan posar un momento y, así que han vuelto á separarse, se extrae á una cápsula la materia mas pesada, dejando aparte la otra para destilarla y retirar el éter, en el cual, esto es, en una cantidad

pura y nueva, se lavará varias veces, trasladándola luego á una estufa ; allí el éter se volatiliza, aumentándose el volúmen de la materia de un modo considerable y resultando un residuo esponjoso, muy brillante, incoloro algunas veces, pero las mas un poco amarillento. La sustancia obtenida es de sabor muy astringente, sin el amargor ni la materia colorante que por los antiguos métodos era casi imposible evitar.

El tanino de la encina difiere del de la agalla en que el ácido sulfúrico lo transforma en una masa amorfósica de color rojo y en que no da ácido pirogálico sometido á la destilacion, como tampoco ácido gálico puesto en contacto con el aire. Este ácido se encuentra naturalmente formado en gran número de vegetales, con especialidad en los zumaques, entre los que figuran el de Sicilia, el de Málaga, el de Donzère, el de Redon y los de la Argelia ; en las raices del eléboro, en los granos de árnica, en las vainas de divi-divi ó livi-divi, de que se hace un importante comercio en Maracaibo, Rio Hacha y Sabanilla ; en las hojas de gayu-

ba, etc.; y para extraerlo se ponen en infu-
sion con agua caliente mezclando despues al
licor que resulta con una disolucion de gela-
tina, que precipita al tanino. Hecho esto, se
filtra, dejando que se seque por evaporacion, y
el residuo se trata con el éter, que disuelve el
ácido gállico, depositándolo en estado crista-
lino. Como el tanino de agalla este ácido posée
la propiedad de colorear las sales férricas en
negro azulado, distinguiéndose, sin embargo,
en su propiedad de no turbar las soluciones de
clara de huevo y cola fuerte.

Hay un medio sencillo para asegurarse de la
no existencia de este ácido en una disolucion
de tanino, el cual, segun el mismo Pelouze
antes citado, consiste solo en dejaren ella por
espacio de algunas horas un trozo de piel pe-
lada á la cal, como suele usarse en las opera-
ciones del curtido en los noques, agitándola
de cuando en cuando y concluyendo por filtrar
despues la disolucion. Si el tanino es puro el
trozo de piel lo habrá absorvido totalmente, sin
quedar en el agua el menor signo de colora-
cion férrico-salina, ni sabor alguno, ni residuo

por evaporacion; pero si el tanino contuviese la parte mas insignificante de ácido gállico el licor colorará ligeramente de azul las sales férricas.

Existe un *tanino* llamado *artificial* por la analogía que hay entre algunas de sus propiedades y las del tanino de los vegetales. El tanino artificial se obtiene por la reaccion del ácido azótico ó del ácido sulfúrico sobre los jugos resinosos, la turba y los carbones vegetales, animales ó minerales. No concluiremos este capítulo sin decir algo acerca de la manera últimamente ensayada, con buenos resultados, en la decorticacion de las encinas con destino á la teneria, sirviéndose, como agente, del vapor.

Los primeros ensayos se hicieron con aparatos sencillos, compuestos de un cilindro vertical de hierro batido y dividido en dos compartimientos. El fogon estaba en el inferior y el otro era el recipiente, destinado al agua, que servia de caldera. Sobre la tapa de esta habia dos tubos que penetraban en dos toneles donde se colocaba la madera que se queria descortezar. Este aparato ha sido reemplaza-

do por otro que figuró en la esposicion universal de Paris en 1867.

El aparato en cuestion, obra de los señores Gagey-Seguín, ingenieros mecánicos de Dijon, afecta la forma recomendada para las calderas de vapor. El fogon con vuelta de llama, se encuentra colocado en la parte baja; encima viene el recipiente del agua; luego una caja de madera forrada de hierro batido y dividida en dos compartimientos, pudiendo cada uno de ellos contener como medio estero de leña. Un marco, listoneado á luz, separa la caja del recipiente del agua. En la parte inferior de la caja hay un registro en palastro galvanizado, para abrir y cerrar la comunicacion del vapor entre uno ú otro de los compartimientos y no interrumpir la carga y descarga de la leña que hay que descortezar; y por medio de un doble cilindro, que empalma en la chimenea, se hace el servicio del agua necesaria al trabajo, bastando un cuarto de hora y la presion de 4 á 5 atmósferas para obtener el resultado que se busca.

La corteza que se logra por este método es blanca, limpísima y mas fácil de secar que

bajo la acción de la sávia. Una vez que se haya secado se reúne en manojos de 16 á 18 kilogramos de peso. Para producir 100 manojos se necesitan unos 25 esterios de leña, calidad regular, dando por consiguiente una proporción de 4 manojos por esterio; y en cuanto á la utilidad del uso de la máquina decorticatora puede apreciarse de la manera siguiente:

Valor de 25 esterios de leña al pié del monte, á 50 centimos cada esterio. fr. cent.	12	50
Gasto de agua.	4	75
Idem de combustible.	10	25
Mano de obra y secadura.	20	15
Descuento por reducción de material (3 esterios), cuya pérdida puede calcularse en.	41	75
Esceso por diferencia del valor de la leña en circunstancias particulares á 1 franco cada esterio de los obtenidos.	22	
	<hr/>	
Total de gastos.	111	40
Los 100 manojos obtenidos valen. .	200	
	<hr/>	
Diferencia en favor.	88	60
Esto es, 3,50 por esterio.		

Cualquiera otro medio empleado para la decorticacion ha dado hasta el presente resultados mas lentos y costosos. El comunmente usado, allí donde las máquinas no han sido aun introducidas, consiste en cortar una porcion circular de corteza alrededor de ambas estremidades de la leña y luego sacar el resto en bandas longitudinales. Y como por experiencia se sabe que en la primavera es cuando la sávia goza la plenitud de su actividad, tambien es cuando debe practicarse la decorticacion. La corteza de encina obtenida en la citada estacion da lo menos un 6 por 100 de tanino, no llegando á un 4,50 en la de otoño, segun observaciones hechas por Davy. La época, pues, debe fijarse en la que naturalmente ofrezca el estado mas ó menos avanzado de la estacion primaveral en cada año.

Máquinas para la preparacion del tan.

Los molinos destinados á la pulverizacion de las materias curtientes son variados en su

forma, y como el antiguo sistema de mazos armados de cortantes va desapareciendo, á causa de que calentando la corteza ocasionaban una pérdida real de tanino por evaporacion, vamos á ocuparnos de aquellos aparatos considerados como los mas útiles al objeto.

Los *molinos de muelas verticales*, semejantes á los empleados para moler los granos oleaginosos, el yeso ó el cemento, se componen de una ó dos muelas de piedra dura que giran en una cavidad hemiesférica horizontal, tambien de piedra, y á veces de fundicion. El diámetro comun de estas muelas (véase la fig. 1^a) es de unos 2 metros 25 centímetros, sobre un espesor de 45 á 50 centímetros, y su eje va fijado á un marco que forma cuerpo con otro eje vertical, giratorio en el centro de la cavidad. Al funcionar ejecutan dos movimientos: de rotacion el uno sobre su eje y el otro sobre la circunferencia de la cavidad, estando dispuestas de modo que pueden alzarse ó quitarse en caso necesario. Cuando el molino consta de dos muelas, que es lo mas comun, una de ellas está mas próxima del árbol vertical que

do, el cual descansa por sus estremidades, y á la altura conveniente, sobre columnas de madera.

b. Cojinete ó palomilla que recibe el árbol que viene del motor.

c. Cojinete fijo sobre el travesaño *a*, donde gira la estremidad superior del árbol *d*.

d. Arbol principal de las muelas, al cual imprime movimiento la rueda dentada *e*.

f. Rangua ó gorrón donde apoya la estremidad inferior del árbol de las muelas. (Es de bronce.)

g. Pieza de palastro movable de alto en bajo y sobre la cual descansa la rangua.

h. Travesaño atornillado en sus extremos y destinado á subir ó bajar la rangua ó gorrón por medio de la pieza *g*.

j. Cuña colocada bajo el centro del travesaño *h*, provista de una cuerda para quitarla cuando se trata de hacer descender el árbol vertical para desengranar la rueda *e* y suspender el movimiento de la máquina.

k. Muela acostada horizontalmente sobre un macizo, con el espacio necesario para el juego

del travesaño *h*, y cuyo centro, taladrado cilindricamente, abre paso á la pieza *g*.

l. Caja circular (de palastro) que cubre la boca central de la perforacion de la muela *k* para estorbar que las materias se agrupen en el centro.

m. Reborde de madera de encina que forma el contorno de la muela *k*.

n. Entalladura rectangular practicada en la muela *k* y el reborde *m*, cerrada por una tabla y por la cual se retira la moledura.

oo. Muelas verticales que ruedan sobre el círculo de la muela *k* no cubierta por el reborde.

qq. Piezas paralelas entre si, fijadas en el árbol vertical, las cuales son de palastro. A través de estas piezas pasan libremente las varas *s s*, que en su parte baja llevan los recojedores.

xx. Tornillos para armar á la altura que convenga el travesaño *h*, sobre el cual descansa la pieza *g*.

Esto en cuanto á los molinos verticales; los horizontales tienen analogía con los harineros, componiéndose de dos muelas, una dur-

miente y otra volante. Por lo demás, todo molino de la clase de los esplicados exigen que la corteza esté cortada en trozos antes de someterla á la accion de las piedras. El *tan* se obtiene en polvo granoso ; pero ofrecen el inconveniente de enmugrecerse si la corteza está algo húmeda y tambien el de recalentarla. Y toda vez que hemos hablado de la necesidad de despedazar la corteza para la molienda, daremos una idea del instrumento usado á este fin.

Salvo algunos detalles de construccion se parece á los destinados á cortar el trapo ó la paja. Consiste esencialmente en un tambor susceptible de una gran velocidad y armado de cuchillos de acero por su contorno, de manera que puedan obrar unos tras otros, en continuada sucesion, sobre cada uno de sus puntos. Estos cuchillos funcionan sobre una mesa hasta encima de la cual dos cilindros alimentadores conducen la corteza, que ha de cortarse de unos 2 á 6 centímetros de largura. Su movimiento está complicado con el del tambor principal, merced á un engranaje, y es tal su disposicion que el obrero puede re-

gular á su voluntad el tamaño que se quiere dar á los trozos en el corte. Este mecanismo, bien construido, alcanza á dar con la fuerza de una caballería unos 400 kilogramos por hora. Puede aplicársele toda clase de motores.

Vamos á dar su esplicacion.

El *troncha-cortexas*, de Farcot, fig. núm. 2, se compone de las partes siguientes:

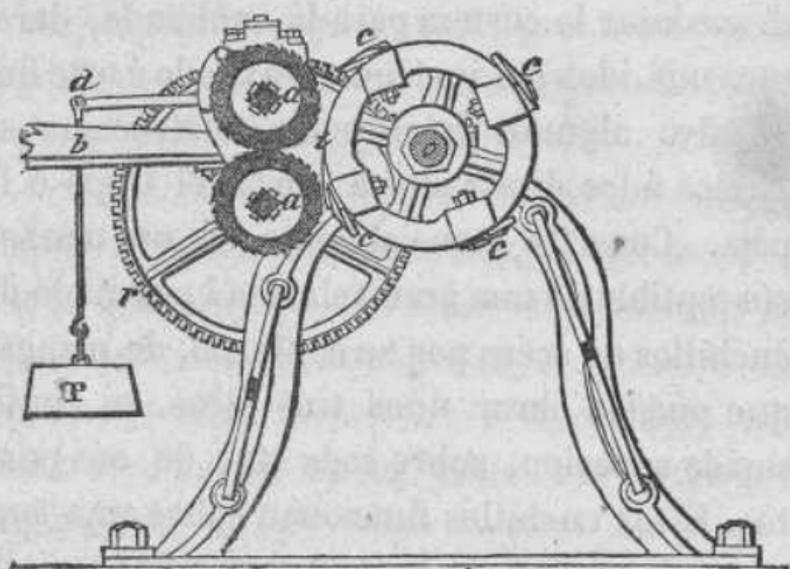


Fig. 2.

a a. Cilindros alimentadores que llevan la corteza al tajo.

b. Mesa inclinada donde se coloca la corteza destinada al corte.

c c c c. Cuchillos de acero, dispuestos en hélice sobre dos círculos paralelos que lleva el árbol *o*.

d. Palancas que suspenden el contrapeso *p*, constantemente levantado mientras pasan las cortezas, y cuyo objeto es el de actuar sobre el árbol del cilindro *a*.

Los cilindros *a a* están acanalados y se transmiten el movimiento por medio de ruedas de dientes muy largos para que el engranaje no se interrumpa cuando los ejes se separen. Un motor cualquiera comunica su fuerza á las ruedas, así como á los círculos que tienen los cuchillos. Hay además en el punto *i i* un virotillo que desempeña el oficio de contra-cizalla, sobre el cual las cortezas son cortadas por los cuchillos, y se halla fijado por sus estremidades en los lados opuestos del armazon. Por último, se adaptan al troncha-cortezas guías que mantienen el juego vertical de las palancas y piezas destinadas á impedir que las cortezas caigan sobre los costados de los cilindros alimentadores.

La circunferencia de estos es de unos 67

centímetros, y entre la rueda *r* y la que la mueve existe una proporcionalidad de 1 á 5. Cada minuto pasan entre los cilindros alimentadores de 16 á 17 metros de corteza, y en igual espacio las revoluciones del tambor se elevan á 130. Como este se halla provisto de cuatro cuchillos resultan 520 trozos de 35 milímetros de largo cada uno. De consiguiente, pudiendo cortar un troncha-cortezas de Farcot sobre 750 kilogramos de materia en una hora, el trabajo ejecutado por un hombre solo al cabo del dia es bastante considerable.

Los llamados *molinos de sierra* evitan el uso del troncha-cortezas y estas son pulverizadas serrándolas en su longitud. El serrin que resulta está reputado como lo mas á propósito y de mejores condiciones, porque no ha sido alterada apenas la materia curtiente y presta con mas facilidad todo el tanino que contiene. Hay máquinas de dos clases: de movimiento continuo y de movimiento alterno.

Las primeras son las mejores y vamos á ocuparnos exclusivamente de ellas. Consisten en cilindros ó rodillos alimentadores que arras-

tran la corteza, dispuesta de antemano sobre una mesa y la llevan á unas sierras circulares, separadas unas de otras por rodajas intercalares de madera ó fundicion. El motor, provisto de una correa, hace girar á los rodillos, cuya presion depende de un volante regulador. El órgano cortante se halla formado por una série de sierras circulares, inclinadas con arreglo á un cierto ángulo y dispuestas en hélice.

El precio elevado de las sierras no permite darles un gran diámetro, lo cual amengua su importancia productora. Para hacer desaparecer este inconveniente, Damourette ha reemplazado las sierras circulares con segmentos de sierra, fijados paralelamente sobre un tambor de madera ó de fundicion. Pueden colocarse, si se quiere, varias hileras de estos segmentos inclinados, ya á derecha, ya á izquierda, con lo cual se evitan los largos filamentos; estos molinos son conocidos con el nombre de *molinos de sierras encaballadas*. El mismo constructor hace otros en los que las sierras se ven mezcladas con los cuchillos del troncha-cortezas ordinario sobre la circunferencia del tam-

bor, hallándose dispuestos de modo, en cuanto al resto de la construcción, que la corteza tarde mas en serrarse, esto es, llegue menos rápidamente á los cortantes, dando un serrin fino y granoso.

Los *molinos de nuez ó de campana* no son otra cosa que los empleados en la molienda del café, hechos en mayor dimension, constando de un árbol vertical movido, merced á un engranaje de ángulo, por otro árbol horizontalmente colocado. Estos aparatos, cuando están bien contruidos, pueden producir de 60 á 80 kilogramos de moledura en una hora, aplicándoles la fuerza de una caballería. Aunque sean tachados de enmugrecerse con la humedad y de recalentar la moledura, son los únicos que pueden ser movidos con mas facilidad, lo mismo que las norias, y muy útiles á los curtidores que compran la corteza picada con hacha ó con troncha-cortezas. En este género de molinos hay gran variedad, pues todos siguen los mismos principios de los destinados, en menor escala, á la molienda de las especias, el café y otros productos.

Ensayo de las materias curtientes.

Mucho podria decirse acerca de las materias curtientes, si nos propusiéramos pasar en revista cuanto han espuesto los químicos que han tratado de analizarlas; pero nos concretaremos á presentar pura y simplemente unos cuantos métodos de los mas sencillos y á manifestar que dichas materias son tanto mas útiles al curtidor cuanto mayor es la cantidad de tanino que contienen.

Daremos principio esponiendo el uso práctico de los curtidores para despues presentar las observaciones de los teóricos, basadas en los ensayos científicos. Los curtidores preparan una infusion con la materia que quieren ensayar y con un pesa-tanino, aerómetro de division ó graduacion especial por centésimas la riqueza tánica ó curtienta que ofrece el liquido. Otros en un cocimiento hecho con la materia que se ensaya, sumergen un trozo de piel bien espinzada ó pelada y lo dejan hasta

que haya absorbido toda la sustancia, deduciendo despues, por la comparacion del peso de la piel antes y despues de la inmersion, el valor del tanino. Opérase del mismo modo cuando la comparacion tiene por objeto el determinar la riqueza de dos sustancias curtientes, para lo cual es cosa indispensable que ambos trozos de piel sean, no solo iguales en calidad, esto es, de la misma res y del mismo sitio de ella, sino tambien en su peso antes de proceder al ensayo. Así mismo debe cuidarse de que la cantidad especifica empleada de cada curtiente sea la misma, y como comprobacion puede usarse el método de Davy, precipitando en ambas pruebas ó infusiones de las sustancias que se comparan, cantidad escesiva de gelatina. Y toda vez que hemos nombrado á Davy vamos á dar su método experimental sobre el tanino.

Se toma medio litro de agua hirviendo y se le añaden 50 gramos de corteza reducida á polvo ordinario. Agitase á menudo y, despues de un dia de reposo, se procede á filtrarla. Se hace á parte una disolucion de 4 gramos de

gelatina ó cola pura, en un litro de agua caliente y, despues de mezclar cantidades iguales de ambos liquidos, se pasa á filtrar la mezcla. Prodúcese un precipitado que se secará al aire y se pesará exactamente. La diferencia entre su peso indicará la del grado de la fuerza curtiente. Los precipitados que se forman de la gelatina y del tanino, una vez secos, contienen por término medio un 40 por 100 de tanino.

Hammer ha determinado los pesos especificos de las soluciones de tanino puro á 15° centigrados, y de su cálculo resultan los valores siguientes :

PROPORCION CENTESIMAL DE ÁCIDO TÁNICO PURO.	PESO ESPECIFICO Á 15° CENTIGRADOS.
1.	1,0040
2.	1,0080
3.	1,0120
4.	1,0160
5.	1,0201
6.	1,0242
7.	1,0283
8.	1,0525
9.	1,0567
10.	1,0409

Un gramo de ácido tánico el mas puro, disuelto en 100 de agua, ha dado al citado ensayador como peso específico 1,0040. Eliminado el ácido con un cuádruplo de peso de piel reducida á polvo, encontró el específico igual á 1,000. Resulta, pues :

Peso específico de la solución de ácido tánico.	1,0040
Peso específico del líquido tratado con la piel en polvo.	1,000
Diferencia.	0,0040
Mas.	1
	<hr/>
	1,0040

ó, lo que es lo mismo, una riqueza de 1 por 100 en ácido tánico.

Segun las observaciones de Hallwachs sobre el procedimiento seguido por Hammer, los cálculos de este pueden considerarse como de los mas verdaderos, pues la exactitud absoluta no ha sido aun hallada. El mismo Hallwachs da como correcto el ensayo practicado por Wolf en 1861, el cual se funda en el hecho de ser el ácido tánico separado completamente de su

solucion por medio del acetato neutro de cobre. Wolf obtiene la proporcion de 1 : 1,504.

Un gramo de corteza pulverizada, cocida en 300 de agua, dió una solucion que, precipitada en estado caliente por 15 centímetros cúbicos de solucion de acetato neutro de cobre, que contenia 0 gramos 211 de óxido de cobre, produjo un precipitado, el cual se procedió á filtrar y lavar en agua hirviendo al instante mismo. Una vez seco fué calcinado y humedecido con ácido azótico ; procedióse luego á una nueva calcinacion y, por último, á pesarlo. Las cortezas, distinguidas en cuatro clases, dieron el siguiente resultado :

Corteza n° I	— 12,10	por 100 de ácido tánico.		
— n° II	— 8,48		—	—
— n° III	— 8,15		—	—
— n° IV	— 7,48		—	—

Sin embargo de que la apreciacion no es nada elevada ó, mejor dicho, es bastante baja, este procedimiento puede ser usado por los industriales; pero, para que se consiga apreciar mejor los resultados científicos, vamos á

dar los obtenidos por Mittenzwey, basados sobre la propiedad que posee el ácido tánico de absorber el oxígeno del aire en las soluciones alcalinas.

CENTIM. CÚBICOS.

Corteza n° 1 — Absorción de 248,5 = 14,07 por 100 de ácido tánico.

— n° II — — 182,0 = 10,31 —

— n° III — — 180,4 = 10,22 —

— n° IV — — 163,7 = 9,27 —

Estas cifras se presentan demasiado elevadas y, por otra parte, el método seguido por Mittenzwey está formado de manipulaciones bastante prolijas y difíciles, á causa del esmero con que debe conservarse igual la temperatura desde el principio al fin de los experimentos, por cuya razón omitimos completamente los detalles.

Los experimentos practicados por Gerland están basados en la propiedad que posee una solución de emético, adicionada con cloruro amoniaco, de precipitar completamente el tanino sin reacción alguna sobre el ácido gálico. Basta disolver 2 gramos 611 de emético, desecado á 100°, en una cantidad de agua bas-

tante á componer un litro. Cada centímetro cúbico de esta composición puede precipitar 0, gramos 008 de tanino. Esta solución de emético añadida á otra de tanino no produce cambio alguno; pero si se le adiciona disolución de cloruro amoniacal, el tanato de antimonio se precipita en seguida bajo una forma cuajada y voluminosa, que, agitada enérgicamente, se deposita con mucha rapidez, dejando el líquido muy claro; de modo, que con solo la adición de una gota mas de la solución de emético puede examinarse si se produce un nuevo precipitado. Por el número de centímetros cúbicos de la solución empleada para producir el precipitado del tanino de una cantidad dada de corteza de encina, ó de cualquiera otra sustancia curtiente, se conoce la verdadera del tanino contenido en ella. Recogiendo, lavando y secando el tanato antimónico se posee tambien un seguro medio de comprobación.

El procedimiento de Wildenstein, cuyas observaciones datan de 1864, estriba en la reacción del ácido tánico sobre el óxido de hierro.

Para practicar la operacion se impregna con igualdad un papel de filtrar de Suecia, merced á la solucion obtenida de una sal férrica. Despues se corta en bandas, del mismo tamaño todas ellas, terminándose por un lado en punta y por el otro con una perforacion, cuyo objeto es el de poderlas cojer facilmente con un ganchillo de cristal para introducir las en el liquido y luego colgarlas á secar. En cuanto á la punta, sirve para que escurran mejor esceso de humedad. Hecho esto, con citrato de hierro se prepara la solucion de óxido, disolviendo 12 gramos 5 en medio litro de agua destilada; viértese luego la disolucion en un vaso cilindrico, llenándolo hasta una marca interminada de centímetros cúbicos y, por medio del ganchillo, se sumergen por espacio de dos minutos las bandas de papel, que luego se retiran y dejan á secar á una temperatura moderada.

Para apreciar por la coloracion mas ó menos pronunciada de las bandas sumergidas la proporcion del ácido tánico del liquido que se quiere ensayar, se preparan con agua 25 diso-

luciones de ácido tánico, conteniendo la primera 0, gramos 040 de ácido, la segunda 0, 080, la tercera 0, 120, la cuarta 0, 240 y así sucesivamente las demás. La cantidad de agua para cada una de estas preparaciones es de 250 centímetros cúbicos; y, siguiendo la progresion establecida, la última contendrá un gramo justo de ácido. En cada una de ellas se mojará una banda de papel, usando las precauciones indicadas ya, y la coloracion mas ó menos oscura que se obtenga, formará una escala que determinará la cantidad de ácido empleada en la reaccion.

Ahora bien, cuando se trate de saber el valor curtiente de una sustancia cualquiera se toman 250 centímetros cúbicos de su propia disolucion y el color que se logre sumergiendo una banda de papel reactivo, igual á las arriba mencionadas, señalará la fuerza ó valor curtiente. Para esto, una vez seco el papel, se va colocando entre cada dos de los que forman la escala, y cuando se haya encontrado el mas idéntico en grado de coloracion, no hay mas que saber el número que ocupa en la escala

ascendente para conocer el valor verdadero de la sustancia ensayada. Este método es ventajoso para el curtidor, porque así podrá, con bastante certeza, conocer el tanto por ciento de toda preparacion tánica que necesite emplear. La cuestion está simplemente reducida á preparar ó adquirirse preparadas las 25 bandas de papel reactivo de Suecia, que se guardarán á la sombra, con su correspondiente número acotado del valor tánico ó el de orden, conservando nota de todo esto y con tener además otras bandas iguales en blanco para los ensayos.

Vamos ahora á dar el procedimiento de Wagner. Se toma una disolucion llamada de sulfato de quinina y formada por 4 gramos 523 de sulfato disuelto en agua, que haga un litro. Acedificase un poco con ácido sulfúrico y se colora ligeramente con acetato de rosanilina, y un centímetro cúbico de esta solucion corresponde á 0, gramos 01 de tanino ó ácido tánico. Hácese hervir 10 gramos de corteza de encina, ó de la sustancia que se quiera ensayar, en agua destilada. El cocimiento se filtra

y diluye formando hasta 500 centímetros cúbicos; y tomando 50 de ellos se les añade la solución de sulfato de quinina. La rosanilina es precipitada, lo mismo que la solución de quinina, por el ácido tánico, y la operación queda terminada desde el punto en que la solución conserve su color rojo. De la cantidad del líquido sulfatado de quinina que haya sido empleada, se deduce el peso del tanino.

El método de Schulze es de 1867 y está basado en la medida de cierta cantidad de una solución, conocida con el nombre de gelatina, bastante á precipitar por completo el tanino contenido en un extracto acuoso de determinado peso de corteza de encina, ó de cualquiera materia que contenga tanino. Con una solución sencilla de gelatina y un extracto de ácido tánico, sin mas preparación, no se puede ciertamente obtener una receta correcta. Por una parte, lo incompleto de los precipitados á causa de la gran dilatación que hay que dar á las soluciones, y por otra, la imposibilidad de distinguir largo tiempo antes de terminarse la reacción si con una nueva adición

por gotas de la disolucion gelatinosa se puede aumentar aun el precipitado, hacen que así sea; pero puede remediarse este doble defecto disolviendo tanto en la gelatina como en el extracto de ácido tánico, la cantidad de sal amoniaco que sean capaces de fundir. Esto tiene la ventaja, aun en el mas alto grado de disolucion, de dar el precipitado en el momento mismo de practicar la mezcla de ambos líquidos, dejando un todo trasparente, en particular cuando á favor de una adicion gradual de solucion de gelatina se ha llegado al punto de la saturacion; y la seguridad se adquiere por el siguiente medio, practicado sobre la solucion gelatinosa.

Disuélvense 10 gramos de ácido tánico de agallas, desecados á 105° centigrados, en una solucion concentrada de sal amoniaco, y adicionándole otra solucion pura de la misma sal en agua, se eleva el volúmen á un litro de líquido. Hácese aparte otra disolucion de 10 gramos, desecados á igual temperatura que el ácido arriba mencionado, en solucion concentrada de sal amoniaco, elevándose á un litro

por la adición pura, de que también hemos hablado ya, de la misma sal en agua.

Viértese entonces 10 centímetros cúbicos de la solución de ácido tánico en una copa, y se revuelve con una cucharadita de cristal molido, ó de arena fina; luego se añade solución de gelatina, sin cesar de agitar hasta tanto que no haya más aumento visible de precipitado del tanato de gelatina; y después de este momento se continúa vertiendo la misma solución gelatinosa, gota á gota, observando la manera de obrar del contenido de la copa para posarse después de removerlo enérgicamente con alguna anticipación.

El precipitado se deposita con cierta lentitud mientras la cantidad de solución gelatinosa no llega á ser suficiente para dar un líquido claro. A medida que el punto de saturación se acerca, el depósito se efectúa más fácilmente, y cuando basta para obtenerlo medio minuto, se ve que el precipitado llega á hacerse viscoso, presentándose en menudos copos y cayendo al fondo con rapidez. Llegado este caso, el líquido será de una transparencia completa,

dándose ya por terminada la precipitación y entonces puede verse el gasto que se ha hecho de solución de gelatina.

Los mismos fenómenos tienen lugar cuando en vez de una solución amoniacoal de ácido tánico puro se añade á la de gelatina el extracto acuoso de una corteza que encierre ácido tánico, saturado por la sal amoniaco. Cada centímetro cúbico de la solución empleada corresponde también á diez miligramos de ácido, y para preparar el extracto acuoso la corteza debe dividirse suficientemente por medio de una lima ó raedera.

En 20 centímetros cúbicos de agua se hacen hervir, cosa de 10 minutos, como dos gramos de corteza reducida á polvo; luego se filtra y lava en cantidad de agua hirviendo bastante á componer 50 centímetros cúbicos de líquido. Dicha agua, en estado frío, deberá haber sido saturada con la cantidad necesaria de sal amoniaco. El gasto de 12 centímetros cúbicos de solución gelatinosa supone 125 miligramos de ácido tánico, esto es, el 6 por 100 de ácido.

No cerraremos el presente capítulo sin ha-

cer notar que entre las diferentes sales empleadas por Schulze al ensayar este procedimiento la de amoniaco es la que le ha dado los mejores resultados, y que entre aquellas hay muchas que deben proscribirse, unas porque contrarian la solubilidad de la materia, otras porque tienen reaccion químicamente directa sobre el ácido tánico, y algunas, en fin, porque ejercen su accion sobre la gelatina. La hay como el borax, ó borato de sosa, que se esponen á la formacion de un precipitado de tanato de gelatina; y el acetato de sosa, que en cierto modo podria suplir á la sal amoniaco, no da como esta, sin embargo, depósitos tan definidos.

SEGUNDA PARTE

DEL TRABAJO DE LAS PIELES Y DEL CURTIDO

Fabricacion de los cueros fuertes.

El curtido, como todo arte, tiene sus operaciones preliminares; y antes de entrar en materia vamos á ocuparnos de ellas. Estas operaciones son : *lavado*, *henchimiento* ó *replecion*, *peladura* y *trabajo de rio* ó *mano de obra*.

Sus pieles pueden ser frescas, saladas ó secas. Las primeras, para la operacion del lavado, se desembarazan de las partes inútiles, que son las estremas, como cuernos, uñas ó cascacos, orejas, colas, etc. y en seguida se dejan en agua corriente cosa de una hora, hasta que se limpian bien. Si las pieles frescas están saladas con esceso, necesitan mas tiempo para

limpiarse y hay que tratar de ganarlo sacudiéndolas y removiéndolas á menudo. Una vez que la sangre y demás impurezas han desaparecido, se enjuagan bien y quedan preparadas. Cuando el curtidor puede disponer de una gran corriente de agua con mucho fondo, no tiene mas que atarlas bien á un palo grueso que entre en el rio, dejándoles la suficiente separacion para que se estiendan y floten cómodamente; pero si el fondo es escaso debe tomar las precauciones convenientes á fin de que no se rocen en las piedras. Si el agua puede traerse de cierta elevacion el lavado se practicará perfectamente y en poco tiempo por medio de una caida ó chorro en un depósito de piedra pulimentada, ó en una gran balsa de tablas bien unidas y acepilladas.

Las pieles saladas necesitan de dos ó tres dias de lavado para su total desalazon y limpieza. Las secas exigen todavía un remojo mayor, y además lavarlas todos los dias varias veces, sacarlas del baño, pisarlas, estirarlas, descortezarlas y pulirlas antes de tenderlas á escurrir. Es conveniente tambien pasarles un par de

veces el cuchillo embotado redondo, para estenderlas bien, limpiarlas y darles flexibilidad. Esta operacion se llama *reparar* ó *batir* y se practica sobre el caballete.

No puede fijarse el tiempo de permanencia de las pieles en el agua ; esto depende del medio que haya sido empleado para su conservacion ; pero una vez que estén bien remojadas y batidas, se vuelven á un nuevo remojo durante algunas horas. Estas se elevan á unas 8 cuando el agua es viva y á unas 5 cuando es muerta ó mansa. Esta operacion es indispensable, sobre todo para las pieles secas ó saladas, pudiendo suprimirse únicamente en las que proceden frescas de la misma carnicería ó matadero. La permanencia escesiva de las pieles en remojo determina casi siempre un principio de descomposicion, que viene á alterar mas ó menos su fuerza y por lo tanto la del cuero. Conviene, pues, evitar este defecto, considerado mas bien como un mérito ó necesidad del buen curtido por algunos rutinarios ignorantes.

El henchimiento y la peladura son operaciones que se practican de una manera simul-

tánea, no siendo la segunda otra cosa que una simple interrupcion de la primera; pero es indispensable para su completa terminacion. El henchimiento no puede ser acabado sin que la peladura venga á suspenderlo por un momento. El objeto de este es el de *abrir* la piel, esto es, procurar la dilatacion de sus poros, y además producir una alteracion que baste á destruir la adherencia del pelo y de la epidermis, facilitando su separacion, resultado principal del procedimiento.

Muchos son los medios empleados para alcanzar este fin; pero en las tenerías bien montadas y prudentemente dirigidas se emplean los que vamos á señalar: calentamiento natural, calentamiento artificial ó de estufa y de vapor, y acidificacion por medio de la *jusée*¹. En cuanto al henchimiento por medio de la cal, diremos que solo se emplea en la preparacion de los cueros blandos.

Esplicaremos los tres medios enunciados.

¹ En francés se llama así el licor ácido empleado para acelerar el curtido de las pieles; el cual no es otra cosa que el agua de cosca tan usada anteriormente.

El primero, ó sea el calentamiento natural, se usa para las pieles frescas y se obtiene con solo apilarlas, despues de doblarlas en cuadro y dejarlas en tal estado hasta que su principio de fermentacion se manifieste en ellas. Antes de formar la pila se coloca una cama de bálago y se cubre con otra en forma de tejado. Preciso es girar frecuentes visitas para que la fermentacion no pase del tiempo conveniente, llegando á hacerse perjudicial al cuero. Conócese el verdadero punto en que el pelo cruje cuando se trata de arrancarlo.

Antes de apilarlas no está demás, como precaucion útil, el salarlas un poco, echando sobre cada una de las que se van poniendo en el monton uno ó dos puñados de sal esparcida con igualdad. El antiguo método de calentarlas entre el estiércol está ya en desuso por perjudicial, lo mismo que el de enterrarlas, pues no siendo fácil la inspeccion, casi siempre la fermentacion escesiva venia á deteriorarlas.

El calentamiento por medio de la *estufa*, en el *cuarto de ahumar* ó *del humo*, se practica

colgando las pieles en perchas transversalmente colocadas, y haciendo lumbre en el centro de la estancia se cubre con casca para que siga quemándose sin hacer llama. Esto produce una gran humareda, entre la cual se dejarán las pieles encerradas hasta que la fermentacion predisponga el pelo á separarse fácilmente.

El calentamiento al vapor requiere una pieza abovedada y construida con materiales inalterables. En esta pieza, compuesta de dos pisos, se cuelgan las pieles. El piso inferior es de piedra, el superior de tablas y el vapor, viniendo de fuera, penetra en el vacío medio entre ambos pisos ó suelos y va á ejercer su accion sobre las pieles, atravesando los agujeros de que está provisto el suelo de tablas. El de piedra se halla construido con el conveniente declive, para que el agua formada por la condensacion del vapor, que filtra cayendo por los mismos agujeros que le sirven de paso, pueda correr y verterse hallando fácil salida. El calor debe mantenerse entre los 20 y 26° centígrados. Grande es el cuidado que en esto

hay que desplegar y en que la operacion se lleve á término en el espacio de veinticuatro horas. El exceso de calor y de humedad, lo mismo que el del tiempo empleado, no dejarían de perjudicar á las pieles.

El cuarto procedimiento es el que se verifica sirviéndose de la *jusée* que no es otra cosa, como lo hemos dicho en una nota, que el agua largo tiempo empleada en la maceracion del tan y que en español pudiéramos muy bien llamar *agua de casca*, siendo como es esta última materia el despojo que queda de la corteza molida usada y ya depurada casi por completo del tanino que contenia. Vamos ahora á decir la manera de usar de este licor ácido, el cual es conocido con el nombre de *labor de Lieja*, ciudad belga, donde se dice fué inventado y practicado por primera vez.

Los cueros de Lieja hoy son conocidos en Francia con el nombre de *cueros jusés*, (casca-dos), y esta manera de obtenerlos está reputada como la mejor de las conocidas. El método es mas complicado indudablemente, pero no debe por eso relegarse ni abandonarse;

antes bien debe ser preferido y practicado, porque su proligidad es aparente. El tiempo invertido en esta preparacion anticipa la fabricacion del cuero, dejándolo mejor prevenido á recibir el tanino y prestándole cualidades mas escelentes. Esta preparacion se hace poniendo la casca en una cuba de agua. Al cabo de cierto tiempo se retira el agua por el fondo de la cuba á otro recipiente colocado debajo, del cual se vuelve á verter nuevamente en la cuba, reproduciendo la operacion hasta tanto que la casca haya prestado el tanino que puede existir en ella.

El jugo así obtenido, que en algunas partes llaman *agua ácida*, es de un color rojo, trasparente y ágrío. En varias fábricas colocan una bomba manual de presion en el centro de la cuba, (ó uno de los noques), y despues de llenarla de cosca y de agua se sirven de la máquina para practicar mas cómodamente la vaciadura y el relleno. Esto tiene además la ventaja de poder retirar el licor, filtrado ya, luego de verificada la acedificacion.

Pasemos ahora á la manera de usarlo. Su-

pongamos que se trata de preparar ocho baños, llamados *pasamanos*, cuya fuerza se gradua á voluntad; se toma para cada uno igual cantidad de agua ácida ó de casca mezclándola con agua en la proporcion siguiente: Primer baño, una parte ácido y siete de agua; 2º, 1 y 6; 3º, 1 y 5; 4º, 1 y 4; 5º, 1 y 3; 6º, 1 y 2; 7º, 1 y 1 y 8º de ácido puro. Las cubas de encina con aros de hierro usadas al efecto, suelen tener generalmente de 1 metro 10 cént. á 1 m. 20 de diámetro, por 1 m. 65 á 1 m. 70 de altura ó profundidad, pudiendo así contener cada pasamano de 7 á 8 pieles.

La reunion de siete á diez pasamanos, número que generalmente se emplea en esta operacion, lleva el nombre de *tren* por su colocacion seguida como la que tienen los wagones de los ferro-carriles. En esta disposicion su ordenamiento es en escala de fuerza de ácido, desde el que lo contiene puro hasta el mas debilitado por el agua. Este forma la cabeza y aquel la cola. Colócanse las pieles en el pasamano de solucion mas débil, retirándolas dos veces en el dia que alli han de permanecer y

escurriéndolas, cada vez, por espacio de una hora, para volverlas de nuevo á sumergir en el mismo baño. Al dia siguiente se sacan, se vuelven á dejar escurrir otra hora y se pasan al baño inmediato. Continúase la operacion pasando sucesivamente las pieles de una á otra cuba, hasta llegar á la de ácido puro, sin olvidar ó descuidar nunca la escurridura las veces mencionadas. Ocho dias bastan en verano para traer las pieles á sazon conveniente y en invierno hay que emplear diez, doce ó mas algunas veces, segun el estado de la temperatura.

Conviene tambien dar vuelta á las pieles, mientras se bañan, tres ó mas veces al dia, con el fin de que adquieran el tanino con mayor igualdad; al efecto, en algunas tenerías hacen uso de un agitador ó volante generalmente de ocho aletas. Su forma es cilindrica y las alas corren en toda su longitud, sobresaliendo un poco hácia el centro y teniéndose aseguradas en un árbol ó eje central y en los círculos que sirven de tapas laterales. Este cilindro está provisto de un manubrio que

gira sobre dos puntos en el centro de cada cuba y pudiendo, por medio de correas ó cuerdas enganchadas á unas poleas que tienen los ejes en la parte saliente posterior, imprimir el movimiento á todos los cilindros de un mismo tren. Esto economiza brazos y facilita el volteo de las pieles.

Llegado el momento oportuno de practicar la *peladura* se suspende la operacion del henchimiento. Segun la manera por la cual hayan sido tratadas las pieles, así es el nombre calificativo que toma la operacion de la peladura. Para realizarla, el obrero coloca sobre el caballete usado para lavar unas cuantas pieles dobladas que sirven de cama á las que van á ser despojadas del pelo, despojo que se verifica con el cuchillo redondo de dos mangos, teniendo especial cuidado de que no haya cuerpo resistente alguno interpuesto entre la piel que se repela y la cama, cosa que podria ocasionar deterioros. En el caso de que la peladura ofrezca alguna dificultad, se podrá hacer uso de arena ó ceniza tamizadas, con que se espolvorea el pelo, facilitando así la operacion.

El cuchillo es sustituido en algunas localidades por una piedra asperon ó de amolar, lo cual es sin duda mas ventajoso, no ofreciendo los peligros que aquel para la peladura. A esta siguen otras operaciones de caballete, cada una de ellas precedida de la correspondiente inmersión de la piel en agua clara. Una es la de descarnar la piel por medio de un cuchillo arqueado con dos empuñaduras, conforme á la figura del caballete, que se llama *descarnador*, otra la de segregar con un cuchillo grande ordinario las partes inútiles, operacion de que ya hemos tratado; otra la de darle la *última mano ó mano maestra á flor y á carne*, sirviéndose del cuchillo redondo. Todas estas manipulaciones son llamadas *trabajo de rio*, si bien en determinadas partes suelen hacerse á cubierto por razon de la posibilidad de tener agua corriente dentro de la propiedad en que está situada la tenería.

Terminados los trabajos de rio se da de mano al henchimiento de las pieles, momentáneamente interrumpido, procediendo á un *nuevo pasamanos* y reproduciendo otra vez la manio-

bra que ya hemos explicado, con otra preparacion de cosca y agua. De la última cuba del tren, esto es, de la que contiene el ácido puro, se trasladan las pieles á otra preparada con nuevo jugo, ágrío tambien y puro, adicionándole 2 kilogramos de ácido sulfúrico de unos 66°. Hecha la adicion se revuelve la mezcla con pala, batidor ú otro instrumento á propósito. El dia mismo que las pieles han sido puestas en la nueva cuba hay que retirarlas y ponerlas á escurrir dos veces por espacio de una á dos horas; y al dia siguiente una sola vez. Cada vez que se vuelven á inmergir hay que revolver anticipadamente el líquido de la *nueva cuba*. El tercer dia se prepara otra cuba de ácido de cosca puro. Esta vez se suprime la adicion del ácido sulfúrico, y la operacion á que en esta cuba van á someterse las pieles se conoce con el nombre de *nuevo henchimiento*; pero antes de meterlas en el líquido hay que revolverlo bien. Por la noche se sacarán y escurrirán durante una hora, volviéndolas en seguida á la cuba, operacion que se repite los dos dias siguientes, y una vez que han sido

sacadas de este último baño se las deja reposar por espacio de 5 ó 6 días mas. Al cabo de este tiempo se vuelven á poner aun en otra cuba preparada con casca y cortezas de encina, la cual se llama *cuba de rehacer*. En este liquido, que generalmente marca los 20° en el pesatanino ó areómetro de curtidores, se dejan las pieles cosa de 5 á 6 semanas antes de trasladarlas á los noques.

Explicados ya los procedimientos preliminares solo nos resta consagrar algunas palabras acerca de las condiciones del agua que debe emplear el curtidor. Es una cuestion que por largo tiempo ha sido la mayor dificultad de la teneria. ¿Cuál es el agua mas á propósito para el reblandecimiento y lavado de las pieles? Aun cuando toda clase de este precioso liquido se emplea y pueda ser empleado en el curtido de pieles, y aun cuando algunas aguas, conforme á la opinion de varios prácticos, estén dotadas de propiedades especiales propias para la teneria que la ciencia no ha alcanzado á descubrir, la mayor parte de los curtidores están de acuerdo en que así las duras como las

blandas son buenas, y que todo es cuestion de tiempo en la permanencia de la obra en ellas, necesitándose mas dias en las segundas que en las primeras. Por otra parte, la dulcificacion de las aguas es sumamente fácil y no muy costosa, pudiendo regularse en unos 12 á 15 céntimos el precio de coste por cada litro. Para esto basta simplemente añadir 120 gramos de sal de sosa ó 522 de cristal de sosa, por hectólitros, y despues del reposo necesario decantar el agua para servirse de ella.

Modo de curtir las pieles.

La operacion del curtido consiste en colocar las pieles en grandes recipientes, llamados *noques*, donde permanecen en contacto con la corteza pulverizada, esto es, con *tan*, nombre que hemos adoptado al principio de la obra, lo mismo que sus derivados. Tres son las partes en que puede considerarse dividida la operacion; trabajo de *noque*, *secadura* y *batido*.

En cuanto al materialismo de los noques diremos que generalmente son unos depósitos de 2 metros y $1/2$ de largura con 1 y $3/4$ de profundidad, abiertos en la tierra y revestidos de fábrica de ladrillo, con un enlucido de cal hidráulica, pero que en la capital de Francia, por razones que luego esplicaremos, consisten en cubas de madera de encina enterradas hasta la boca.

Los noques de fábrica revestida de cal hidráulica, segun los curtidores parisienses, adolecen de dos defectos: primero, el de ocasionar una pérdida real de la infusion curtiente ó tanante en razon de las quiebras ó grietas que suelen formarse en la revestidura cuando menos se piensa; y segundo, porque combiándose el ácido tánico con la cal hidráulica da lugar á la formacion de un tanato de ca, casi insoluble, en perjuicio de los cueros.

Las ventajas de los *noques* de madera de encina, labrados con duelas sanas, gruesas y bien secas, estando sólidamente ceñidas por fuertes aros de hierro, son de duracion mucho mayor, y esta admite ser prolongada aun mas

tiempo barnizándolos ó calafateándolos por su cara exterior. Además, no absorben nada de líquido y por su condicion propia favorecen la produccion ó energía del tanino. Estas razones son tan conformes con el buen sentir, tan científicas, que en las tenerías bien montadas ya no se usan los noques sino de madera de encina. Hechas estas útiles observaciones, entremos en materia.

Princiábase por poner en el fondo del noque una capa de casca de unos 15 á 20 centímetros de espesor y sobre ella otra de *tan* nuevo, de 3 á 4 centímetros. Esta segunda capa será de materia curtiente bien molida y humedecida. Hecho esto, y generalmente en dos trozos, se acuestan ó estienden las pieles, mejor dicho, los cueros, porque así es como ya deben llamarse, y si el noque es cuadrangular se ponen cruzados unos sobre otros y sobre cada cuatro otro en sentido trasversal. Cuando los noques son circulares se tiene cuidado de girar los cueros hácia la mano derecha al tiempo de colocarlos, de modo que la parte trasera del último caiga siempre sobre el costado

derecho del que le precede, pudiéndose en medio día dar colocacion de 60 á 80. Otro de los cuidados, al practicar esta operacion, es el de procurar deshacer con los pies los pliegues que pudieran haber contraido los cueros en las anteriores operaciones de *pasamanos*. Cada capa ó cama de cueros lleva encima su correspondiente de *tan* humedecido compuesta de unos tres centímetros de espesor, continuando este procedimiento hasta que solo quede un vacío de 50 centímetros desde la última camada hasta el borde del noque. Si las estremidades de los cueros formasen bolsas al acostarlos, se hienden con el cuchillo, á fin de que asienten bien. En cuanto á la distribucion del *tan* en capas sobre cada una de las formadas por los cueros, hay que hacerla juiciosa y equitativamente, poniendo menor cantidad sobre las partes delgadas que sobre las gruesas.

Usase el *tan* humedecido, tanto por la mayor facilidad que hay en distribuirlo, cuanto porque el polvo seco obligaria al obrero á taparse la respiracion, sin cuyo requisito correria el riesgo de acortar su existencia. De todos

modos, siempre es nociva la larga y continuada permanencia del obrero encargado de la vigilancia de los noques cerca de ellos ; y aconsejamos á los maestros organicen para esto un servicio de relevo. Además de las razones que llevamos espuestas, las cuales son de gran importancia, hay otra no menor, y es que la humectacion predisponen al *tan* á la mejor solucion de los principios curtientes que encierra en el agua de que despues se llenan los noques.

La manera de verter el agua en los recipientes, donde los cueros han sido acostados, despues de colocar sobre la última cama el *tan* necesario para acabar de llenar el vacío restante, apisonándolo bien, consiste generalmente en hacer uso de un lienzo tendido sobre cada uno de los noques. La última capa de *tan* se llama *montera* ó *sombrero* y por la operacion de verter el agua se dice *abrevar los cueros*. Algunos curtidores forman á modo de un embudo en el centro del sombrero y allí vierten el agua. Esta debe ponerse en una sola vez, segun las buenas reglas de tenería ; pero no pocas veces

acontece el tener que rellenar los noques al dia siguiente. Esta falta de agua no reconoce otra causa que la lentitud en la filtracion á través de las camas de pieles y capas de *tan*; pero una vez llenos los noques ya no hay que poner mas liquido. Para evitar el relleno, en algunas fábricas, por medio de una canal ó gotera dan el agua conveniente á cada una de las capas de *tan* á medida que se van formando; y respecto al sombrero ó capa última los curtidores de Paris no suelen ponerla hasta despues de haber llenado de agua el noque. Este medio es conveniente para las tenerias de poca importancia, donde el número de pieles es pequeño ó insuficiente para llenar un noque. En cuanto á la costumbre de cargar con peso sobre tablas el sombrero de cada recipiente la creemos de todo punto inútil, pues ni la fuerza de presion es bastante á estorbar el ahuecamiento de los cueros, ni esta presion es beneficiosa. Antes, por el contrario, puede ser perjudicial, porque no ejerciéndose sobre una superficie enteramente igual, los puntos mas comprimidos, no siendo penetrados tanto por

el tanino como los demás, dan el curtido desigual y por consiguiente imperfecto.

Tres son los trabajos que los cueros reciben en los noques, y mejor dicho aun, tres son las *manos de noque* que se da á los cueros ó, como tambien se dice, *tres polvos ó tres cortezas*, la primera y la tercera por la flor y la segunda por la carne. El *tan* se emplea en el polvo muy fino para la primera que dura de 2 á 3 meses; el de la segunda es algo mas grueso y la duracion de 3 á 4 meses; el de la tercera y última es todavia mas grosero y no se termina hasta los 4 ó 5 meses. Al cambio de noques despojan los cueros del *tan* apurado ó viejo, barriéndolos con esmero, á fin de que no esperimenten perjuicio alguno.

El tiempo proporcional observado en la duracion de cada mano de noque sigue una regla inversa á la de la preparacion preliminar por el ácido de casca, basándose en la aptitud de absorcion de los cueros. Completado el henchimiento, estos adquieren el tanino con suma avidéz en el primer noque; para el segundo sus poros, ya casi satisfechos, lo absorben con

mas lentitud, y en el tercero la penetracion del tanino se verifica, como si dijéramos, á remolque, á fuerza de tiempo ó con rémora. Pero este último es el que da la perfeccion al cuero, viniendo á completar el empapamiento de tanino en todas aquellas partes que todavia no lo habian absorbido por completo. Veces hay en que es preciso usar una cuarta mano de noque que llamaremos complementaria, á causa de no haber sido suficiente la tercera para el perfeccionamiento de la obra, cosa que, por el modo simultáneo usado en las tenerias de poca importancia, es frecuente en ellas. Esto es fácil de comprenderse, atendida la diferencia de grados de preparacion que las pieles han adquirido al llenar el noque en varias épocas.

La esperiencia ha enseñado á los curtidores que los cueros que ocupan el fondo del noque son los primeros en absorber mayor cantidad de tanino ; y esto es muy natural, si se toma en cuenta el estado de reposo del líquido impregnado de tanino que, por la ley de la gravedad, viene á ocupar la parte mas baja, encon-

trándose esta mas cargada ó con mayor fuerza de accion que el resto de la cuba ó recipiente empleado. Por eso es de gran utilidad tener cuidado al cambiar de noque, esto es, en cada nueva mano de polvos de *tan*, formar las camas invirtiendo el órden de colocacion. Así, pues, los cueros someros pasarán al fondo, mientras que los que antes descansaban sobre este vendrán á ocupar la capa superficial y última.

Réstanos ahora saber qué tiempo debe emplearse en obtener los cueros bien curtidos y cuánta ha de ser la cantidad de *tan* que se invierta. En cuanto á lo primero diremos: que si bien los antiguos consumian ó necesitaban unos 20 meses para curtir las pieles, los curtidores de nuestro tiempo, si de tales se vanaglorian, no deben invertirse sino de un año á un año y tres meses. Por lo que hace á la cantidad de corteza pulverizada ó *tan* que se deba emplear, no es posible fijar regla alguna, pues variará á cada paso, segun sean las circunstancias que concurran en el espesor de las pieles, en el valor intrinseco del tanino

contenido en la corteza, y otras mas. Esto no obstante; por término medio se calcula como necesario el empleo de kilogramo y medio de *tan* para cada kilogramo de cuero, y que así como en la primera y segunda mano de noque deben formarse las capas de 25 á 30 centímetros de espesor, en la tercera solo tendrá unos 15 á 20.

Toda vez que el cuero se halla fabricado, antes de entregarlo al comercio, todavía necesita otras operaciones. La que sigue á su salida de los noques es la de una perfecta secadura, cosa que, aunque á primera vista parezca sencilla, ofrece especialísimo cuidado. Al practicarla hay que evitar los extremos, esto es, la falta, y el exceso de sequedad, pues si la secadura es lenta y en paraje húmedo, están los cueros espuestos á enmohecerse, es decir, á contraer un principio de putrefaccion, y hacerse quebradizos ó vidriosos si se esponen al sol ó se acelera la secadura por un medio artificial cualquiera. Estos inconvenientes se evitan teniendo buenos graneros ó tendedores cerrados por medio de persianas que manten-

gan una constante circulacion de aire, la cual pueda ser modificada, ó interrumpida momentáneamente en los casos de viento muy cálido y húmedo, Para esto las ventanas deben tener sus correspondientes maderas con buena cerradura y ventiladores circulares de hojalata ó metal. En las tenerías que no pueden disponer de esta clase de locales, se procurará construir cobertizos resguardados del viento cálido y donde los cueros se eucuentren libres tambien de la accion directa de los rayos solares.

Tan luego como los cueros principian á blanquear y á tomar cierta tiesura, pero antes de que estén totalmente secos, se procede á la operacion de enderezarlos, sea sobre un tablon, sea sobre un pavimento igual y bien limpio, frotándolos con el mismo polvillo que han sacado de los noques. Despues se apisonan con los piés para igualar las imperfecciones ó gibas que es lo que se llama *enderezar*. Este apisonado se practica de preferencia por el lado de la carne, si bien es conveniente hacerlo por ambas caras. Concluido el enderezamiento se

apartan los cueros por tamaños y se forman las pilas, cuidando de que su colocacion al apilarlos sea de piés con cabeza y de canto grueso sobre canto delgado.

A la operacion de enderezar y veinticuatro horas despues de haberse secado los cueros, sigue la del *batido*, que regulariza su espesor, dándoles además mayor consistencia y fortaleza. Practicase en seco sobre grandes tajos de madera lisa y dura, ó de piedra pulimentada, sirviéndose de mazos tambien de madera compacta, ó de grandes martillos de cobre un tanto convexos. El batido suele practicarse á brazo en las tenerias de órden inferior y por medio de yunques, martinetes, mazos ó cilindros compresores, que es el mejor sistema, valiéndose como fuerza motora del vapor, el agua ó las caballerías, en las fábricas de alguna consideracion. Concluido el batido se apilan los cueros nuevamente, cargándolos de peso proporcionado, y durante un mes se mudan de sitio las pilas dos ó tres veces, no olvidándose de sobrecargarlas y teniendo especial cuidado en que el local donde se practiquen las manipu-

laciones del enderezo y del batido sea fresco sin ser húmedo.

Al hablar del batido hemos mencionado las máquinas destinadas al efecto y ahora vamos á ofrecer algunas de las mas importantes, á modo de complemento en la fabricacion de los cueros fuertes.

Las máquinas de batir se dividen en dos clases : de *percusion* y de *presion*. Entre las primeras se conocen, aplicadas al batido de los cueros, las de Stirlingue, de Flottard y Delbut y de Raymond y Jean. Trataremos de ellas por su órden.

La primera, la de Stirlingue, perfeccionada en 1842, constaba de un yunque compuesto de dos partes hemiesféricas ajustadas entre sí y sujetas por medio de clavijones de tuerca para poder, en caso necesario, inclinar un tanto la parte superior, en torno de la cual habia una especie de paila circular, á fin de quemar un combustible cualquiera y comunicar cierto grado de calor al yunque, evitando así el angrasamiento producido por la humedad, con lo cual al propio tiempo se conseguia

dar al cuero mayor lustre y por consiguiente, una buena apariencia.

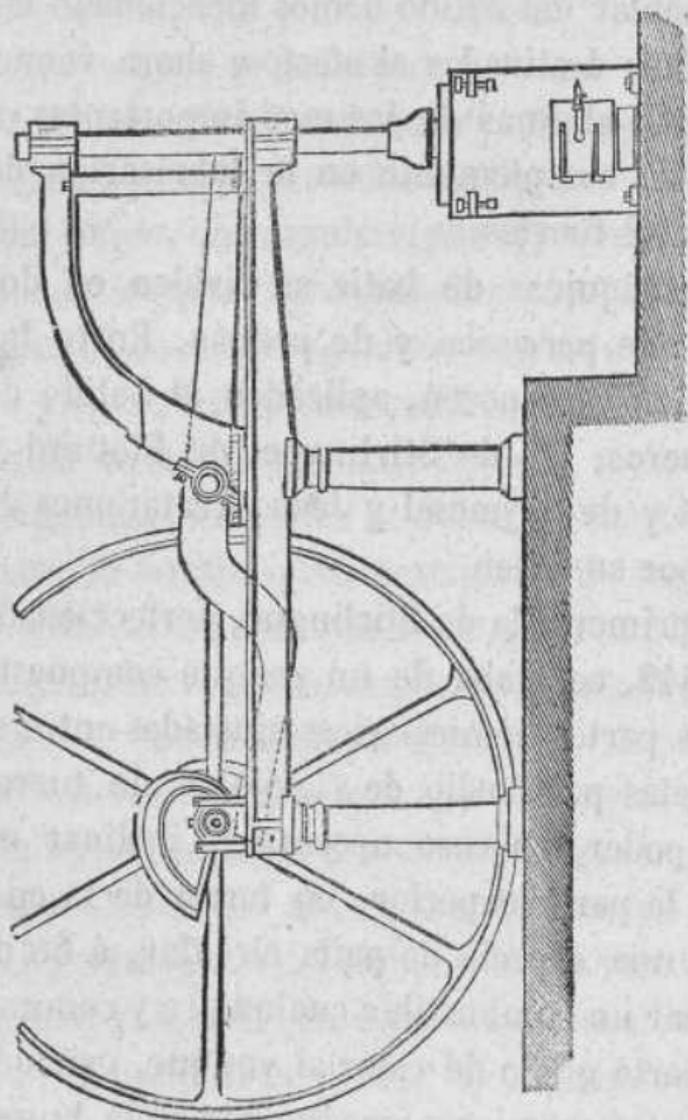


Fig. 3.

La máquina de los señores Flottard y Del-

but es del mismo sistema que la anterior y de ella dará una cabal idea la fig. 3.

La de los señores Raymond y Jean es horizontal, como los martinetes de las herrerías. La figura que acompañamos presenta esta máquina perfeccionada despues de su invencion. Vamos á esplicarla. En un principio constaba

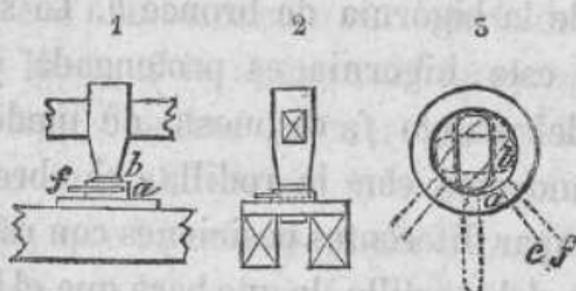


Fig. 4.

de un martillo adaptado hácia la mitad de un largo mango horizontal. Este martillo miraba hácia el yunque, colocado en el centro de un sólido banco bien cimentado. El mango estaba levantado de un extremo y era giratorio por el otro, comunicándole el movimiento un escéntrico, de una ó varias alas, montado sobre un árbol de trasmision con movimiento rotatorio de poleas encorreadas y regulado por un volante. Un contrapeso movible sobre la longitud

del mango servia para variar la fuerza del golpe. Las mejoras ó modificaciones han venido á cambiar la intensidad del golpe cambiando los puntos de contacto de la superficie del martillo con el yunque. En la figura (*Véase* el nº 1) *a* representa el yunque, que es de fundicion, provisto de un tubo horadado y vuelto para la rotacion de la bigornia de bronce *b*. La superficie de esta bigornia es prolongada y por medio del mango *f*, dispuesto de modo que pueda moverse con la rodilla, el obrero le hace ocupar diferentes posiciones con relacion á la pala del martillo, lo que hace que el batido tenga lugar en toda la superficie de dicha pala. Cuando se trata de aumentar la accion del golpe, no hay mas que hacer girar la bigornia de modo que los puntos de contacto se reduzcan á la cantidad conveniente, y en este caso, como la superficie abrazada por el martillo sobre el yunque es menor, la energia del golpe es mas poderosa. Los nºs 2^a y 3^a no son sino proyecciones de la primera, que completan la representacion de todas las partes de que se compone el mecanismo.

Pasemos ahora á las máquinas de presion, entre las que citaremos la de Debergne, la de Cox y la de Gandon. La de Debergne es la presentada por la figura 5. En esta máquina el cuero es sometido á una presion continua por medio de un galete ó rodillo de cobre, fijado á la estremidad de una palanca suspendida, que tiene el movimiento oscilatorio de un péndulo. Hé aquí la manera de funcionar de la máquina. Colócase el cuero sobre la mesa, que es mas alto de un lado que de otro; el rodillo, que lo mismo puede tener la forma redonda que la ovalada ó arqueada, solamente apoya ó descansa sobre el cuero con toda la fuerza del peso de la palanca oscilatoria y de la sobrecarga de la palanca horizontal superior y recorre toda la superficie presentada á la presion, obedeciendo á un movimiento de vaiven, que le es comunicado por dos biellas. Además, recibe otro que le obliga á pasar progresivamente por todos los puntos de la mesa, primero en una direccion y despues en otra; este segundo movimiento lo debe al husillo que recibe á su vez otro alternado de rotacion á

derecha y á izquierda por medio de una birola con garfios, que engrana en las poleas ya de

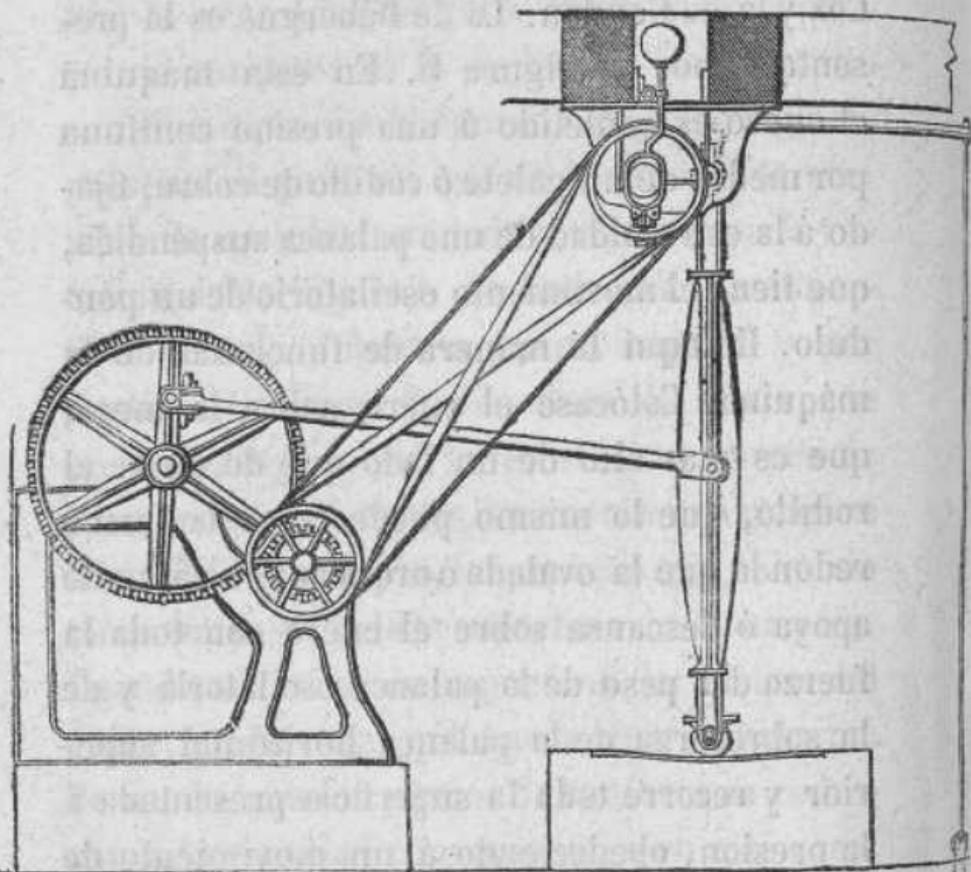


Fig. 5

una mano ya de la otra. Conducido el rodillo por la palanca á causa del declive de la mesa deja libre el cuero por intervalos periódicos y en ellos el vigilante de la máquina puede ha-

cerle girar, presentándolo en todos sentidos á la fuerza de compresion, para que el trabajo se efectue con la igualdad necesaria.

La máquina de Cox, análoga á la anterior, está representada por la figura 6, números 1, 2 y 3 y su esplicacion es la siguiente :

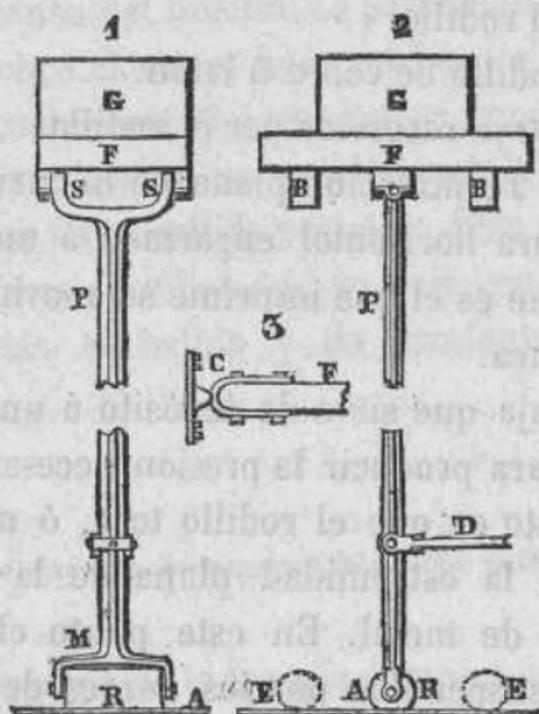


Fig. 6.

F. Bastidor movable en su estremidad posterior.

c. Charnela fijada en la pared; sobre la

cual se mueve el bastidor F. (Véase núm. 3).

B. B. Vigas ó tirantes que mantienen el bastidor en posicion horizontal.

P. Palanca articulada con el bastidor.

s. s. Goznes de la articulacion P con F.

M. Chapa en que termina la palanca P, abrazando el rodillo.

R. Rodillo de cobre ó laton.

A. Curva recorrida por el rodillo.

E. E. Terminacion plana de la curva A.

D. Vara horizontal engarzada á un manubrio, que es el que imprime su movimiento á la palanca.

G. Caja que sirve de depósito á un enorme peso, para producir la presion necesaria en el momento en que el rodillo toca, ó mas bien llega á la estremidad plana de la mesa ó asiento de metal. En este punto el rodillo queda suspendido por los goznes de la articulacion.

Réstanos ahora la prensa de husillo de Gandon. Consta el husillo de cuatro filetes y funciona en el centro mismo del travesaño superior de una armadura de sólida fundicion de

hierro. El travesañ inferior soporta un yunque de cobre. Un volante, sumamente pesado, va sobrepuesto al husillo, cuya estremidad inferior se halla provista de un ancho martillo del propio metal que el yunque. Impulsado el volante por la fuerza de un hombre produce el descenso del husillo. La percusion del martillo sobre el cuero hace retroceder al volante, el cual, merced á una nueva impulsion, va á tropezar contra un muelle que le obliga á recobrar su primitiva posicion. Esta prensa es de las mas sencillas que se conocen entre las aplicadas al batido y da escelentes resultados.

Fabricacion de cueros blandos ó flexibles.

Este ramo de la teneria comprende la fabricacion de cueros dúctiles con destino á varias artes, como son la zapatería, guarnicioneria, carruajería, etc. Esta clase de cueros no pueden pasar de manos del curtidor á manos del zapatero, guarnicionero y demás que los ne-

cesitan para los objetos de su arte, sin que antes hayan sido sometidas á operaciones secundarias mas ó menos complicadas, que constituyen lo que en el oficio del curtidor se llama *correería* y *peletería*.

Las operaciones preliminares son las mismas para esta clase de obra que para los cueros fuertes; el trabajo varía únicamente á partir del henchimiento y la peladura, y hasta hay en él algunas diferencias, segun sea el animal á que pertenezca, pues ya hemos dicho que este ramo abraza los cueros de piel de vaca, de ternera, de caballo, de cabra y de carnero. Por lo tanto, sin reproducir las manipulaciones preparatorias del lavado, pasaremos á ocuparnos del curtido de las pieles de vaca, entre las cuales se cuentan, además, las de los bueyes jóvenes, que aunque no tan buenas como las primeras, si se tratan con esmero dan buenos resultados.

La operacion del henchimiento y peladura se practica teniendo durante cierto tiempo las pieles en lechadas de cal muerta ó apagada. Estos baños llevan el nombre de *pelambres*, por-

que sirven para la *peladura* ó *apelambradura*, si se atiende al verbo *apelambrar* que significa esta operacion entre los curtidores. Los *pelambres* se preparan en cubas enterradas hasta la boca ó en depósitos de fábrica de ladrillo revestida de cal hidráulica y formando escala de fuerza, como se ha dicho al explicar el uso del *agua* ó *ácido de casca*. Así, pues, hay *pelambres usados* y *pelambres nuevos*. Tres son las clases generalmente empleadas : *pelambre muerto*, *débil*, *nuevo* ó *vivo* ; y además hay tambien su *tren de pelambres* ó *de apelambrar*, allí donde no se cree conveniente ó bastante las tres indicadas clases.

La preparacion de un pelambre nuevo es cosa sencilla, pues solo consiste en poner en la cuba de 4 á 5 litros de cal para cada piel de gran tamaño y verter el agua encima, removiéndola con una batidera hasta que le haya apagado enteramente y pase al estado de lechada ; hecho esto, se deja reposar por espacio de sesenta á setenta horas y ya puede servir la preparacion.

El apelambramiento dura de 4 á 10 dias,

siendo mas breve para las pieles recientemente obtenidas, esto es, frescas, que para las secas ó saladas; pero la primera operacion con todas es la de pasarlas por un *pelambre muerto*, del cual se retiran á escurrir sobre el borde de la cuba al dia siguiente de su inmersion, volviéndolas de nuevo al baño, en el cual se echan al fondo las que antes ocuparon la parte superior. Al tercer dia se trasladan á un *pelambre débil ó flojo* despues de escurridas, continuando lo mismo que anteriormente, es decir, reproduciendo las mismas operaciones en este segundo baño que en el muerto, así como tambien en el que sigue, que es el *pelambre nuevo ó vivo*.

Aunque el tratamiento por medio de la cal, que erróneamente es considerado por algunos como desalterante, dé los mas felices resultados, preciso es no obstante usar de ciertas precauciones ó desplegar cierto cuidado en que las lechadas de cal cubran las últimas pieles del baño, dejando sobre ellas una capa de liquido de 5 centímetros por lo menos; en que los pelambres estén bajo techado para

que el sol y el aire no resequen las pieles al escurrirlas y las defiendan de las heladas en los tiempos frios; en que cada vez que hayan de sumergirse las pieles en el baño se revuelva este con la batidera á fin de remover los pozos, y por último, en que si la fuerza de la lechada ó pelambre no es suficiente para producir el efecto que se busca, al remediar la falta por medio de una adición de cal estén las pieles fuera, esto es, escurriendo.

La peladura se practica esclusivamente con el cuchillo redondo, sin apelar á medio alguno auxiliar, ni hacer jamás uso de la piedra de amolar que podria echar á perder la piel. Sigue á esta operacion la del descarnado y limpieza, poniendo despues las pieles en agua pura con el fin de quitarles la cal, lo cual se obtiene pasando con fuerza el cuchillo redondo por ambas caras y enjuagándolas y restregándolas á menudo en el agua limpia.

Cuando las pieles de vaca se destinan á plantillas de calzado, basta con darles dos pases de cuchillo redondo por ambas caras, no omitiendo esfuerzo alguno para las destinadas

á cueros de gran flexibilidad, á fin de despojarlas perfectamente de la cal. Para evitar esta fatigosa operacion á los obreros hay un aparato análogo al que usan en el lavado los fabricantes de telas pintadas ó estampadas, el cual no es otra cosa que un tambor de madera, de movimiento rotatorio, dentro del que están las pieles mientras un chorro continuo de agua entra y sale por unas aberturas practicadas una enfrente de otra.

Despues del trabajo de rio se procede á poner las pieles en contacto con un jugo de cosca muy debilitado al principio y luego cada vez mas enérgico, como ya lo hemos explicado al tratar de los cueros fuertes. La operacion primera consiste en echar un poco de *tan* nuevo en una cuba de jugo de casca casi depurado, estando la cuba llena hasta sus dos terceras partes, y en esta preparacion se sumergen las pieles. Esto se llama curtir. Retiranse á las doce horas, se lavan, y despues de algunos momentos de escurridura se vuelven nuevamente á la cuba, siguiendo el mismo método al dia siguiente; pero cuidando, antes de vol-

ver las pieles á nueva inmersión, de añadir al líquido otra cantidad de *tan* no usado, esto es, fresco. Como término medio, por cada dos docenas de pieles de vaca se gastan unas cinco cestas de *tan* nuevo, ó lo que es lo mismo, 125 kilogramos de *tan* sobre poco mas ó menos.

Concluidas las anteriores operaciones viene la del *rehecho* que se practica del modo siguiente: se cubre el fondo de la cuba con una capa de polvo de *tan* nuevo humedeciéndolo un poco; tiéndese encima una piel entera desplegada, echándole su correspondiente capa de *tan*, y luego otra y otra, de la misma manera, hasta completar el número necesario. En la colocación hay que observar el orden de cruzamiento que en otro lugar hemos explicado, y no olvidarse de cubrir con *tan* las dobladuras de colas ó cabezas cuando no se puede prescindir de ellas. Como para los cueros fuertes, la última piel se recubre perfectamente y se pasa á abreviar la cuba con el agua usada en las anteriores manipulaciones, dejándolo todo así por espacio de un mes.

Por lo demás, el curtido se lleva á cabo del mismo modo que en los cueros fuertes, con la diferencia de que no se dan á estos mas que dos manos de noque de las cuales la primera necesita dos meses de duracion y la segunda unas seis semanas ó algo menos. Al sacarlos del primer noque algunos curtidores los pisotean ó zurrán para darles mayor flexibilidad, cosa que solo conviene á las pieles destinadas á plantillas de calzado. Terminados estos trabajos y tambien la secadura, con el nombre de *vacas en costra* pasan á manos del zurrador, quien las prepara y apropia á los usos necesarios ó convenientes en la industria.

Las pieles de ternera exigen trabajo mas esmerado que las de vaca. Mucho mas delicadas que estas, son tambien naturalmente mas espuestas á alteraciones perjudiciales. Practicadas las operaciones preliminares pasan las pieles al *pelambre*, en el cual se emplea mayor número de manos. Siendo mas los pelambres á que son sometidas, la graduacion es mas suave en la transicion de uno á otro, aunque

la fuerza de ellos no sea mayor en totalidad desde el pelambre muerto hasta el vivo ó nuevo, y el completo de la manipulacion dura de 2 á 3 dias.

La peladura se practica siempre valiéndose del asperon ó piedra de afilar, á causa de la extrema finura de la flor; el cuchillo podria perjudicar á esta clase de pieles. Luego se descarnan, se desmochan y se rebajan las partes mas gruesas con la dalla ó guadaña, igualándolas lo mejor posible relativamente al resto de un espesor general, y por último, al despojo ó limpieza de la cal, que debe practicarse con perfeccion, llevando esta operacion hasta el extremo. Si se desea una gran suavidad en las pieles es indispensable someterlas á una operacion mas, que es la del abatanamiento ó compresion, practicada despues del trabajo de rio, con un poco de agua, dentro de una artesa ó cubeta. Redúcese á oprimirlas con mazos de batanar, de vara vertical y forma cónica en el macizo ó cabeza, golpeándolas alternadamente por espacio de quince á veinte minutos. El número de pieles sometidas á esta pre-

sion suele ser generalmente el de 16 á 18 para cada artesa.

En las pieles de ternera el *rehecho* es algo mas complicado que en las de vaca. Se pone la cantidad que puede bañarse cómodamente en una cuba de jugo débil el primer dia, revolviendo el liquido continuamente para evitar que las pieles se peguen ó adhieran entre sí, ó unas con otras, resultando de esto pliegues ó desigualdades. Cuatro hombres, situados á igual distancia uno de otro, por medio de palas ó pérticas mueven el agua en la misma direccion, cambiándola esta, despues de descansar un breve rato, en sentido diametral, ó mejor dicho circularmente opuesto, así que hayan pasado un cuarto de hora en el primer movimiento. Esta manipulacion, trabajando y descansando igual espacio de tiempo, se prolonga por mas de tres horas y media. En cada una de las paradas ó descansos se añade á la cuba un poco de *tan* nuevo. Durante el siguiente, y los seis dias que le suceden, se ponen las pieles á escurrir, volviéndolas á la cuba y añadiendo como ya lo hemos explicado,

un poco de *tan* nuevo cada vez que la operacion tiene lugar.

Una vez cumplido el término, se procede á análoga manipulacion en otro plazo igual, pero en una nueva cuba de jugo un poco mas fuerte que el de la primera. Otro término de la misma duracion, y á veces dos, siempre operando de igual modo y en jugo de cosca cada vez de mas grados, vienen á dárselo al *rehecho* en un mes poco mas ó menos; y al vencimiento, á la cuba última, estando llena hasta la mitad de jugo de *tan* nuevo, se le agrega del mismo en polvo finísimo. Por su ligereza relativa el polvo vertido sobrenada en el líquido; entonces se tiende sobre él una piel sumergiéndola con una pértica, se echa nuevopolvo de *tan* y otra piel, que es sumergida de la misma manera; y así se continúa poniendo pieles sobre capas de polvillo hasta el completo del número conveniente.

Encuanto al trabajo de noques se diferencia en la finura del polvo de *tan* empleado; y como las pieles de ternera por sus condiciones especiales verifican la absorcion del tanino

con suma rapidez, los buenos curtidores las tienden plegadas á su largo y con la cara carnosa hácia afuera, medio por el cual, sin temor de la mas leve alteracion, la flor resulta mas blanca y mas fina. La permanencia en los noques varia en razon de la naturaleza de las pieles, pues las delgadas se curten con solo una mano de noque en el espacio de cerca de seis semanas, tiempo de cada estancia, mientras las fuertes exigen dos manos y mas de 11 semanas. Por último, la secadura, con algo mas de esmero y vigilancia, así como el apilamiento cuando están á punto de secarse, exige las mismas atenciones que para las pieles de vaca; y toda vez que está realizada, entran en la circulacion comercial bajo el nombre de *terneras en costra*.

Las pieles de cabra y de carnero vienen secas por lo regular á manos del curtidor, quien da principio á sus operaciones por la del reblandecimiento, apisonándolas con los piés y pasándolas sucesivamente por tres *pelambres* muertos y uno vivo ó nuevo, con idénticas precauciones que para las de ternera. Hecho esto,

se practica la *peladura*. De condicion seca y rigida, estas clases de pieles exigen prolijo trabajo de rio, necesitando á veces mas de diez manos de obra. Su tratamiento, por lo demás, es igual al de las de ternera, diferenciándose únicamente en que el *rehecho* dura solo 15 dias y en que, por razon de su espesor y aptitud para la penetracion del *tanino* en breve tiempo, les basta una *mano de polvo* ó *de noque*.

En vez del pelambre para la *peladura*, que ensucia la lana, procédese hoy en algunas tenerías por un nuevo método muy espeditivo y con el cual se evita el mencionado inconveniente. Para el procedimiento de que tratamos se hace cocer cal, ó cal y oropino (planta del género de las dicotiledóneas crasuláceas polipétalas), y este cocimiento se estiende por el lado carnosos, plegando las pieles en cuatro dobleces y dejándolas en tal estado por espacio de veinticuatro horas. En invierno es de veinticuatro á treinta horas. Esto basta para destruir la adherencia de la lana y poderla arrancar con facilidad. De las pieles de carnero curtidas resulta la *badana*.

Las de caballo, en razon del mayor espesor que tienen hácia los cuartos traseros, generalmente se dividen en dos cortándolas transversalmente, destinando á cueros blandos ó flexibles la parte anterior ó delantera, y á cueros fuertes la posterior. Hecha esta division, lo destinado á cueros suaves se trata por los procedimientos preliminares comunes á todas las pieles y dándole tres *pelambres*, cada uno de un dia de duracion. Empléanse 6 hectólitros de cal para 140 pieles; y así que esta manipulacion, la de la peladura y mano de obra, ha sido terminada, se pasan á las cubas, donde reciben los pasamanos indispensables. Estos son cuatro, que segun el pesa-tanino deben tener: el primero sexto, el segundo noveno, el tercero duodécimo, y el cuarto veintésimo. Siete, ocho ó diez dias, particularmente en invierno, necesita el primer pasamano, escurriendo las pieles unas seis veces cada veinticuatro horas durante los tres primeros dias, y algunas menos en los restantes. Una sola vez por dia se retiran las pieles en el segundo y tercer pasamanos, que duran de 9 á

10 días cada uno de ellos, necesitándose de diez á quince para el cuarto y último. Durante esta quincena, al retirar una vez por día las pieles para que escurran, se añade *tan* nuevo á las cubas; La cantidad es de dos cestas, de á 25 kilogramos cada una al día, con lo que quedará bien curtido el cuero de caballo. Conseguido esto se estiran sobre tablones, ó piedra marmórea, primero el lado carnosos hácia afuera y despues la flor. Por último, se cuelgan del cielo ó bóveda del cobertizo destinado á la secadura para que se oreen. Una vez á punto de secarse del todo, pueden ya entregarse á la circulación comercial.

A pesar de la simplicidad con que se opera el curtido de las pieles de caballo, reclama una atención inteligente y sostenida de parte del curtidor, diferenciándose del usado para los cueros de vaca y ternera en que las manipulaciones de los noques se reducen á lo que técnicamente se llama *curtir á flote*, método que, según parece, fué inventado por el inglés Macbride en el siglo xviii. Para obtener el curtido se suspenden los cueros en una infu-

sion de tan, donde flotan libremente. Asi es bien justificado el nombre que distingue esta manera de hacer el curtido.

Respecto á las demás pieles, se curten segun sus condiciones ó efecto á que se destinan, ya por un método, ya por otro. Asi, en las de cerdo, jabali, oso, etc., entran el método seguido para las de ternera, con algunas ligeras modificaciones, que la buena práctica enseña en seguida; y las de perro, lobo, ardilla, cabrito, cordero, liebre, conejo y otras, están sujetas á los procedimientos empleados en el curtido de las de carnero. Las de serpiente, cocodrilo, foca y algunos otros reptiles y anfibios, siguen la curtadura de las pieles de ternera.

Hay una variedad de cueros llamados en Francia *de Provenza ó verdes*, los cuales se fabrican con pieles de búfalo. En las localidades de la antigua comarca francesa donde esta fabricacion tiene lugar, se reciben secas las pieles, como procedentes del extranjero, y la primera operacion á que son sometidas es la del reblandecimiento, poniéndolas despues en un *pelambre muerto*. Al cabo de ocho dias, ó

tal vez antes, se practica la peladura; y mientras están en el baño se sacan á escurrir de tiempo en tiempo, teniéndolas cada vez fuera del pelambre igual espacio que el de su permanencia dentro, y así que el pelo está próximo á llegar al estado de poderse arrancar fácilmente, pero mostrando alguna resistencia, se despojan de aquel por medio de la *paratusa*, cuchilla corva y dentada que se emplea al intento. Hecho esto, se dejan en agua durante cuarenta y ocho horas, se descarnan y se les da tres ó cuatro manipulaciones de trabajo de rio, que bastan para separar la cal enteramente y dejarlas suaves.

Terminadas estas operaciones preliminares, se pasa á darles lo que llaman el primer *color*, acostándolas unas sobre otras en grandes cubas, donde suelen estar con holgura. Para el *primer color* se cubren con hojas de mirto y con agua hirviendo, en la cual se hace una infusion de polvo de las mismas ó de las de lentisco, se bañan bien, y esta operacion es conocida con la frase de *formar un baño*. El agua debe cubrir las pieles y por espacio de

dos dias se revolverá frecuentemente. Despues se retiran, se cosen como odres, se rellenan con las hojas y el agua en que han sido bañadas y se vuelven á entrar en la cuba. Todos los dias se renueva la decoccion de mirto ó de lentisco en la sola vez que las pieles se ponen á escurrir, operacion que dura de 10 á 20 dias, antes de hallarse las pieles en estado de pasar á los noques. Algunos curtidores se contentan con remover las pieles tres veces al dia, vertiendo en la cuba una caldera de cocimiento de hojas de mirto ó de lentisco, en tanto que otros cada semana renuevan el agua enteramente.

La operacion que sigue al baño es la de des-coser las pieles, cortarlas en dos por lo largo, de la cabeza á la cola, y acostarlas en los noques. Esta última parte exige que en el fondo de la cuba se haya formado con anticipacion una cama de polvos de hojas de mirto; sobre esta cama se tiende la primera piel, con la parte carnosa á la vista, esto es, hácia arriba, y encima se hace otra cama de hojas de mirto ó lentisco humedecidas. Luego se coloca otra

piel y otra capa de hojas, continuando así hasta que el noque se llene, y con esto y observar las demás reglas en uso, al cabo de tres meses se retiran los cueros, se lavan con agua, se les da una nueva mano de noque, se dejan tres meses mas y, reproduciendo la misma manipulación en iguales espacios de tiempo hasta completar año y medio, despues de practicada la secadura y recortar la parte débil del vientre, se procede al prensado, que es la penúltima operación empleada en los *cueros verdes*.

Decimos la penúltima y no la última de las operaciones, porque al someter los cueros á la acción de los mazos ó la prensa, no están totalmente secos, y para darlos por tales se exponen al aire libre, ensebándolos despues de su completa secadura. A fin de que se empaquen bien de sebo se someten al calor de un gran hornillo encendido, pasándolos por encima de él á distancia conveniente y en todos sentidos por ambas caras. Cuando ya están hartos, esto es, cuando no absorben mas cantidad de sebo, se les da la última pasada al

fuego y se apilan sobrecargándolos bien, lo cual se ejecuta colocando sobre el último un tablon y encima grandes pesos ó piedras. Déjense de este modo un dia entero y al siguiente seorean de nuevo, con lo cual en poco tiempo adquieren la firmeza y blancura convenientes.

En los países donde los odres son empleados para el transporte de ciertos líquidos, como el vino, el aceite, el agua misma y otros varios, los curtidores suelen ocuparse tambien en la preparacion de las pieles al intento, y vamos á tratar de este ramo, que en ciertas localidades puede decirse constituye un oficio especial.

Para los odres cosidos se emplean con preferencia las pieles de vaca, destinando las de macho cabrio, ó cabra algunas veces, á los odres sin costura. Las de vaca, menos esponjosas que las de buey, no son tampoco tan elásticas, razon por la cual obtienen la preferencia. Particulares precauciones y tratamiento necesitan estas pieles, dando principio en el mismo matadero, donde el carnicero desollador debe tenderlas enseguida en perchas y

á lo largo para evitar los pliegues y toda otra avería, pasando secas desde aquí á casa del fabricante. Este practica su reblandecimiento en una lechada de cal, que anteriormente haya servido, dejándolas en ella cosa de 7 á 8 dias. Una vez vueltas al estado fresco se cortan conforme á las dimensiones y figura que quiere dárseles y luego se tienen por espacio de un mes poco mas ó menos, en un pelambre nuevo, del cual se sacan para pelarlas, descarnarlas y hacerles pasar por el trabajo de rio; despues seprocede á su secadura al aire libre y en perchas. Cuando ya han perdido gran parte de la humedad que contenian, se estienden tarde y mañana sobre un terreno bien seco y liso, cuidando de retirarlas á la sombra así que el calor principia á tener alguna intensidad, con el fin de que no se produzcan pliegues ó bolsas. Con estas precauciones, que exigen delicado esmero, las pieles se conservan planas y lisas, alcanzando una desecacion avanzada, que viene á completarse volviendo á tenderlas en el mismo terreno que antes, pero en las horas mas ardientes del dia, despues que el sol haya

hecho desaparecer toda la humedad que la noche trae consigo sobre la tierra. Cuanto mas viva y fuerte es la accion del sol, tanto mejores condiciones adquieren las pieles. Estas operaciones necesitan de 20 á 50 dias para alcanzar una buena calidad, siendo así terminado todo el trabajo, escepto el del cosido, el cual se practica volviendo á reblandecerse las pieles en agua pura.

Para la fabricacion de los odres sin costura apenas ha sido muerto el macho cabrio se pasa á hinchar la piel por el procedimiento acostumbrado, cortándole la cabeza por su juntura con el cuello y las patas delante de la articulacion de la rodilla. Luego se cuelga cabeza abajo y se saca la piel cortando las piernas por el mismo sitio que las patas. La operacion total se ejecuta con rapidez y á su terminacion aun debe hallarse caliente la piel.

La preparacion de estas pieles se reduce á una simple salazon, practicada cuando aun las pieles no se han enfriado, á cuyo efecto se les da la vuelta dejando la parte carnosa hácia afuera. Tendidas sobre una mesa se frotan lar-

go tiempo con sal molida para que se saturen perfectamente. Hecha esta operacion se espolvorean con la misma sal, se pliegan y apilan, concluyendo por cargarles un tablon con bastante peso. Al cabo de 15 dias se vuelven; despues se atan sólidamente las estremidades de las patas, se hinchan de aire y atándoles el cuello así que están infladas se procede al trasquileo del pelo, dejándolas bien rapadas.

En las localidades donde este ramo constituye el oficio de botero, practicanse algunas otras operaciones, como la de embadurnar los odres con arcilla y darles un baño interior de pez; pero todos estos detalles son agenos á nuestro propósito, no tratándose aquí sino de lo que se relaciona directamente con la parte del curtido.

Progresos del curtido y procedimientos modernos.

A partir del año 1794 en que el colaborador y amigo del célebre Lavoisier, el no menos

célebre Seguin, dió á conocer las propiedades del tanino, el arte de curtir las pieles ha adelantado bastante y cada dia nuevos experimentos van abreviando esta operacion, en la cual antes de la época citada, por la parte mas corta, se empleaban de 24 á 25 meses, siempre mas de dos años.

El método de Seguin consistia en obtener el henchimiento merced á la acidulacion del agua con cierta cantidad de ácido sulfúrico, operacion en la cual invertia cuarenta y ocho horas. Despues pasaba las pieles á una disolucion de *tan* sumamente débil, donde la tenia por espacio de una á dos horas, nada mas, para dar el color necesario á la flor. En seguida las iba trasladando de una en otra solucion tánica, cada vez mas fuerte, hasta terminar el curtido.

Entre los procedimientos modernos citaremos algunos de los que ofrecen mas ventajas, ya por su brevedad en la práctica, ya por su economía. Vauquelin, curtidor de Paris, ha tratado de aplicar las máquinas á las operaciones manuales del arte y su procedimiento con-

siste en tener las pieles en agua, segun sea la estacion, de veinticuatro á cuarenta y ocho horas, renovándola una ó dos veces. Pasan luego á un batan, cuya caja tiene un movimiento constante de vaiven para que los golpes varien de punto; así reciben la accion de los mazos durante el espacio de media á una hora, accion que es auxiliada por un pequeño chorro de vapor. Colócanse despues en estufa cerrada á 50° de calor, y allí permanecen medio dia, siendo sumergidas luego en un baño de agua tibia, porque si esta estuviese demasiado caliente perjudicaria á la calidad de los cueros,

Así dispuestas las pieles, se procede á la peladura por medio de un cilindro de 2 á 3 metros de diámetro, interiormente guarnecido de clavijas de punta redondeada. Este cilindro va encerrado dentro de otro, que permanece fijo y tiene regillas en sus caras laterales para que por ellas pase el peso al espacio vacío entre ambos. Colocadas las pieles en el cilindro interior, no hay otra cosa que hacer sino ponerlo en movimiento y la peladura se verifica. El descarnado se practica por medio de otra má

quina tan bien combinada que las partes mas espesas y superficiales van á fuera, pasándose despues á una lavazon. Los despojos pueden utilizarse en la fabricacion de cola. Concluido el lavado se vuelven á batanar en agua tibia durante una hora. Del batan se trasladan á un gran tonel, provisto de un eje con brazos, y se vierte sobre ella una soluciou de 75 kilogramos de *tan* y 210 de agua, removiéndolas sin cesar. A este efecto el movimiento es transmitido á la mencionada batidera por cualquiera de los medios mecánicos usados. Esta operacion de curtidura ó coloracion de las pieles dura tres horas.

Despues de tales manipulaciones pasan las pieles á las cubas, donde son sometidas á baños mas ó menos cargados de tanino. Los tres primeros dias se escurren igual número de veces, y en cada uno de ellos sufren de media á una hora de batan. Los golpes de los mazos afieltran las pieles y les dan una conveniente flexibilidad. Cada vez que se someten á la accion de los mazos del batan son trasladadas á una cuba mas cargada de tanino que

la que acaban de dejar. En resúmen, de la curtidura pasan al batan, del batan vuelven á una cuba de solucion mas enérgica y asi se continúa hasta los 12 ó 15 dias, en que las pieles se encuentran ya casi curtidas, bastando luego el tratamiento de las manos de noque, ó polvo, para conseguir el curtido de las de buey en tres meses, de las de vaca en dos y de las de ternera en uno.

El procedimiento de Ogeran es como sigue : En una cuba de doble fondo se van poniendo, capa por capa, las pieles, despues de haber sufrido las manipulaciones preliminares ordinarias, interponiendo *tan*, como anteriormente hemos explicado. Asi que la cuba se encuentra llena hasta sus tres cuartas partes, para la primera operacion se rellena de agua natural y para las siguientes con una *jusée* ó jugo de cosca debilitado, esto es, que haya servido otra vez. El líquido penetra lentamente la masa y viene á depositarse en un recipiente inferior, si se quiere á gotera ó á chorro mas ó menos abundante. Una bomba hidráulica lo vuelve á verter de nuevo en la cuba por su

parte alta, estableciéndose de este modo una corriente continua. Por este medio los cueros van absorbiendo el tanino y comunicándose unos á otros por desplazamiento. Esto se practica un mes seguido y entonces se renueva toda la cuba, es decir, se pasa á una segunda mano de noque, llevándola á cabo de la misma manera que la anterior. En la tercera mano de noque ya no es continuada la corriente, sino que cada dia se trasiega una cantidad determinada de liquido, volviendo á verterlo en la cuba. Como cada una de las manos de polvo solo dura un mes, resulta que en unos cuatro meses se lleva á cabo el curtido, obteniendo buenos cueros.

De los procedimientos usados por Sterlingne citaremos el mas reciente, que consiste en curtir las pieles sin someterlas al henchimiento preliminar por medio de los ácidos y en una nueva idea, ó mejor dicho, nuevo sistema para verificar la peladura. Además, su manera de obrar para producir el cuero es una especialidad.

Hé aqui el método empleado, demos por

caso, para la fabricacion de cueros gruesos : Terminado el trabajo de rio, la peladura se practica al vapor; pero se lleva á cabo en noques especiales de madera de encina enarcados con aros de hierro. Su forma es la de un cono truncado ; las pieles, tendidas en bastidores circulares, se envian al fondo de la cuba ó noque merced á unas molduras sujetas en las paredes internas, disposicion indispensable atendida la forma del recipiente. Ajústase entonces la tapa de que está provisto el noque, el cual, además, en su parte inferior tiene un falso fondo agujereado y por este fondo se hace llegar el vapor á las pieles, merced á tubos convenientemente dispuestos. La accion del vapor sobre las pieles suele durar de diez á quince horas, en cuyo plazo quedan preparadas para la peladura, la cual se efectúa por el método ordinario. Una vez despojadas del pelo se tienden sobre bastidores ó tablones y arreglan sus deformidades.

En esta disposicion cada piel es colocada por separado en una especie de caja chata, cuyo fondo está cubierto con una capa de *tan* y

echando otra sobre la piel, así envuelta en el polvo, se mete con una caja dentro del noque. Para cada piel del peso de 50 kilogramos se emplean 46 gramos de *tan*. Una vez que el noque esté lleno de cajas se le ajusta su tapadera y se le introduce el vapor por el doble fondo, y cuando la temperatura ha llegado á los 15 ó 16° centígrados se da la llave á los conductos del vapor y se llena el noque de jugo de *tan*, cuyo peso en el areómetro sea de 1° 5 á 1° 6. Inspecciónase el estado de la temperatura y de la fuerza de las soluciones á distinta profundidad, por medio de tubos al efecto establecidos desde el fondo de la cuba, los cuales se abren sobre sus paredes á varias alturas, y al cabo de 15 días queda terminada esta mano de obra. Quitase entonces el líquido, se sacan las cajas y las pieles se llevan á escurrir á los noques ordinarios.

En cajas de mayor capacidad, esto es, para cinco ó seis pieles cada una, donde se colocan entre capas de *tan*, se procede á la segunda operación, en la que el vapor se hace penetrar en el noque con mayor lentitud que en la pri-

mera, á fin de que los poros de las pieles se abran mas y absorvan mejor el tanino. A los 15° centigrados de temperatura se suspende la inyeccion del vapor y se pasa al relleno del noque con una solucion tánica de 4° 7 á 4° 8 del aerómetro. A los 15 dias se procede á retirar el líquido y á destapar el noque lo mismo que anteriormente, repitiéndose la operacion, con iguales pormenores, la tercera y aun la cuarta vez si hubiese necesidad. En cada una de estas manipulaciones debe aumentarse proporcionalmente la graduacion en la fuerza del tanino, y el jugo de las escurriduras se recoje en un depósito comun, para servirse de él como alimento de los noques despues de calentarlo al vapor. Luego se secan y prensan los cueros.

Veamos ahora el procedimiento de Gibbon Spilbury. Examinanse cuidadosamente las pieles ya peladas, habiendo usado los medios ordinarios hasta este caso, y se cosen cuantas soluciones de continuidad se encuentren en ellas. Luego tomando tres bastidores de madera de igual tamaño, los cuales están unidos por medio de tornillos, colócase una piel sobre

el primero, volviendo sus estremidades sobre la vara ó liston hácia la cara interna. Pónese encima el segundo bastidor, cogiendo con firmeza el reborde entre ambos. Prepárase el tercer bastidor con otra piel y de la misma manera, colocándolo sobre los otros bastidores, de suerte que formen una bolsa despues de reunirlos todos con los tornillos. Ya no hay mas sino poner de pié el aparato, introducirle de la parte superior, por medio de un tubo dispuesto al objeto, el liquido curtiente, que baja del correspondiente depósito, y dejar que el curtido se verifique. A la entrada del agua de *tan*, el aire contenido entre las pieles encuentra salida por una válvula, que la facilita en la cabecera del marco formado por los tres bastidores. Una vez lleno el vacío se cierran bien la boca y la válvula. La presión de la columna líquida hace que los poros se abran y viene á producirse una filtración lenta, que lleva el ácido tánico al corazón de los tejidos. Tan luego como la filtración se manifiesta ábrense, á un mismo tiempo, la llave del tubo superior y otra que el marco lleva en su parte

baja, y se establece una corriente continuada, que termina por llevar el principio curtiente á las pieles renovándolo sin cesar. Cuando la operacion se cree completada se cierra solo la llave superior dejando la inferior abierta para que el contenido entre las pieles se vacie; despues se sueltan los bastidores, se levantan las pieles y se procede á la secadura y al batido ó prensado. Este método es bastante breve; pero los bastidores estropean con sus marcos una buena porcion de los cueros.

El procedimiento empleado por Cox es muy ingenioso y abrevia las operaciones de modo que en 7, 29 y 40 dias puede obtenerse el curtido. Consiste en suspender las pieles en el interior de un tambor ó cilindro giratorio, donde se enrollan ó pliegan alternativamente y despues se desenrollan y estienden. Esta operacion se practica dentro de liquido preparado con *tan*. El cilindro da una vuelta por minuto y en las posiciones que obliga á tomar a las pieles los poros de estas se abren y cierran, ya de una cara ya de otra, convirtiéndose en verdaderas bombas aspirantes é impe-

lentes. Por este medio y dando despues al liquido una buena graduacion de energia en escala ascendente, se obtienen buenos resultados, y con 14 á 20 dias de permanencia en los noques la operacion queda terminada. Cada cuarenta y ocho horas se hace la renovacion del jugo tanante. Este método da una economia de unas $\frac{4}{5}$ partes de tiempo

Entre los procedimientos por medio de sustancias minerales y las de combinacion mineral-vegetal, vamos á dar cuenta de dos solamente; uno el de Darcet, primero que entró en esta via, y otro el de Kennedy. El primero empleaba el sulfato de sesquíóxido de hierro para hacer las pieles imputrescibles y análogas á los cueros curtidos al *tanino*. Este procedimiento de corta duracion, sencillo y económico, está basado sobre la reaccion siguiente: Una disolucion de sulfato de sesquíóxido de hierro vertida en una solucion de gelatina y albúmina produce un precipitado de los mismos elementos y análogo al obtenido con el tanino en iguales condiciones, de modo que, puestas las pieles en contacto con la sal de

hierro, deben curtirse como si se las sometiera á la accion del tanino. En este líquido férrico 3 dias bastan para curtir las pieles delgadas y de 6 á 8 para las demás.

El segundo procedimiento, el de Kennedy, consiste en la combinacion de los sulfatos de sosa, de magnesia y albúmina, del carbonato de sosa, del borax ó ácido bórico con la avellaneda, el divi-divi, el zumaque, el quercitron, el cachunde, la encina ó cualquiera otra materia rica en tanino. Al efecto se preparan los noques con una de las materias curtientes vegetales ¹ en la cantidad de 15 kilogramos ; despues se añaden 4 de sulfato de sosa, 2 de sulfato de magnesia, 1 de carbonato de sosa, 500 gramos de ácido bórico, 500 de amoniaco líquido y 500 de alun de sosa.

El empleo del borax ó ácido bórico da densidad y firmeza al cuero sin hacerle perder su elasticidad. El carbonato de sosa, en razon de sus regulares propiedades alcalinas, modifica la accion demasiado activa de la cal ó de las

¹ Véase el diccionario que damos al fin de la obra.

cenizas, dando cueros mas suaves y mejor dispuestos á recibir el tanino. Por último, el sulfato de sosa comunica á los cueros un color claro, limpio, brillante y permanente, mientras que el de magnesia provoca una combinacion mas rápida, esto es, acelera la amalgama del tanino con la piel.

De los muchísimos procedimientos que pasamos por alto, unos consisten en el empleo del ácido sulfúrico, no solo en los pasamanos sino en los noques; ó en la humectacion de la piel de una cara y la evaporacion por la opuesta, merced al calor artificial; ó en la union por el cosido de dos pieles formando á modo de un odre y rellenándolo de preparacion tánica; ó en el aumento de la filtracion tanante por medio de la presion del filtro-prensa de Real, ó en acribillar la piel con picaduras de alfileres, como lo practicó Suyder: ó en formar el vacío por medio de la máquina neumática debajo de las pieles, en los noques, para acelerar la penetracion del tanino; ó en el uso de los cloridratos metálicos solubles combinados con el ácido tánico; ó en destruir

una parte de la gelatina para atacar mas ó menos la fibrina; ó en el uso de las legias especiales de cal, cachunde amarillo y agua; ó en la introduccion de un cuerpo de las propiedades del jabon, el alcohol, etc.; ó en la adicion de sales férricas combinadas con cuerpos grasos; ó en emplear el principio tanante en manojos de cortezas en vez de polvos; ó por último, en aplicar el tanino sea cualquiera el vegetal que lo contenga, con soluciones de sosa, amoniaco cáustico, carbonatos de las mismas bases ó un compuesto de la mezcla de todas estas soluciones, sistema usado en New-York y por medio del cual, acelerando bastante el curtido, se obtienen cueros de calidad superior.

De la calidad de los cueros y aprovechamiento de sus despojos. De algunas máquinas útiles al curtidor.

Es indudable que si se emplean buenas materias tánicas, si las operaciones del curtido se llevan á término de una manera convenien-

te, el cuero no podrá menos de resultar de una calidad superior; pero si hay mala direccion, falta de vigilancia y esmero en las diferentes manipulaciones, en fin, si el curtidor no está bastante ilustrado teórica y prácticamente en el conocimiento de las primeras materias de su arte, la obra saldrá de sus manos llena de imperfecciones, en perjuicio de la calidad y, lo que es mas grave, de sus propios intereses.

Para conocer las buenas ó malas circunstancias del cuero no hay otra cosa mejor que cortarlo. Si está bien fabricado presentará un canto brillante y compacto que, escepto en la flor, es por todo de un tinte parecido al de la nuez moscada abierta. El corte debe practicarse en las partes mas gruesas del cuero, como son el cuello, el trasero ó el lomo. Si la fabricacion no es buena, ó el cuero está deteriorado, el canto cortado ofrecerá los signos siguientes; color amarillo ó negruzco, una raya negra ó blanquecina en el corazon y cierta flojedad ó falta de union en los tejidos.

El deterioro de los cueros puede provenir

de muchas causas : de la escesiva permanencia en los pelambres ó en los noques, de pasamanos mal dirigidos ó de imperfecta preparacion, de falta de humedad tal vez y de otras mil circunstancias fortuitas ó debidas á la poca prevision y á la ignorancia del maestro curtidor. El deterioro hace esponjosos y lijeros los cueros y los priva, por consiguiente, de la firmeza necesaria. Tambien, carecen de buen color, y lo mas triste del caso es que no hay remedio alguno posible para este defecto de la obra.

Si las aguas empleadas son limosas ó encenagadas, los cueros salen picados ó sin flor. Si la estancia de los cueros en la cal ha sido demasiado larga, á veces suelen quemarse y es casi imposible el descarnarlos. Por otra parte, los trabajados en invierno siempre son mas fuertes que los trabajados en verano, la época de su fabricacion puede reconocerse en dicha circunstancia. El invierno, sin embargo, tiene sus inconvenientes para la fabricacion, durante la cual conviene preservar los cueros de las heladas. Los efectos de estas, interpretados de

diverso modo por los curtidores, en último caso destruyen la trabazon de las fibras á causa de la contraccion operada por el hielo en un cuerpo henchido de humedad.

Cuando en los cueros se encuentran partes reseca y duras hasta los cuales no ha llegado la accion del tanino por falta de un completo henchimiento, los cueros toman el calificativo de *córneos*. El fabricante debe, pues, tener gran cuidado en la manipulacion del reblandecimiento y en no poner á secar los cueros al aire libre, porque la aceleracion en la secadura trae consigo este mal, que instituye la obra para ciertos usos. Los cueros *córneos* no sirven para el calzado. Otros hay apollillados ó agusanados, defecto capital que los inhabilita para el calzado y para las cubiertas de carruajes. La imperfeccion de las incisiones hechas por el cuchillo del carnicero al desollar las reses, cuando este no es diestro en el oficio, se remedian algo levantando con la media luna una parte del costado de la carne, pero sin profundizar demasiado.

Cuando la flor del cuero ha sido averiada,

sea por las operaciones de pelambre, las de la peladura ó las del trabajo de rio, lo mismo que en el caso de hallarse acuchillada por esta cara, son defectos que puede subsanar el zapatero colocando las imperfecciones hácia la parte interior, esto es, poniendo á vista el dorso del cuero.

La prueba aconsejada por Dessables para el reconocimiento de la calidad de los cueros, es la de poner un trozo á remojo por espacio de algunos dias, despues de haberlo pesado en seco. Al sacarlo del baño, si el aumento del peso es considerable atendido el del cuero, probará que este es esponjoso y de imperfecto curtido; pero, si por el contrario, la diferencia de peso resultase pequeña, no hay duda alguna respecto á su buena fabricacion. Este ensayo es sencillo y seguro.

Pasemos ahora á tratar acerca de los despojos que resultan en teneria y de los medios á propósito para su aprovechamiento, objeto económico que jamás debe perderse de vista en las artes. La economía es uno de los principios de riqueza.

El pelo, la cerda, la lana, la crin, la borra, los cuernos, las partes segregadas de las pieles sea antes ó despues de curtidas, la cosca y la cal usada, son los deshechos ó despojos que quedan al curtidor. La borra y el pelo sirven á los guarnicioneros y tapiceros y aun se emplea en la fabricacion de tejidos toscos. El empleo de la lana es conocido. La crin sirve á los fabricantes de cepillos, lo mismo que la cerda. Los cuernos son utilizables en diversos objetos, especialmente en cabos de cuchillos, navajas, etc. La cal puede servir en albañilería ó para abonar la tierra y la cosca, como combustible, para los usos de la tenería despues de haberla secado enteramente, lo cual en los paises cálidos se logra con solo estenderla al sol una vez retirada de los pasamanos, y allí, donde la humedad predomina, sirviéndose al efecto de máquinas por medio del vapor. En cuanto á los despojos de las pieles frescas se aprovechan en la fabricacion de gelatina, y los procedentes de pieles curtidas, cuando son de regular tamaño, como sucede con las de la correería, se cuelan unas á otras

y sometiéndolas á la accion de la prensa hidráulica, se obtiene una especie de cuero destinable á calzado barato ó á otros objetos diferentes. Los trozos pequeños pueden servir para la coloracion de papeles, para estiércol, para la cementacion de aceros y para la fabricacion del cianoferruro de potasium.

Para ampliar nuestro trabajo en lo que respecta al arte del curtidor propiamente dicho, vamos á mencionar algunas máquinas de utilidad, aplicables á varios usos, y luego le daremos fin con la enumeracion de los métodos antiguos. Entre las máquinas de cortar cita-

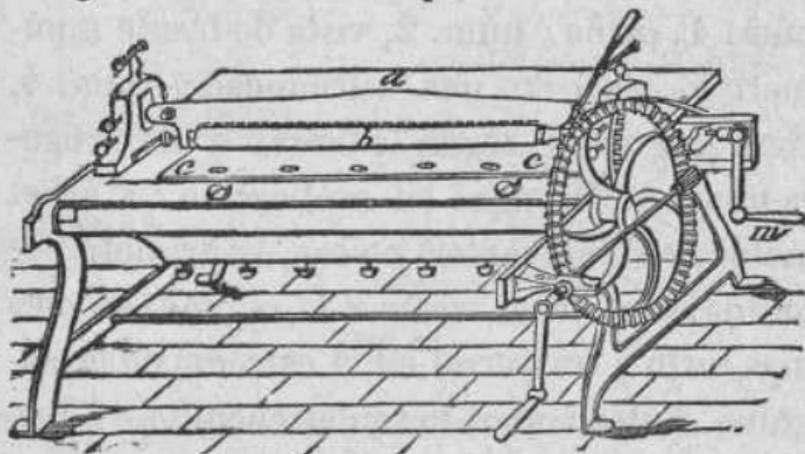


Fig. 7.

remos la de Damourette y la de Flanders. La del primero, figura num. 7, es muy sencilla

vamos á detallarla. Consta de las partes siguientes :

a. Mesa del corte; *c c* cuchilla; *b* rodillo que obliga á la piel á pasar por entre la cuchilla y la mesa; *m* manubrio para poner en movimiento el rodillo ó cilindro de arrastre.

La máquina de Flanders y Marsden es más complicada que la anterior.

La figura núm. 8, compuesta de las proyecciones núm. 1, núm. 2, núm. 3 y núm. 4 y de las partes presentadas por separado con los números 5 y 6, da una idea cabal de la máquina, representándola del modo siguiente: núm. 1, plano; núm. 2, vista de frente; número 3, vista de una estremidad; núm. 4, corte trasversal, según la línea *x x'* de la figura núm. 1. Hé aquí su esplicacion: *B* árbol motor; *c c'* tambores ó poleas, la primera colocada en el árbol motor y la segunda en otro más corto y trasversal en el extremo de la máquina. Entre ambos llevan el cuchillo *d d* formado de una placa metálica, cuyos dos cabos, uniéndose, forman una banda sin fin. La parte superior, encerrada entre dos quijadas *a á*

fijas por medio del tornillo *b*, mantienen el cuchillo bastante oprimido para que no pueda

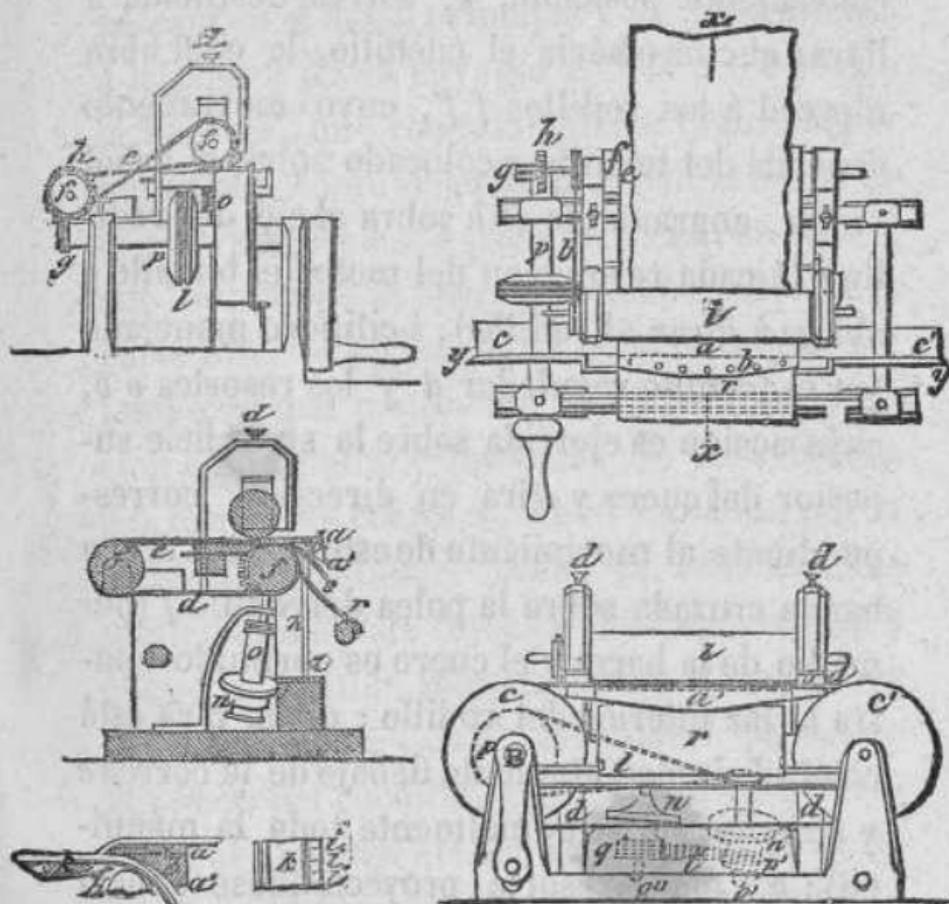


Fig. 8.

encorvarse desviándose del plano horizontal donde debe ejercer su acción sobre el cuero con su parte superior, mientras la posterior se apoya contra un espaldon en la quijada *a*, que

por la presión del cuero le impide salir de su conveniente posición; *e*, correa destinada á llevar el cuero hácia el cuchillo, la cual obra merced á los rodillos *f f'*, cuyo movimiento depende del tornillo *g* colocado sobre el árbol motor, engranando en *h* sobre el eje del rodillo *f* (á cada revolución del motor el tornillo *g* obliga á girar al rodillo); *i* cilindro manejado por el tornillo regulador *d* y los resortes *o o*, cuya acción es ejercida sobre la superficie superior del cuero y gira en dirección correspondiente al movimiento de este merced á una banda cruzada sobre la polea del rodillo *f* (por medio de la barra *k* el cuero es oprimido contra la faz inferior del rodillo; dicha vara está colocada inmediatamente debajo de la correa *e* y atraviesa longitudinalmente toda la máquina); *h'*, placa resorte proyectándose debajo del cilindro *i* y fijada en la barra *k* (la parte avanzada del cilindro *i* está dividida en cierto número de resortes independientes (véase el núm. 6), por medio de los cuales cada porción de cuero es prensado igualmente contra el rodillo superior sea cual fuere su género); *n n'*

pedras de afilar el cuchillo que van fijas á los árboles $o' o''$; l banda que pasa alrededor de la polea p en el árbol principal y da movimiento á la piedra n' , en cuyo eje está la polea p' con la banda l' , que rodea la polea q (figurada por puntillos), comunicando la accion al eje o'' de la piedra n ; r mesa ó placa de metal, en declive que despues de la operacion del corte recibe la parte inferior cortada y la echa á fuera; $e e'$ tambores que mantienen al cuchillo en posicion conveniente y provistos de los rebordes $y y$ contra los cuales aquel es impelido por la presion y practica el corte. El árbol b tiene un movimiento de rotacion bastante rápido y el cuero, tendido sobre la correa e , es llevado á los rodillos $f é i$ entre los cuales pasa bajo la accion del cuchillo. La distancia de los rodillos al filo cortante es proporcionada al espesor del cuero por medio del tornillo d . La parte superior cortada del cuero sale de la máquina por el punto r y la inferior por el punto s debajo del cuchillo.

Hay además otras máquinas con el mismo objeto ó con el de descarnar las pieles, como

son : la cortante de Giraudon ; la de Lepelley, que tambien sirve además para el corte de las pieles en fresco ; la de Duport, por medio de la presion atmosférica, que es cortante y además opera el descarne de las pieles ; pero toda vez que ya hemos dado las esplicaciones de dos de las mejores pasaremos á tratar de las destinadas á limpiar y comprimir ó batanar. Generalmente son unos toneles ó tambores de mucho diámetro, montados sobre su eje central, y como es consiguiente, con movimiento de rotacion, al cual se imprime una moderada velocidad para que las pieles puedan ascender arrastradas en la vuelta y caer por su propia gravedad.

La figura núm. 9 ofrece la vista general exterior de uno de estos aparatos. Interiormente se hallan provistos de clavijas ó topes cuya disposicion es muy variada. Estos topes ó clavijas facilitan el amasamiento de las pieles en el agua, lanzándolas unas sobre otras. De esta manera se limpian de la cal que han adquirido en los pelambres. Un chorro de agua es introducido al intento por junto á uno de los

ejes, y el agua sale, despues de prestar su servicio, por agujeros abiertos unas veces, que

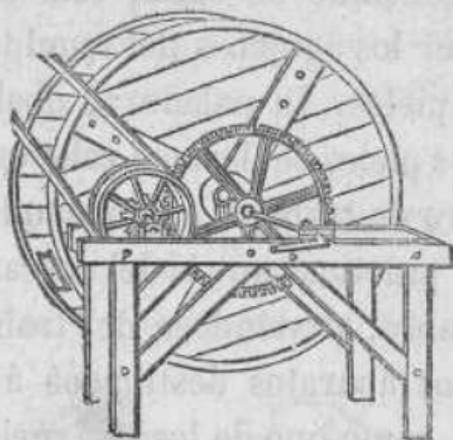


Fig. 9.

es lo mas comun, en los fondos del tonel y otras en las duelas. Cuando el aparato se emplea en batanar la inyeccion del agua queda suprimida. Estas máquinas se usan tambien para desbastar; en tal caso, preparadas ya las pieles al trabajo de rio, se introducen en el tonel ó tambor, pasando luego á servirse de él, esto es, á ponerlo en movimiento por espacio de doce á quince minutos, y luego, en otro espacio igual, se les introduce un chorro de agua bastante copioso. De esta segunda operacion se pasa á reproducir la primera,

empleando igual número de minutos. Hecho esto, el pelo principia á soltarse, y volviendo al chorro continuo de agua, esta arrastra en su caída por los agujeros del tonel todo el que tenían las pieles. La peladura, desbaste y lavado de las pieles se llevan á cabo en poco mas de una hora de trabajo, no quedando mas operación por practicar que la del descarne, segun se acostumbra, sirviéndose del trabajo de rio.

Entre los aparatos destinados á apomazar citaremos, como uno de los que mejores resultados proporcionan, el de Lepelley, que consiste en un cilindro de hélice con doble inclinación, á derecha é izquierda, partiendo del medio. Su rotación es muy rápida y las pieles se aplican, colocan y mantienen sobre él por medio de una plancha flexible. Delante de este cilindro hay una piedra asperon ó pizarra fija, que es la que opera el lijado por rozamiento con suma prontitud. Esta máquina ha sido modificada por Adler para el apomazado de las pieles pequeñas, y por Baudoin y Damourette, abrazando el trabajo de las de toda clase de tamaños. Los últimos han dispuesto el meca-

nismo de suerte que la piel cae libremente y se enrolla en un cilindro, mientras es labrada por el asperon ó por un rodillo de hélice. Creemos que por sus buenas circunstancias está llamada á prestar importantes servicios en la tenería.

Vamos á terminar este capítulo ocupándonos de la prensa de Breval con destino á la secadura de los despojos del *tan*. Esta pren-

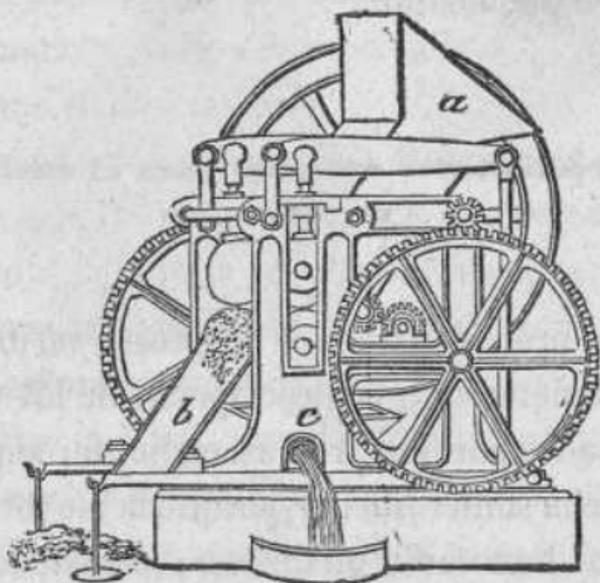


Fig. 10.

sa, figura núm. 10, es análoga á las que se emplean en los ingenios de azúcar para la ca-

ña. Por medio de tres cilindros compresores, entre los cuales pasa la cosca mojada, tal como sale de los noques, se obtiene una materia seca y combustible muy económica para el uso de la tenería. Reduce el gasto de un 70 á 75 por 100. Hé aquí su esplicacion: *a* tolva, donde se echa la cosca húmeda; *b* plano inclinado por el cual descende una vez cilindrada y seca; *c* salida para el agua. Su sencillez la hace recomendable.

Procedimientos antiguos para el curtido de pieles.

Nada probará mejor los progresos verificados en la tenería que la descripción de los métodos usados por nosotros ascendiente, siquiera sea hecha someramente, porque la mayor parte de ellos han caído en desuso; localidades hay sin embargo en que aun se practican. Abrazaremos en este capítulo los procedimientos siguientes: el de las harinas de cereales, el de la levadura, el de los calmucos, el de los

curtidores de Muzon en Rusia, el de los daneses y el usado por antiguos salvajes de la Virginia.

El procedimiento para el curtido por medio de la harina de cebada era el mas generalizado, usándola en lugar de la cal. Los cueros así trabajados tomaban el nombre del cereal empleado en su fabricacion. De la misma manera que hoy se forman los pelambres, formábanse trenes de pasamanos compuestos de uno *muerto*, varios *flojos* ó *débiles* y alguno ó algunos *vivos* ó *nuevos*.

El modo de proceder era el siguiente : enseguida que las pieles en fresco pasaban del matadero á la tenería se ponian en agua, y una vez lavadas, desangradas y descarnadas, se ponian en un pasamanos muerto por espacio de tres dias, é igual tiempo en otro muy débil. Pelábanse y se metian en un pasamanos débil por el mismo número de dias que antes, y se cuidaba de escurrirlas una vez al dia en la primera operacion y dos veces en las sucesivas. La escurridura, sobre el borde de la cuba, duraba tres horas. De aquí se trasladaban á un

pasamanos vivo, donde permanecian veinticuatro horas mas que en los anteriores.

La preparacion del pasamanos nuevo ó vivo consistia en amasar con agua caliente 12 litros de harina de cebada bien molida, y la pasta se dejaba agriar en el término de una noche. Esta pasta se disolvia con agua hirviendo en la estacion fria y con caliente, ó tibia, en las demás estaciones del año, añadiéndole hasta unos 148 litros de la misma harina y la cantidad necesaria de líquido para llenar la cuba. Si el henchimiento de las pieles era insuficiente con este pasamanos, se ponian en otro dispuesto del mismo modo. Para acelerar la fermentacion de la primera masa se hacia uso, por lo regular, de lavadura de cerveza.

Despues de los indicados pasamanos, conocidos con el nombre de *blancos*, se preparaba otro llamado *rojo*, echando un poco mas de 4 hectólitros de agua, 100 kilogramos de *tan* no usado aun, y en este baño, escurriéndolas una vez al dia, se dejaban las pieles por espacio de un mes en el invierno y de medio en el verano. Concluidas estas manipulaciones se

lavaban con esmero y se procedia al trabajo de noque.

En algunas partes, como entre los válacos, no se hacia uso mas que de un solo pasamanos, compuesto de harina de cebada, levadura de trigo y sal comun, manteniéndolo á una temperatura constante de 45 á 50° centígrados; pero con frecuencia las pieles quedaban deterioradas. En Transilvania en lugar de esta harina empleaban la de centeno. Otros curtidores hacian uso del salvado de trigo ó de cebada, suprimiendo los pasamanos rojos. De todos modos, semejantes procedimientos eran malos á causa de la facilidad conque los baños se alteraban al menor cambio atmosférico.

La levadura de cerveza ha sido tambien usada para curtir las pieles. Tomábase cierta cantidad cuando aun estaba caliente y se diluia en una cuba de agua tibia, cubriéndola para que la fermentacion se produjere. Llegada esta á su máximun se añadia sal al líquido, sumergiendo en él las pieles y procediendo en lo demás como era de costumbre entre los curtidores que empleaban la harina de cebada.

Los calmuco⁴ lavan las pieles de corderos jóvenes y las tienden al aire libre; cuando están medio secas las desbastan por el lado carnososo y las vuelven á esponer al aire, generalmente sobre la yerba. Durante tres dias, é igual número de veces en cada uno de ellos, las untan con heces de aguardiente blanco ó leche de vaca ágría, algo salada. El cuarto dia las ponen á secar por completo y para darles suavidad se restregan en todos sentidos sobre las rodillas. Las pieles fuertes curtidas con leche ágría se ponen flexibles sirviéndose de una espaldilla con ranuras en los bordes; y á fin de que resistan á la humedad, pues generalmente se destinan á calzado, se someten á la accion del humo de maderas viejas, piñas de pino y estiércol de carnero.

Una vez ahumadas, las restriegan del lado carnososo con creta ó yeso en polvo, las raen y lustran con cuchillos bien afilados, y volviendo á darles otra mano de creta ó yeso, les limpian el pelo y las batanan zurrándolas.

⁴ Sus mujeres son las que se ocupan en el curido.

Las pieles de macho cabrío y carnero, destinadas á calzones para montar á caballo ó trajes de verano para viaje, se preparan enrollándolas en fresco y dejándolas así hasta que el pelo se desprenda naturalmente, en cuyo punto las untan con leche ágría, siguiendo para lo demás las operaciones usadas en el curtido de las de cordero.

Tendidas á secar sobre el suelo les dan una mano de un cocimiento hecho con raíz de estatícia, con alun y cierta parte de sebo de carnero. Una vez secas se reproduce el engrasamiento hasta que tomen un color amarillento tostado, algo moreno y así se hacen muy resistentes á las humedades. Por el mismo estilo, poco mas ó menos, despues de escamarlas, curten las pieles de las carpas de mar, con objeto de hacerse unos capotes para guardarse de la llúvia.

Las pieles de buey y de caballo, muy especialmente la parte de los lomos, sirven á los calmucos para la construccion de varios utensilios de menaje. Para esto las escaldan hasta que el pelo pueda arrancarse y luego las es-

tienden al sol; pero, antes de secarse del todo, cortándolas en la forma conveniente á los objetos que desean construir, las cosen con nervios y despues, por dilatacion, las modelan y dejan á secar completamente delante de un fuego que produzca abundantísimo humo, lo cual les presta una solidez y transparencia córnea, despojándolos del mal gusto que de otro modo comunicarian á los líquidos en que generalmente son empleadas, como cubos y otros vasos.

Los curtidores rusos de Muron, despues de los trabajos preliminares de humectacion y lavado, meten las pieles en una disolucion compuesta de una parte de cal viva y dos de cenizas de horno, mezcladas bien con agua hirviendo. Trasladan esta mistura á una cuba estendiéndola ó dilatándola en cierta cantidad de agua conforme á la necesidad de su empleo, y en esta cuba, que lleva en su fondo una rejilla para que las pieles no toquen las cenizas, se echan dejándolas unos ocho dias antes de proceder á su peladura, la cual es practicada con el cuchillo redondo. Concluida esta opera-

cion y atadas de dos en dos, se cuelgan en las perchas, colocándolas así en agua corriente para que se les quite la cal, lo cual está verificado á los tres ó cuatro dias ; despues se dejan á escurrir, se descarnan y pisan con los pies.

Las pieles chicas se colocan en una especie de balsa ó estanque con agua caliente y escremento de perro, retirándolas á las veinticuatro horas para limpiarlas, restregarlas y ponerlas á macerar en un pasamanos compuesto de malt ó malta del que hacen la bebida llamada *kuass*. Aquí pasan otras veinticuatro horas y luego son trasladadas á una agua curtiente llamada *sok*, donde permanecen tres dias enteros.

Hecho esto, se procede á un trabajo, que es como sigue : se colocan las pieles sobre la rejilla, una por una, despues de haberlas espolvoreado con *tan* de encina y se llena la cuba la mitad de agua pura y la otra mitad de agua curtiente. En este baño las pieles delgadas ó pequeñas pasan ocho dias ; las grandes y espesas algunos mas. Al sacarlas de la cuba se lavan y restregan bien, se pisan y descarnan, concluyendo por colocarlas una vez mas, repitien-

do todas las operaciones inclusa la del espolvoreo de *tan* por espacio de 4 dias, dejando las pieles en el baño la última vez durante tres semanas. Así que están suficientemente curtidadas se estienden pareadas, y una vez secas pasan á manos del zurrador para colorearlas y lustrarlas.

El cuero rojo lo fabrican por lo comun con pieles de terneras que no pasen de 2 años y tambien con las de macho cabrío, empleando en la tintura la madera de sándalo rojo y para el tinto negro el sándalo de este color. Empléanse 500 gramos para una piel de las grandes y poco mas de la mitad si es de las pequeñas. El tinte negro para cada ciento de pieles lleva kilógramo y medio de vitriolo verde ó caparrosa, y la misma cantidad de alun el color rojo. La operacion del teñido se practica co-siendo alrededor de las pieles unas correitas muy delgadas y dándoles una forma de sacos con una boca estrecha por donde se les echa la tintura bastante caliente; se cose tambien dicha boca y se rueda la piel en todos sentidos para que el tinte se reparta por igual sobre

ella. Déjase á secar la piel y otra vez, y aun si es necesario otra mas, se repite el teñido, pero no como la vez primera sino por capas, formando de la piel á modo de un rodillo, practicado lo cual se unta la cara carnosá con aceite de ballena ó con pez de abedul. Cuando la piel principia á secarse se procede al lustreamiento, sirviéndose de lustradores de ranuras sumamente finas y juntas. Despues de haber dado la mano de calandria⁴ al cuero se concluye por una aspersion de aceite de cañamon, estendiéndolo sobre la cara y pulimentándola por último sobre un caballete.

El procedimiento que usaban los daneses, muy estendido tambien por la Bretaña, era el de dar una *mano de color* á las pieles despues de haberlas hecho pasar por los preliminares de costumbre. La mano de color consistia en un pasamanos rojo, lo mismo que el que se acostumbraba en el curtido por la harina de cebada. Al sacarlas del baño de color las cosian formando un odre, cuya boca tenia de 25

⁴ Así se llama la operacion del lustre

á 30 centímetros de anchura y llenándolas por ella con una solución de tanino ; á su vez se cosía la abertura dejada en las pieles. En tal estado se procedía á golpearlas bien con una vara á fin de que el agua de *tan* las penetrase mejor, y luego se colocaban en los noques, los cuales contenían suficiente solución tánica para que las pieles se encontrasen perfectamente cubiertas de líquido. Esta precaución era indispensable si se quería evitar que adquiriesen un color negruzco. Terminábase el curtido sobrecargando las pieles con enormes pesos, cosa que aceleraba la penetración del tanino en sus poros. Para que la presión obrase por igual se cambiaba la posición de las pieles unas cuatro veces por semana, teniendo especial cuidado de golpearlas con fuerza antes de echarles la sobrecarga. Una sola mano de noque era empleada y el curtido se hallaba completado en el breve espacio de dos meses. Este procedimiento daba cueros suaves y flexibles, si bien de mediana calidad y más delgados que los que se obtienen por el método ordinario seguido actualmente.

Por lo que toca al método empleado por los salvajes de la Virginia en otro tiempo, hé aquí lo que, en nota pasada á la Sociedad Real de Lóndres por Sir Roberto Southwell, se lee al hablar de los antiguos habitantes del pais, en la parte relativa al curtido de las pieles de gamos : « Así que la pieza ha sido desollada se estiende la piel para que se seque, secando por separado los sesos del animal al sol sobre musgo ó yerba agostada. Las mujeres, despues de pasada la estacion de la caza, se ocupan en poner las pieles de gamo en un estanque y en quitarles el pelo con un cuchillo, metiéndolas, así que están peladas, en una gran vasija de barro cocido, donde echan los sesos secos de que hemos hablado mas arriba. Hecho esto y puesta el agua necesaria las calientan á unos 55° centigrados, lo cual hace subir la espuma y limpia perfectamente las pieles. Sácanlas entonces, las esprimen un poco y las tienden, atándolas con cuerdas sobre una armadura de varas compuesta de dos pies ó estacas clavadas en el suelo y cruzadas horizontalmente por dos palos largos. Mientras se secan

las frótan con un trozo de madera dura ó una piedra lisa y redonda para hacer salir el agua y la grasa. Una vez bien secas, la operacion del curtido queda terminada y como es tan sencilla, una sola mujer, ocupándose todo el dia, puede preparar de ocho á diez pieles.

TERCERA PARTE

DE LA CORREERIA O ARTE DEL ZURRADOR

Objeto y esposicion general de la correeria.

La correeria tiene por objeto el dar nuevas manos de obra á los cueros curtidos, disponiéndolos á servir en una porcion de artes como la guarnicioneria, la cofrería, la zapateria, la encuadernacion, etc., y al efecto sus operaciones van encaminadas á darles suavidad, color, lustre y otras circunstancias necesarias. Pero no entra bajo el dominio de este arte el trabajo en suelas esclusivo del curtidor. Antiguamente no abrazaba tampoco las pieles de caballo y mula, que eran objeto de un ramo de fabricacion especial. Hoy se preparan tambien para varios usos como para empeines, cañas de botas, etc. Segun la industria á que

se destinan las pieles, ó mejor dicho, los cueros, reciben diferentes preparaciones, de cuya complicacion resulta que la correería forma á su vez una parte de la tenería, por mas que tenga varios puntos de contacto y no poca analogía con ella. De la correería salen los cueros estirados, los lisos, los engranados, los pintados, los naturales, los cueros al aceite de ballena, los cueros preparados con sebo, y en fin, entre otras variedades, los grasos, necesitando, como ya lo hemos dicho, manipulaciones y preparaciones especiales para cada clase.

Y no es esto solo. Las denominaciones que reciben varían segun la calidad del trabajo empleado en la fabricacion; y solamente en los cueros de vaca hay una porcion de métodos. Ciertos fabricantes los dejan enteros; varios los cortan en dos bandas; otros los descabezan y otros, por último, además de cortarles la punta ó cabeza, los desfaldan, esto es, les quitan las partes del vientre dejándolos mas cuadrados. Esta clase es conocida con el nombre de lomos de cuero ó cueros-lomos.

Los cueros cogidos en costra¹ de primera mano sufren las preparaciones siguientes :

Lo primero que se hace es desembarazarlos de todas las partes inútiles, que en el trabajo no harian otra cosa que absorber, con verdadero perjuicio del fabricante, una parte de los ingredientes empleados para suavizarlos por medio del *batanado*, siendo además un estorbo para la *raspadura*, el *engranado* ó *trabajo de palmeta*, el *estiramiento* ó *batido* y la *chifladura*. El *batanado* consiste en pisar la piel con unos zapatos altos de tres suelas finisimas, colocándola sobre una especie de cañizo ó zarzo hecho de alambrado ó madera, pero despues de haberla reblandecido bien en una cubeta de agua. Este cañizo tiene generalmente un metro de largo; y cuando está formado por fuertes listones cruzados formando superficies planas, los cuadrados vacíos que resultan son de 8 centímetros de lado. Al mismo efecto de batanar ó infurtir las pieles suele usarse un mazo ó cachiporra, llamado

¹ *Cuero en costra* es el que aun no está sobado.

bigornia, cuya cabeza es casi cúbica y armada por ocho dientes romos, cuatro en una cara y otros cuatro en la opuesta; el mango es de unos dos metros de largo y los dientes de 4 centímetros. Así, tanto para servirse de los zapatos ó *escarpines de tienda*, nombre con que son conocidos, como de la *bigornia*, el obrero sujeta el cuero con su pié izquierdo. En el primer caso con el talon derecho y cierta presión enérgica va echando el cuero hácia atrás y en el segundo lo va golpeando, trayéndolo enrollado hácia adelante, esto es, junto á sí. Ambos medios se aplican uno despues de otro, por la necesidad de un buen trabajo, á los cueros de mucha dureza y á todos los destinados á ser bañados con sebo. Esta operacion se termina sobre caballetes de tabla muy maciza y dura, sólidamente fijados sobre un solo pié y teniendo la tabla generalmente un métro con 50 centímetros de largo por 18 ó 20 centímetros de ancho, con un declive mayor ó menor, segun sea caballete á la francesa ó á la inglesa. Los de esta última forma son casi perpendiculares.

Para descarnar, desbastar y afinar los cueros, al poner en práctica las operaciones comprendidas en el batanado, limpiando las partes débiles y cortando las filamentosas poco impregnadas por el agua de cosca y el tanino, se emplean cuchillos especiales como la *raedera* ó *raspadera*, el cuchillo de zurrador, llamado *sordo* ó *embotado* y el *cuchillete* cortante de descarnar ó *descarnador*. El primero, con exclusion de los otros, es usado en París. Este instrumento, de unos 27 á 30 centímetros de largo por 14 á 16 de ancho, provisto de un mango en sentido horizontal, según el plano del cuchillo, que es sumamente embotado, y de otro perpendicular en el extremo opuesto, tiene dos cortantes; pero en otras operaciones se sirven de la *estira*. En cuanto al *cuchillo sordo* ó *romo* es parecido al que acabamos de describir, con la diferencia de tener los dos mangos en el mismo sentido de la hoja, esto es, horizontalmente colocados; y el *cuchillete descarnador* es del todo igual al anterior, pero con los filos cortantes.

De las manipulaciones abrazadas por el ba-

lanado se pasa á la *raspadura*, la cual se practica por el cortado de la carne para igualar el espesor del cuero. Inútil es decir que en los cueros débiles bastan las operaciones de descarnar y limpieza ya citadas; pero los parisienses raspan toda clase de cueros de un modo conforme ó conveniente al destino que haya de dárseles. Tambien para desbordearlos usan el caballete francés. La operacion no debe practicarse con otro instrumento que la *raedera* ó *raspadera*, proscribiendo el uso de la piedra pómez y todo otro medio.

A la raspadura ó desbaste sigue el *trabajo de palmeta*¹ ó *engranado*. Hay palmetas de engranar de diferentes tamaños y calidades, distinguiéndose por los nombres algunas de ellas, como la llamada *el corcho* y la conocida con el nombre de *margarita* ó *palmeta grande*. Su forma es cuadrangular, plana por el dorso, donde tiene una asa ó abrazadera de cuero

¹ Palmeta es el nombre del instrumento con que se verifica la operacion. Llámase de este modo porque cubre la palma de la mano, con la cual se trabaja. Impropiamente ha sido llamada *pamela*.

para pasar la mano, y arqueada, con acanalado mas ó menos grueso en la cara útil y trasversalmente sobre su anchura. El corcho carece de esta labradura. Entre los 33 á 48 centímetros de largo y los 12 á 14 de ancho, en la *margarita*, varían las dimensiones de sus caras; las de grueso ó espesor son de 6 á 11 centímetros en el centro y de 3 á 7 en las estremidades. El material de esta herramienta es la madera de calidad dura y pesada. La *margarita* exige, en razon de su peso y tamaño, además de un grueso puño, una segunda abrazadera, por la cual el obrero pueda pasar su brazo. Preciso es advertir, respecto del acanalado, que en las palmetas gruesas tiene de 2 á 5 milímetros de profundidad por 7 de anchura, disminuyendo proporcionalmente en los tamaños menores.

Las operaciones que se practican con la palmeta ó pabela y la *margarita* son: *recamar*, *desencrudecer*, *rayar*, *desabollar* ó *enderexar*, *reblandecer* ó *suavizar*, *sacar el grano* á los cueros y *sentar* ó *prensar* la carne. En algunas partes se sirven del corcho para las tres últi-

mas. El desencrudecido se practica doblando el cuero flor sobre flor encima de una mesa; el obrero pasa y repasa, retirando la margarita con fuerza, el primer cuarto del cuero por el lado de la carne, repitiendo lo mismo sobre los tres cuartos restantes. Esto se llama *desencrudecer el cuero*. El engranado se obtiene pasando la palmeta ó la margarita en el sentido de sus ranuras sobre el cuero. El recamado, allanando el grano, suaviza el cuero; para recamar se pasa la margarita sobre la flor. Se engranan de trasero á cabeza y en sentido transversal los cueros destinados á tinte negro; pero los de vaca se recaman á lo largo y se engranan á través. En varias localidades acostumbran humedecer los cueros de cabra y de vaca antes de teñirlas de negro, suprimiendo las operaciones de desencrudecer, recamar y engranar hasta que tienen el tinte.

El *estiramiento*, nombre debido al del instrumento con que se practica, llamado *estira*, es conocido tambien por los resultados que da el uso de este y son: *batir*, *estender* y *retener*. Su objeto es el de aplanar el grano, estender

el acero y darle igualdad. La *estira* es un instrumento compuesto de una chapa metálica de hierro ó cobre (la segunda es la mas generalizada), fijada en un mango de doble empuñadura hecho de madera sólida. La *estira*, esto es, la placa, tiene unos 16 centímetros de largura de 9 á 10 de altura y 2 milímetros de grueso. La chapa de cobre es preferida porque no tiñe de negro como la de hierro, si bien tiene la desventaja de gastarse con el uso mucho antes; pero el inconveniente del hierro podría salvarse haciendo las *estiras* de fundición con su mango en una sola pieza y barnizándolas al intento.

El obrero da el estiramiento á los cueros abrazando el útil con ambas manos y pasándolo verticalmente, tratando de llevar la carne hácia las partes débiles para cubrirlas y darles la igualdad necesaria. El estiramiento se ejecuta sobre una mesa, ó sobre el caballete, y sus circunstancias recomendables son las de hacer el cuero fuerte y liso sin que necesite ni sebo ni aceite.

Para la *chifladura* ya no se hace uso en la

capital de Francia de la *rodela* ó *lunilla* (ni de la media luna), instrumento cortante en su circunferencia y con un hueco redondo y rebordeado en su centro, de forma cóncava y unos 52 centímetros de diámetro. Su empleo ha sido sustituido por el del cuchillete descarnador; pero como aun se sirven del antiguo instrumento en muchas partes, lo hemos descrito y vamos á pasar á decir el modo de practicar la operacion.

Para chiflar un cuero hay que proceder antes á su desborde, quitándole con el descarnador por sus márgenes una cantidad igual á la que despues debe separarse por el centro con la lunilla ó rodela. Practicase la operacion del desborde sobre el caballete, y la capa que se quita por el margen del espesor del cuero debe ser de unos 5 centímetros de ancho, lo cual es indispensable en todos los preparados con aceite de pescado. La chifladura de la parte central se practica sobre una como balaustrada, en cuyo palo ó brazo superior una cuerda gruesa, tendida de extremo á extremo, sujeta el cuero; este, con la flor hácia dentro,

se enrolla en la cuerda y se va haciendo pasar poco á poco por encima del palo á medida que se trabaja. La operacion se hace á lo largo del cuero, esto es, del trasero á la cabeza y requiere gran tacto de parte del obrero que la ejecuta. De tiempo en tiempo hay que afilar la herramienta batiendo el corte con una varilla acerada, así que se ha pasado por la piedra de afilar con unas gotas de aceite; esta batidura se hace con el fin de que el corte no pueda penetrar demasiado en la carne. Para traer la piel sobre el brazo de la armadura se sirve de unas tenazas en forma de pinzas.

Principales clases de cueros.

Entre los cueros usados por diferentes industrias los hay *alisados* ó *bruñidos*, *estirados*, preparados con *sebo* ó *ensebados*, *grasos* ó trabajados con *aceite de pescado*, con *cera* y con *agua*, *granados* ó *sin grano*, etc. Vamos á ocuparnos de ellos dando principio por los

cueros de vaca y tratando despues de los de ternera y demás clases importantes.

Las vacas ensebadas y con grano, llamadas tambien *vacas negras*, son cueros mas blandos y suaves que los alisados y tienen mas cuerpo que los preparados con aceite de pescado, no siendo tan penetrables por la humedad. Estos cueros se fabrican tomándolos en costra de primera mano, y se batanan hasta que desaparezcan las condiciones que hubieran adquirido en los noques, pasando luego á la raspadura. Despues se dejan á secar, y mediada esta operacion, se batanan aun con los piés, segun costumbre. Puestos á secar de nuevo se vuelven á batanar otra vez antes de que la secadura se realice enteramente, rollándolos carne con flor del lado carnoso para deshacer los pliegues. Cuando su dureza es resistente al trabajo se humedecen ligeramente por medio de una escobeta mojada, y para hacerlos mas compactos se recaman con el corcho de arriba á bajo, es decir, á lo largo. Hecho esto, se dejan secar al aire totalmente.

Antes de ensebar los cueros hay que calen

tarlos por ambas caras; en muchos obradores se practica esta operacion en estufa, lo cual creemos muy conveniente. Es buena toda clase de sebo; pero el de carnero da mejores resultados y la cantidad necesaria está calculada en 5 kilogramos para cada cuero regular. La aplicacion del sebo se hace en caliente; tendiendo el cuero sobre la mesa, con un borlon de franjas de lana, ó brocha muy gorda, se toma de la caldera, se da primeramente por el lado de la carne y despues por el de la flor. El buen obrero ejecuta el ensebado de una banda de cuero en cinco ó seis minutos.

Es importante que los cueros no estén secos hasta el corazon cuando se enseban, porque seria fácil que se quemasen. Despues de haberles dado el sebo se enrollan con la flor hácia dentro, y trascurridos algunos dias se procede á doblarlos en cuadro, metiéndolos en un tonel de agua para restregarlos hasta que el sebo que hubiese quedado en la superficie desaparezca del todo.

Para abrir el grano y cortar las venas al cuero se sirve de la margarita, poniendo la flor

á la vista, y se recama despues por la otra cara. Debe cuidarse de barrer bien tanto el cuero como la mesa sobre la cual ha de descansar la flor, terminando esta operacion con estenderlo por medio de una estira cuyo filo sea bastante embotado, darle una aspersion ó hisopada de agua, enjugarle la grasa con raspa seca y ponerlo á orearse doblado.

Se da el negro á los cueros teniendo cuenta con antelacion de humedecer los bordes, si estuviesen demasiado secos, y aplicarles una nueva mano ó repaso de estira. Así estendidos se procede á *darles el negro*¹ preparado al intento, sirviéndose de un muñon de lana ó de una escobilla de crin de caballo embadurnán-

¹ El negro de sombrerero es el generalmente usado en las fábricas de Paris; pero se puede hacer tambien disolviendo evadura ágría en cerveza, vino apuntado ó agua de cosca. — Otro negro, tal vez el mejor, es el que se hace poniendo en una cubeta hierro viejo enroñado, cubriéndole con cerveza ágría y dejándolo descansar por espacio de tres meses. — Otro mas fácil, mas barato y breve es el que se obtiene con la levadura de cebada y cerveza, á cuya mezcla, despues de veinticuatro horas, se añade cocimiento de caparrosa en vinagre. En rigor puede suprimirse la levadura, sin que este sea perjudicial.

dolos con igualdad por el lado de la flor. Conviene tener presente que el cuero debe estar húmedo para que el negro se estienda uniformemente por todo. Puestos al aire, cuando están medio secos se les da otra mano de negro y una nueva de estira sobre la flor, reproduciendo lo mismo por tercera vez, en la cual se dejan á secar enteramente.

Procédese despues al desencrudecimiento con cerveza, de la cual se les da una mano, y otra por los cuatro cuartos con la margarita; y pasando á recamarlos transversalmente, enjugándolos con un trozo de manta usada ó mejor dicho, vieja, se vuelve á darles sobre la flor otra mano mas de cerveza. Así se termina el desengrasamiento y se procede á allanar lustrando. Para esto se da una mano de estira, se enjuga, y con un trozo de tela de lana, se bañan de jugo de berberis ó agrajejo por la flor, lo cual se llama *aclarar sobre abatidura*. La tela empleada debe ser muy fina para no rayar los cueros blandos al practicar el bañado.

Esta operacion es seguida por el endereza-

miento ó desabollado de los *cuatro falsos cuarterones*, en sentido oblicuo ó diagonal, con mucha inclinacion, cruzándolos luego á lo largo de cola á cabeza. Esto se ejecuta con la margarita; y las primeras impresiones, esto es, las diagonales, llevan la direccion de la pata al cuello. En el cruzamiento de unas y otras líneas se procura redondear el grano cuanto se pueda. Por último, despues de aplicar á los cueros una nueva mano de cerveza ágría, se tienden á orear hasta que se sequen, frotándolos todavía otra vez con la tela de lana empapada en el jugo del agracejo ó berberis.

Los cueros pueden ser aclarados sobre abaidura con varias sustancias, como aguardiente flojo, vino apuntado, zumaque, agua de cosca y otras por el estilo. La goma arábica, disuelta en la cerveza ágría, es una excelente preparacion para lustrar los cueros; hay quien emplea la melaza ó el azúcar en vez de la goma; algunos se sirven de una infusion de casia hecha separadamente en cerveza y en vinagre, liquidos que despues mezclan entre sí. El berberis

ó agracejo de buena calidad es caro para el lustre de los cueros, y además de las preparaciones citadas pueden emplearse al efecto la goma comun, las grosellas y las cerezas de monte, llamadas tambien de Bahama.

La preparacion de cueros de vaca con aceite se hace de dos distintas maneras. Los destinados á la zapateria se dejan en blanco y los que deben servir al guarnicionero se tiñen de negro. Cuanto mejor curtidos estén, tanto mas apreciados son; y ya se trabajen para un objeto, ya para otro, la primera mano de labor que llevan es la del batanado, separando en seguida los destinados á blanco y los destinados á negro, pues no llevan el mismo trabajo en lo sucesivo.

Los primeros, una vez bien batanados con los piés, se limpian y descargan con el descarnador, y por ambas caras, se untan de aceite de pescado y de una mezcla de este con potasa¹, despues de lo cual se ponen á secar, se batanan de nuevo, se tienden los bordes, se

¹ Los franceses llaman *dégras* al agua de potasa despues de haber servido para desgrasar las pieles de gamuza.

presan y recaman para alisarlos, concluyendo por labrarlos con el *corcho*. Esto último hace sentar la carne y que el grano se abulte ó levante. Operarios muy maestros hay que se contentan con solo desencrudecer los cueros con destino á blancos, recamándolos y tendiéndolos á secar al aire, y aseguran que de este modo quedan mejores y mas hermosos.

Los cueros de vaca en aceite destinados á negros se tratan al principio como los de sebo; se desbastan y se chiflan ó raspan. Despues se batanan en una cuba ó pila de agua con un mazo de cabeza redonda prolongada, ó sino, lo cual es preferible, en el tonel. Tiéndense en seguida sobre el mármol con la carne hácia adentro, apomazándolos por la flor con el asperon; y para tenderlos bien se les da una pasada buena de estira, de modo que suelten toda el agua. El asperon debe tener el mismo mango de doble empuñadura que tiene la estira, y los cueros hecha la anterior maniobra, se dejan á orear en el interior de la fábrica, bastándoles una hora en verano y de tres á cinco ó algunas mas en invierno.

Una vez suficientemente oreados se procede á untarlos con *dégras*¹, legía de potasa que ha servido ya para desgrasar gamuzas, mezclada con aceite de pescado, y que es mucho mejor al efecto que el aceite solo, en razon á su mayor espesor y calidad jabonosa; pero no se emplea aislado sino mezclándole mayor cantidad de aceite. Esta mezcla hace los cueros suaves y blandos, circunstancia de las mas apetecidas y mejores. El *dégras* debe ser de buena calidad, esto es, bien cocido y depurado del agua. Cuando reúne esta condicion puede emplearse solo ó con menor cantidad de aceite. De todos modos, para que la operacion salga perfecta hay que atender en la mezcla á que las proporciones de una y otra sustancia estén en armonía con la temperatura y la calidad de los cueros que se trabajan, siendo menor en verano la parte de aceite y mayor la de *dégras*, y por el invierno menor esta y mayor aquella. Por la manera de verificarse la absorcion en el cuero se llegará á conocer si el *dégras* ne-

¹ Adoptamos la palabra por brevedad.

cesita ser liquidado con aceite y la clase de espesor conveniente; pero como regla general puede decirse que la proporción de aceite no escede casi nunca de la mitad. En cuanto al total destinado se regula en la cantidad de 5 á 6 kilogramos por cada 14 ó 15 de cuero.

Respecto al grado de humedad que los cueros deben tener al recibir la preparación de aceite, se observará lo que hemos indicado al tratar de los cueros ensebados; esto es, que no estén escesivamente húmedos ni del todo secos. Después de untados se cuidará de no exponerlos á orearse al sol, ni á una corriente fuerte de aire, mucho menos cuando este es cálido. El oreo dura en verano unas doce horas, siendo necesarios de dos á tres días en el invierno. Conviene también observar que así como en los cueros de vaca los vientres son los que menos aceite necesitan, en los de ternera sucede todo lo contrario. Por último, el *dégras* no debe emplearse jamás sino en el estado natural; la práctica de calentarlo es viciosa.

Completada la secadura hay que preparar los cueros para su ennegrecimiento. Se batanan dos veces y para desgrasarlos bien, despues de la segunda se les pasa á cepillo sobre la flor una ligera disolucion de potasa en agua, y se procede á darles el negro como lo hemos enseñado ya. En seguida se engranan á través y se les da la segunda mano de negro, secándolos del todo al aire ; pasando luego á batanarlos, desencrudecerlos, desbordearlos, chiflarlos y darles un repaso de corcho. Para perfeccionar el trabajo se les da una mano muy ligera de aceite por la cara de la flor. Hay alguna variedad en el modo de llevar á cabo estas operaciones, segun las diferentes fábricas, cosa que depende del ingenio de los fabricantes, pero lo que no tiene duda es que un obrero hábil puede en 12 dias terminar esta clase de trabajo sobre igual número de cueros cuando menos. Algunos hay que entregan concluidos hasta quince en dicho término.

Los cueros de vaca, tratados por medio de la cera, apenas se fabrican á causa del gran precio de este ingrediente, el cual se aplica der-

retido, manteniendo la obra á cierto grado de temperatura capaz de facilitar la penetracion. La cera suelen mezclarla algunos fabricantes al sebo cuando tratan de obtener cueros de cierta tersura, y la proporcion varía de un octavo á un cuarto de cera por el total de sebo. Esta clase de cueros, usados en la carruajeria son hermosos y duraderos, por lo cual gozan de gran estimacion.

Los cueros de vaca tratados por el agua no son sino aquellos mas grandes y mejores que, tomándolos en contra, se preparan simplemente mojándolos y raspándolos. Húmedos aun pasan á manos del carruajero ó fabricante de coches que los emplea en cubiertas barnizadas sobre el mismo carruaje, despues de su colocacion y preparacion de negro.

Los cueros alisados, que son los muy fuertes, pasados con sebo y dados de negro, con el grano abatido y lustrados por medio de la cerveza ágría, los gastan los guarnicioneros para arneses ó arreos. Empléanse en su fabricacion los cueros fuertes de vaca y los de buey, tomándolos en costra de manos del curtidor. Se

dividen en dos trozos, se quitan las callosidades, se ponen á remojo en una cubeta y se batanan cuidando de no mojarlos con exceso. Luego se desbastan, se recaman, se descarnan someramente con la rueda, y así que están medio secos, se batanan de nuevo dos veces mas, terminando por desencrudecerlos y recamarlos, hecho lo cual, y batanados otra vez, se dejan á orear hasta que la secadura se verifique completamente.

Antes de empezar el trabajo se habrá tenido el cuidado de pesar y marcar cada cuero ; generalmente se emplean números romanos. Una vez secos hasta el corazon, se calientan por el lado de la carne solamente y se procede á en-sebarlos por el sistema conocido. Despues se pliegan en cuadro con la flor hácia adentro, poniéndolos en un tonel de agua, donde permanecen de ocho á diez horas, al cabo de las cuales se sacan y batanan con los piés hasta hacerlas soltar toda el agua. Esta operacion se repite tres veces ; pero no debe batanarse sino es una banda cada vez y no todas juntas, lo que permite que vayan oreándose las prime-

ras mientras se trabajan las demás. Hecho esto, se engranan del lado de la carne con la margarita y luego se recaman por el de la flor á lo largo y de través, pasando á tenderlos á fuerza de brazo sobre la mesa con la flor á la vista. Despues de abatidos se les da una pasada de estira enjugando la flor con raspa. El negro se aplica del modo anteriormente explicado para los cueros de vaca ensebados y con grano. Si las manos de negro no fuesen suficientes se les dará una mas. Ya secos y con buen negro, se enderezan ó allanan dándoles varias manos de prensa, dejándolos durante medio mes en tal estado, y si aun no han soltado toda la humedad, se cubren naturalmente de una especie de moho.

La última mano de obra se practica del modo siguiente : se enjugan por la cara de la flor, se lustrean con cerveza ágría ó con jugo de berberis, se repasan con la estira ó con un útil de cristal de forma análoga, llamado *alisador*; y si resultan parajes nublados, se humedecen y frotan despues con un paño empapado en el lustre hasta dejarlos aclarados

del todo. Hecho esto, se esponen á secar al aire y á la sombra.

Los cueros estirados de buey y de vaca se trabajan únicamente con agua. Su fabricacion es sencillísima : se principia por partirlos en dos trozos iguales y por su mayor largura ; se ponen á remojo en dos cubetas y al siguiente dia, cuando están ya suficientemente reblan-
decidos, se tienden sobre la mesa y se limpian con la estira de abajo á arriba por el lado de la carne. Algunos, sin que esto sea mejor, los descarnan sobre el caballete. Luego se desen-
crudecen con la margarita, la flor al aire, y con el mismo útil se recaman de cola á cabe-
za y transversalmente. La operacion del desen-
crudecimiento es conveniente á toda clase de cueros. Tendidos al viento para que se oreen, cuando aun están húmedos se trabajan á la es-
tira varias veces sobre la mesa, mojándolos un poco por la flor con el hisopo de franjas de lana y cuidando especialmente de practicar la mojadura por los bordes y partes secas. Por último, despues de enjugarlos por la flor se meten en prensa, de la cual se sacan á las tres

ó cuatro horas y despues de esponerlos al aire, cuando están á punto de secarse se apilan en paraje sano.

Los cueros de vaca llamados de Inglaterra y para los cuales se escojen los de calidad superior y mejor curtidos, se suavizan y ablandan por medio del sebo, conservándoles su color natural, y tienen grande uso en guarnicionería. Batánanse con los piés ó la bigornia y, así en esta como en las demás manipulaciones, hay que observar el mayor esmero á fin de que no saquen tacha alguna. Del primer batanado, despues del oreo consiguiente, se pasa á otro nuevo y á la raspadura; luego se desencrudecen y se recaman con la palmeta de flor y de carne, ó mejor dicho, de carne y de flor, dejándolos á secar.

Antes de entrarlos en sebo se mojan por la flor con un muñon de lana bien limpio. En cuanto al sebo se cuidará de no darlo muy caliente por la cara de la carne; es decir, que no debe su temperatura ser tan elevada como para los demás cueros que llevamos esplicados. Preciso es observar tambien que el en-

sebamiento se practica á cortas dósís, con el fin de no penetrar el sebo hasta el lado de la flor.

Así que esta operacion ha sido terminada se ponen los cueros en agua por espacio de media hora, procediéndose á estirarlos y á darles una mano de aceite de linaza. Hecho esto con gran igualdad, sirviéndose al intentode un muñon de lana pequeño y dejándolos á secar, se procede en lo demás como los cueros alisados; pero advertiremos que la estira de que se haga uso no sea de hierro, porque mancharia la obra. Cuando ya el cuero se ha secado hasta el corazon se procede al colorido de la flor por medio del azafran, del que para seis piezas es suficiente la cantidad de dos gramos. En esta manipulacion se requiere grande igualdad y rapidez, y los cueros se ponen á secar á la sombra, frotándolos despues con un trozo de pana ó de lienzo blanco, lo cual basta para darles lustre y aclararlos. Algunos usan la rubia en lugar del azafran y otros hacen un tinte especial de un poco de rubia, palo Brasil y cola de Flandes, cocidos á la vez. Despues de aplicado

este color y de secarse, alisan los cueros con el alisador de cristal.

Los cueros de vaca grasos ó grises se preparan con sebo, conservándoles su color natural y se emplean en cofres, fuelles, bombas de riego y otros varios objetos. Aunque no exigen el extraordinario esmero de los cueros de Inglaterra, no por eso deben tratarse con descuido. El sebo se les da hasta que queden bien empapados, esto es, hasta que estén hartos, pues sus condiciones de resistencia y flexibilidad así lo exigen. Cuando, después de ensebados, están á medio secar, se untan por ambas caras con *dégras*, de cuya mezcla se necesitan unos 750 gramos para cada cuero regular.

Los cueros de vaca ó ternera rojos, por mas que hayan sido sustituidos por la badana y el tafilete en muchas industrias, como todavía hay algunas que los consumen diremos como se preparan. Después de los preliminares comunes se les da una mano de aceite de pescado por la flor y otra del mismo y *dégras* por el lado de la carne. Realizada la secadura se

les da, á brocha, por la flor y á lo largo una mano de alun disuelta en agua.

El resto de las operaciones es ya suficientemente conocido hasta el momento de darles el color rojo. El baño colorante se prepara con unos 4 á 5 kilogramos de cal viva y número igual de cubos de agua. A los tres dias, sin remover el fondo, se decanta el líquido, poniéndolo en una caldera de cobre. Para obtener dos cubos de color rojo se cuecen 4 kilogramos de palo Brasil en esta agua de cal, que debe ponerse en cantidad suficiente para que por la evaporacion no venga á resultar menos de la cantidad indicada. Cuando se ha reducido á la mitad el agua puesta á hervir en la caldera, se rellena y deja segunda vez verificarse una merma igual. Hecho esto se mezcla el cocimiento de palo Brasil con el agua de la caldera, añadiendo 16 gramos de cochinilla pulverizada, y despues de darle un hervor, se retira del fuego; mientras el líquido continua hirviendo se le echa un trozo de cal del tamaño de un huevo. El tinte obtenido por este procedimiento debe bastar para dar color á unos

veinte cueros de vaca. Las demás operaciones para el pintado son las mismas que si se tratase de dar negro á los cueros, terminándose con el aclaramiento y con el lustre, por medio del jugo de berberis ó agracejo.

Hay otro procedimiento para el mismo objeto, el cual consiste en disolver á fuego lento 500 gramos de alun en 75 centilitros de agua, añadiendo, despues de verificada la disolucion, 3 litros de agua natural. La cantidad resultante debe bastar para tres docenas de cueros de ternera. Hácese cocer aparte 500 gramos de palo Brasil y un trozo de cal, como el añadido al fin á la anterior tintura, en 15 litros de agua natural; el hervor se prolonga por espacio de cerca de seis horas, y obtenidas ambas preparaciones se usan por manos alternadas, principiando por el agua de alun y dando la de color cuando la anterior se ha secado ya. Las manos necesarias son seis; tres de alun y otras tres de tintura, con lo cual se obtiene el mismo resultado que por el método explicado mas arriba. Los cueros de ternera se trabajan poco mas ó menos como

los de vaca, pudiéndoseles aplicar cuanto se ha dicho de estos; pero cuando se destinan á empeines de calzado su fabricacion varia bastante. Así, pues, los cueros de ternera ensebados se preparan con piezas tomadas en costra, se les da una aspersion de agua, se limpian con el cuchillo sordo ó se trabajan sobre la mesa, sirviéndose de la estira; luego se allanan las cabezas hasta la garganta con la raspadera ó raedera, descarnándolos someramente con el mismo útil en el centro, mojándolos á prevencion y dejándolos á secar despues de descarnados.

La práctica del apomazado ha hecho lugar á la del desencrudecimiento por el lado carnososo con la palmeta ó la margarita. Recamados los cueros de ternera convenientemente, sirviéndose del corcho, se enseban del mismo que los de vaca, continuando las propias operaciones sucesivas, con la diferencia de que se aclaran algunas veces con aceite purificado por la cara de la flor. Los cueros de ternera, preparados con sebo, son mas impenetrables al agua que los preparados con aceite. El sebo

que se necesita para una docena de cueros, cuyo peso fluctue entre los 18 y 20 kilogramos, es de unos 6 á 7 y 1/2. Además de los maestros de obra prima, los emplean los guarnicioneros y tambien se usan en la cofrería.

Los cueros de ternera con aceite se fabrican tomándolos al salir de los noques del curtido: se olean, se batanan durante un corto espacio de tiempo y se untan con el aceite frio por ambas caras. El aceite, como ya lo hemos dicho tratándose de los cueros de vaca, va mezclado con *dégras*. En cuanto á la cantidad de esta mezcla y á la que debe darse á cada cuero, la observacion y la esperiencia son los únicos maestros que pueden dar algunas reglas conforme á las diversas circunstancias de temperatura, calidad y especie de curtido que tengan los cueros. Una vez entrados en aceite se secan y desgrasan, ó batanándolos con los piés ó sirviéndose de máquinas y de una disolucion de potasa no muy cargada, porque perjudica á la obra. Antiguamente para un cubo de agua se empleaban 500 gramos de potasa, lo cual es excesivo. La misma can-

tividad de gramos debe ponerse en cubo y medio de agua cuando menos; pero el uso, mejor que la teórica, puede dar la norma, en razón á que la potasa empleada puede variar de calidad hasta cierto punto.

El negro se les da como á los cueros de vaca, cuidando de no excederse, porque se podría, en este caso, agujerearlos ó deteriorarlos. Algunos fabricantes usan el método siguiente: despues de secos los cueros entrados en aceite, se ponen á remojo en una cubeta, retirándolos así que sean penetrados por el agua. Se engranan de atrás á delante pasando á darles el primer negro; se engranan luego á través y se les da el segundo negro; luego se cargan de aceite de pescado con *dégras*. En seguida se dejan secar totalmente, esto es, hasta el corazon; se recaman y vuelven á cargarse de nuevo con aceite clarificado.

Los cueros de ternera embetunados, invencion de principios del siglo actual, se fabrican tomándolos en costra ó en fresco al salir de los noques. Despojados de las estremidades, se mojan, se descarnan y se igualan, allanan-

do las partes mas espesas, especialmente hácia la cabeza del cuero, por medio de la raspadura. En esta operacion se dejan los cueros del grueso conveniente á la clase de calzado á que se destinan, poniéndolos en seguida en un tonel con agua, donde se batanan con mazo ó bigornia, procediéndose inmediatamente á estenderlos sobre el mármol ó una mesa bien lisa por medio del asperon. Esto se practica dando principio por la carne y despues de volverlos por la flor ; se lavan, y pasados que sean con la estira, se ponen á secar. Procédese luego á una nueva estiracion sobre la flor y se untan de aceite por ambas caras, aplicando sobre la carne la mezcla consabida con *dégras* y sobre la flor el aceite de pescado solo y bien clarificado ; tambien se acostumbra, en vez del aceite solo para la flor, la adicion á este de una cantidad de sebo para formar un liquido de cierta densidad que quede sobre la parte donde es aplicado, sin que por tanto sea tan espeso que no pueda penetrar en el cuero. Usase particularmente de esta mezcla en verano y tiempo cálido. Así preparados, se dejan á

secar del todo, y sobre el mármol ó la mesa, con una estira nueva, se les da una afinadura.

Pásase en seguida á desencrudecerlos, á recamarlos y repararlos sobre el mármol ó el caballete con una estira cortante, que aplicada por la carne, se lleve tras sí la parte superabundante de preparacion aceitosa y una además del espesor del cuero, contribuyendo á perfeccionar la igualdad intentada en la raspadura del principio. Siguese á esta operacion, que reclama grande esmero de parte del que la ejecuta, la del trabajo de palmeta, con la de corcho, enrollando los cueros para que el grano aparezca en la flor. A estos preliminares sigue el embetunado, que se practica con la uniformidad mas completa que se pueda, sin escederse ni por sobra ni por falta de betun, el cual se emplea frio, sirviéndose de un cepillo duro y circular. La aplicacion se hace por el lado carnosos.

Compónese el betun de negro de humo de pez, de sebo y de aceite de pescado; primero se derrite el sebo, añádese el aceite y el humo de pez, revolviendo bien la mezcla, que debe

adquirir una consistencia mediana. Las proporciones de los ingredientes son como sigue: *una parte de sebo para dos de aceite*. En cuanto al humo de pez, *que entra en menor cantidad*, se sabe que para 6 kilogramos de aceite y 3 de sebo hay que poner unos 500 gramos. Concluidas estas operaciones, se estienden los cueros sobre el mármol y con la palma de la mano se iguala bien el embetunado, dando despues á todo el cuerpo una pasada de cepillo. No resta ya, hecho lo anterior, otra operacion que la siguiente: se muelen á la vez, y á la manera que lo hacen los pintores con el color, dos terceras partes de cola de piel y una de sebo sin derretir. La parte que resulta se aplica fria con cepillo sobre la cara embetunada de los cueros, pasando despues la mano por encima ó una muñeca de trapos, y luego se procede á alisar con el cristal. Siguiendo los mismos pasos, pero con cola de piel solamente, se da otra mano y otra alisadura, terminando la obra con esponerla á secar, resguardada de la accion directa del sol que podria perjudicarle en alto grado.

Los cueros ingleses de ternera exigen igual esmero, atenciones y buena eleccion en la calidad que los de vaca llamados de Inglaterra; por su testura son menos fuertes que estos últimos y debe cuidarse de no pelarlos, de no desflorarlos ni romperlos. Las operaciones preliminares son idénticas á las de los cueros de ternera preparados con sebo; pero hay que aplicarlo este poco á poco, por el lado de la carne, para que la penetracion no sea muy profunda y evitar el que la flor se manche. Los fuertes se trabajan con destino á blancos y los demás para negros. Los primeros, una vez desgrasados á fondo, desbordados y chiflados, se batanan poniendo dos pegados carne con carne; en seguida se recaman, se raspan, é igualan con la rodela ó el descarnador y se estiran con el corcho. El trabajo de los segundos, esto es, de los delgados ó negros, es el mismo que el empleado para los de este tinte; pero, apartándose del método ordinario algun tanto, no seria malo el humedecerlos regularmente, desencrudeciéndolos en todos sentidos y desarrollando mejor el cuero por este medio.

Los cueros de ternera con grano se preparan tomándolos en costra. Se mojan, se igualan y tienden las cabezas; se engranan á lo largo, se estiran, y metiéndolos en un tonel, se batanan á mazo. Hecho todo esto, se acuesta el grano estirándolos sobre la mesa y trabajándolos por la carne y la flor, tal como lo tenemos anteriormente explicado.

Los cueros ingleses para monturas, cuya fama es tan grande, se trabajan con pieles de vaca y de novillo, tomándolas en verde, es decir, frescas y escogidas con extraordinaria escrupulosidad. Para su curtido, que es el ordinario y cuya peladura se practica por medio de la cal, se emplean cortezas de las mas brillantes y de superior calidad. En una palabra, todo, hasta la mano de obra, debe ser esmerado y completo. Se aprestan de modo que su color se haga mas claro, que adquieran suavidad, impermeabilidad y estabilidad, sin por eso disminuir ó malear su espesor y las buenas condiciones del curtido.

Para esto se trata de eliminar todas las sustancias que químicamente no se hayan com-

binado con el cuero. Cortados en dos, de cola á cabeza, se humedecen y frotan varias veces con agua pura para quitarles la materia extractiva, la colorante y el ácido gálico no combinados con el tanino. Cuanto mas perfecta es la eliminacion mejor preparados se encuentran para aprovecharse de las operaciones á que deben ser sometidos. Por de pronto, conservan poca afinidad con el tanino de encina y la poseen enérgica hácia el zumaque con que ha de completarse el curtido. Prepárase, pues, con este un baño fuerte, poniéndole una cantidad equivalente á la cuarta parte del peso de la piel en estado seco, reforzándolo, á la terminacion del segundo dia, con otra cantidad igual. Mientras tanto, revolviendo bien el polvo del zumaque cada dos ó tres veces al dia, los cueros se sacan y cambian de posicion y de sitio. Antes de completarse el dia cuarto se ha cumplido el punto de saturacion de los cueros, volviéndose de color mas claro y de gran blandura y elasticidad.

Para obtener mas completamente el amarillo tirado á color de hollin, se pasan los cueros

curtidos por un baño de ácido sulfúrico muy dilatado. Así que han sido despojados del exceso de zumaque que han podido adquirir, sirviéndose para esto de las inmersiones y lavaduras; se sumerjen en el baño varias veces con gran rapidez, lavándolos despues inmediatamente con agua clara, á fin de que la accion del ácido no les sea desfavorable ó perjudicial. Hecho esto, se pasa á engrasarlos con aceite purificado de hígado de bacalao ; y despues de esta preparacion se les da otra de aceite superior de ballena, mezclado mitad por mitad con sebo, aplicándolo por el lado de la carne lo mismo que el aceite de hígado y trabajándolos por el de la flor para la mano de estira. Terminaremos diciendo que la raspadura, el allanado y el alisado no se ejecutan á máquina, sino á brazo, por mas que se crea lo contrario, y que de la habilidad é inteligencia del obreiro depende la perfeccion de la obra, tanto en la bondad de la preparacion empleada como en el buen color, cosas que constituyen los trabajos esenciales de los cueros ingleses para monturas.

La preparacion de los cueros de Rusia, llamados comunmente pieles, notables por su agradable olor, por no enmohecerse espuestos en parajes húmedos ni ser atacables por los insectos, se obtienen con el trabajo ordinario. A este sucede un baño preparado con una pasta compuesta de 20 kilógramos de harina de centeno fermentada con levadura, la cual es aplicable para 200 cueros de vaca. Báñanse por espacio de cuarenta horas, y luego se trasladan á los pasamanos, concluyendo esta operacion por el trabajo de rio. Prepárase despues una cuba con cocimiento de corteza de sáuce (*salix cinerea* y *salix caprea*) á una temperatura no muy elevada ; esto es, incapaz de destruir las fibras animales, y se soban y comprimen durante media hora, renovando despues la infusion y dejando en ella los cueros siete dias. Esta renovacion é igual tiempo de permanencia se repiten otra vez mas y luego se procede á su secadura al aire y á la sombra. Despues se tiñen de color rojo con un cocimiento de palo de sándalo, aclarándolo con aceite empireumático de abedul, que es la

sustancia á la cual el cuero de Rusia debe sus especiales cualidades ¹. Este aceite se obtiene por destilacion de la corteza de abedul en alambique de cobre, y la condensacion de los principios volátiles por medio de tubos sumergidos en agua fria. Además de los de vaca se emplean tambien los cueros partidos de ternera para la fabricacion que acabamos de explicar.

La imitacion de estos cueros ha llegado á ser notable en Austria, donde la coloracion se obtiene del modo siguiente : el cloruro de estaño sirve como mordiente y su preparacion se hace calentando lentamente 160 gramos de ácido azótico en un hornillo ó chimenea de gran tiro de aire, hasta que principien á desprenderse gases azoados resplandecientes ; entonces, meneando sin cesar con una espátula de cristal ó de palo el ácido caliente, se vierte en una olla vidriada sobre 500 gramos de sal de estaño ² y se continúa revolviendo hasta

¹ Cada cuero absorbe de 350 á 500 gramos de aceite de abedul.

² Esta operacion debe hacerse al aire libre ó en chimenea

que los gases tomen una apariencia blanquecina, en cuyo punto se añaden á la mezcla anterior 125 gramos de ácido clorhídrico, revolviendo otra vez la composicion. Esta se halla terminada á los pocos minutos, y se procede á ponerla en frascos bien tapados para servirse de ella en tiempo oportuno. Al verterla en los frascos hay que tener gran precaucion de que su temperatura no sea muy elevada, porque en este caso, con grave riesgo del operador, aquellos podrian saltarse. Para su empleo se dilata este liquido en agua pura y en la proporcion de 12 á 14 veces su volúmen, poco mas ó menos, y se aplica con igualdad, á cepillo, sobre los cueros curtidos y limpios de antemano.

La materia colorante se compone de 500 gramos de palo Brasil y 6 litros de agua de rio purificada, haciéndola hervir durante una hora seguida. Filtrase el cocimiento, y despues de añadirle 25 gramos de tartrato de potasa

de gran corriente de aire para no aspirar los gases, que son nocivos.

preparada, se le da un nuevo hervor por igual espacio de tiempo que el primero y no se hace uso de esta sustancia colorante hasta despues de algunos dias de reposo. La aplicacion se practica á cepillo ; pero en vez de tomarlo con este, el color se vierte sobre la cara del cuero preparada con el mordiente, estendiéndolo en seguida, y bien igual por todo. Es preciso cuidar de que el cuero tenga cierta humedad para que el color iguale, distribuyéndose con mayor facilidad ; es decir, que el color se aplica cuando aun no se ha acabado de secar e mordiente preparatorio. Entre dos obreros, repartiéndose á medias la superficie que hay que teñir, se ejecuta el pintado con mayor prontitud y perfeccion.

La última preparacion ó apresto de los cueros de Rusia, segun el procedimiento austriaco, es la de humedecerlos con jugo de *tan* por el lado de la carne, estenderlos, allanarlos, secarlos, darles el grano y el trabajo de palmeta. Estos cueros adquieren una vista muy hermosa dándoles con esponja una lijera mano de disolucion de gelatina en agua, disolu-

cion que no debe ser muy densa porque en este caso no se produciria buen efecto.

Los cueros de cabra los recibe secos el zurrador, y por consiguiente la primera operacion es la del reblandecimiento. El batanado se practica en tres pieles á la vez, y puestas ya en el caso de recibir el engrase se les da este con aceite y *dégras* mezclados, empleando unos 4 kilogramos por docena de cueros, cuyo peso sea de cerca de 10 kilogramos. Las palmetas usadas para trabajar los cueros de cabra son mas finas que las empleadas en los demás. El desengrasamiento consiste en pasar someramente sobre la flor un cepillo humedecido en una disolucion de potasa, hecha con 125 gramos de este álcali en dos cubos de agua, cantidad suficiente para la humectacion de seis docenas de cueros. Una vez desengrasados se engranan á lo largo y trasversalmente por la flor y luego se frotan con una lia de esparto enrollada en un junco. A continuacion se enjugan con un trozo de tela de lana y se les da una mano de negro, compuesto con 31 gramos de agalla, 500 de sulfato de hierro, un puñado

de palo Brasil y la cantidad necesaria de agua, cocimiento que despues se dilata en un cubo de agua natural. Los cueros se van tiñendo de 6 en 6 y colocándolos en pila una cara negra con otra negra tambien. Dáse vuelta al monton y tomando el primero se enjuga apoyando sobre él un trapo de lana y tendiéndolo despues para que se seque. Igual operacion se repite con todas y con cada media docena.

Cuando los cueros están algo mas que medio secos se les da la segunda mano de negro, repitiendo la enjugadura. Una vez secos del todo se desencrudecen por los cuatro cuarterones, y despues de orearlos, se les da una pasada sobre flor con cerveza, estendida por medio de un orillo de paño, y otra con la lia de esparto. A esta operacion siguen el desborde sobre el caballete, la chifladura, la mano de palmeta y el aclaramiento con jugo de berberis.

El jugo de berberis ó agracejo se estiende rápida é igualmente sirviéndose de la *pieza*, nombre dado al orillo de paño que se emplea para dar el lustre despues de haberlo empapado en él; el frotamiento con la *pieza*, en

todos sentidos, se prolonga hasta que secándose del todo principia á mostrarse el brillo. Despues de aclarados los cueros de cabra, se someten á nueva pasada con el esparto, á enderezarlos con la palmeta en toda su largura, terminando por darles una mano de aceite de linaza purificado y bien tendido sobre la flor. El antiguo grano de forma de cebada ha sido sustituido por el rayado horizontal, el cual se obtiene con el trabajo de palmeta dado siempre á lo largo del cuero.

Los cueros de Hungría se trabajan reemplazando el *tan* con el cloruro de aluminio, obtenido por la reaccion de la sal marina sobre el alun, y se empapan con cierta cantidad de sebo. El cloruro de aluminio conserva la materia animal y no altera el tejido, el sebo da al cuero flexibilidad, crasitud conveniente para la guarnicioneria, y al mismo tiempo, impide su desecacion.

La preparacion de los cueros de Hungría es breve; puede terminarse en el espacio de dos meses y es aplicable á toda clase de pieles. La peladura es generalmente reemplazada por el

afeitado del pelo á cuchillo de buen filo, no pudiendo practicar esta operacion un obrero en mas de 15 pieles durante su trabajo diario. Para afeitar las pieles es preciso que antes hayan sido lavadas y cortadas en dos trozos; despues se ponen á remojo en el rio por un dia entero. Prepárase un baño, en el que por cada piel de unos 57 kilogramos de peso se echan unos 3 de alun y 2 de sal marina disueltos en agua. La cuba donde se prepara este baño templado debe ser suficiente para dar cabida á seis medios cueros.

Sacados estos de la cuba, con el fin de que la disolucion obre mejor y con mayor provecho, para su flexibilidad, el operario los patea, recorriendo en toda su estension la artesa donde se ponen. En seguida nuevo paseo sobre ellos, despues de haberlos trasladado á otra artesa dispuesta con agua caliente. Repeticion del baño y del pisoteo de los cueros hasta que la piel se impregne bien del cloruro de aluminio y permanencia de ellos, obtenido este resultado, en un nuevo baño de agua con alun. Por último, se esponen á secar,

sea en estufa ó al aire, y antes de que toda su humedad desaparezca se doblan por medio, tratando de que no formen arrugas, y se apilan piés con cabeza. Asi que están bien secos se pisotean una vez mas para ablandarlos y se blanquean al sol, aplicándoles el sebo derretido en una estufa, mantenida á bastantes grados para que el sebo conserve largo tiempo su fluidez y se verifique la evaporacion de toda el agua que las sales pudieran mantener en los cueros. Un kilógramo y 500 gramos de sebo es la cantidad que cada medio cuero debe consumir. Luego que el engrasamiento ha sido verificado, entre dos hombres van tomando los cueros, y por el lado de la carne, los pasan y repasan al calor del fuego encendido debajo, cuidando de tenderlos bien. Una vez terminada esta operacion se van dejando sobre una mesa colocada cerca del fuego, se cubren con un lienzo y despues se cuelgan en un tendedero, donde se dejan solamente el tiempo necesario para que el endurecimiento de la grasa se verifique.

Estas son las operaciones usadas en la fa-

bricación de los cueros de Hungría; pero, según el químico Curaudeau, el cloruro y la sal empleados en el baño pueden sustituirse ventajosamente con esta composición por el ensayado y cuyas proporciones son las siguientes: 100 litros de agua y 10 kilogramos de sal común, añadiendo á esta disolución 2 litros de ácido sulfúrico de 66°. Este baño puede servir para varias operaciones con solo reponer las dosis de ácido sulfúrico y de sal que en cada una de aquellas sean absorbidas ó descompuestas. Además de esto tiene las ventajas de ser mas barato, de no necesitarse calentar el baño y de abreviar las manipulaciones, pues basta que los cueros permanezcan en esta disolución un día completo y después retirarlos y secarlos.

Máquinas.

Las máquinas aplicadas á las operaciones del arte del zurrador pueden ser de mucha utilidad en las fábricas montadas en grande

escala, y vamos á ocuparnos de ellas. Las de comprimir, batanar y alisar son bastante conocidas y ya las hemos explicado al tratar del curtido de las pieles. Réstanos indicar algunas de las mas convenientes y necesarias al zurrador. Vamos pues á hablar de la *raedera* de Pitt, de la máquina de *chiflar* y *apomazar* de Nisbett y de la *zurradora* de Jouffray. Hay además otras destinadas á suplir la estira, el cuchillo descarnador, la margarita, etc., de las que en una lijera reseña daremos á conocer los autores para que así puedan obtenerse en caso necesario, ó por lo menos, sea conocida su existencia.

La *raedera* ó *raspadera*, representada por la figura núm. 11, consiste en un cilindro sobre el cual va fijado un cuchillo en forma de hélice, el cual gira con suma rapidez, y la piel le es presentada, pasando lentamente por debajo de él merced á otro cilindro de movimiento muy pausado. De esta manera la raspadura se verifica con perfeccion, y con mucho menos trabajo que á brazo y que sirviéndose del cuchillo ordinario. Su explicacion es la siguiente:

a a armazon sólida ; *b b* cilindro conductor del cuero ; *c c* cilindro de metal con la cuchilla ó filete en hélice *c' c'* ; *d* poleas que hacen dar 70

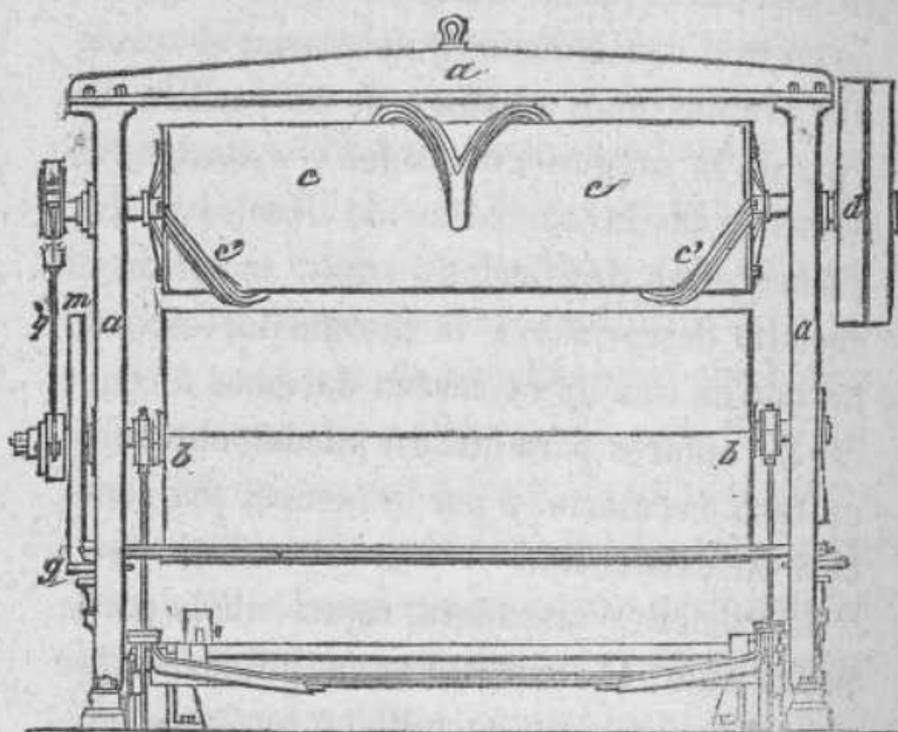


Fig. 11.

vueltas por minuto al cilindro raspador y son movidas con correas, pasadas además sobre una gran rueda con manubrio ú otro mecanismo ; *g* graduador de la presión entre ambos cilindros ; *m* rueda calada sobre el eje del cilindro *b b* ; *q* biella escéntrica que modifica la

trasmision del movimiento del eje del cilindro *c c* al cilindro *b b*.

La *chisladora* y *apomazadora* va representada por la figura núm. 12 y los números 1 y 2,

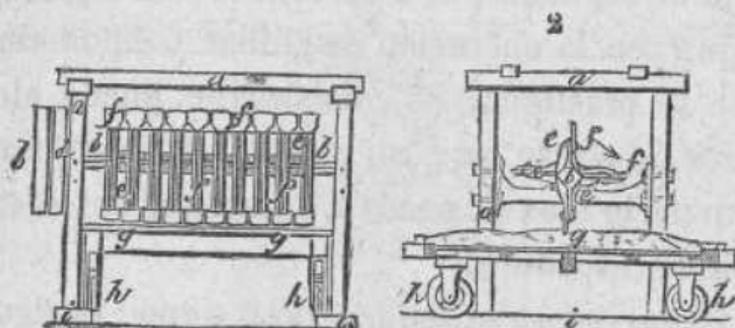


Fig. 12.

que son una elevacion lateral y una seccion longitudinal de la misma máquina. Hé aquí su explicacion : *a a* armadura ; *b* árbol giratorio por medio de la polea *d*, que recibe el movimiento motor ; *e e* series de travesaños armados de cuchillas en sus extremos ; *f f* cuchillas para chiflar ; *g* cogin ó colchoncillo ; *h* ruedas de traslacion del colchoncillo *g* ; *i i* rails por donde corren las ruedas *h h*. Con solo sustituir el árbol *b b* con otro armado de un asperon cilindrico, la misma máquina sirve para apomazar los cueros. Ambas se emplean en

los cueros preparados con aceite. Para servirse de ella basta tender la piel sobre el colchoncillo, y sosteniéndola con las manos, hacerle rodar á este sobre el carril, pasándola por debajo de las cuchillas ó del cilindro de asperon, segun sea la operacion de chiflar ó apomazar que se practique. El colchoncillo puede elevarse ó bajarse por un medio mecánico para someterlo mas ó menos á la accion del corte ó de la raspadura.

La *zuradora* se explica como sigue : La figura núm. 13, representando una seccion vertical, consta del cilindro acanalado *d*, cuyas acanaladuras en sentido inverso lo dividen en dos partes ; *g* mesa dividida en varias secciones y regulada por medio de un contrapeso, la cual pasa sometida á la accion del cilindro *d* ; *h* pedales que hacen subir ó bajar las divisiones de la mesa aisladamente ; *i* varillas de hierro de los pedales relacionadas con las secciones de la mesa ; *c* cilindro conductor sobre el cual está sostenido el rodillo de cobre *p* ; *e* polea que imprime el movimiento á los cilindros *d* y *c* ; *n* palancas para levantar el ci-

lindro acanalado ; *p* rodillo donde se echa la piel, cuya estremidad se coloca sobre la mesa por medio de las palancas *q q'*. La máquina

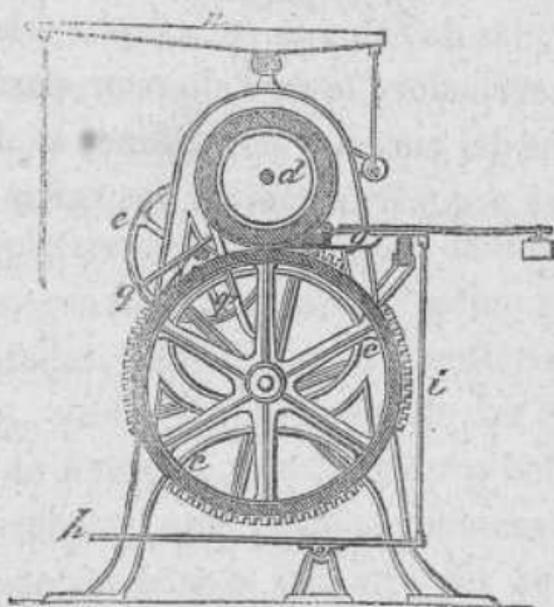


Fig. 13.

está atendida por dos personas : una sirve de motor y la otra cuida del trabajo ejecutado sobre el cuero.

Como lo hemos indicado antes, hay otras máquinas muy ingeniosas aplicadas á diferentes operaciones del arte que nos ocupa, y entre ellas citaremos la de Chaumont para suplir el trabajo de la margarita, y en la cual, tanto

esta como la mesa están dotadas de los movimientos necesarios al caso, pudiendo ser variados ó suspendidos á voluntad del operador ; la de Rabatté y Rettig, destinada al mismo uso ; las de Salomé, para suplir á la estira y al descarnador ; la de Peltereau, para abrir los poros del cuero, y por último, la de Guillot, para arquear ó combar las cañas de las botas.

APÉNDICE

Completaremos nuestra obra dando algunos pormenores acerca de la fabricacion de pieles agamuzadas, de pieles para guantería, de los tafletes, de los pergaminos, de las llamadas pieles de Astracan y de los cueros barnizados ó acharolados que, independientemente del objeto de enseñanza del arte del curtidor y del zurrador, no dejan de tener gran interés para entrambos por la analogía que existe entre el trabajo ejecutado sobre la misma materia aunque con distintas miras.

Las pieles agamuzadas requieren buena eleccion en su calidad, y al efecto se emplean las de cordero, cabrito y carnero, que son tambien las destinadas á la guantería. Preparadas segun costumbre, se someten en un baño

de salvado, el cual es conocido con el nombre de *confit* por los franceses ¹. El aceite de pescado se les da, á la salida de esta inmersión, tendiéndolas sobre una mesa. El aceite se aplica por aspersion con los dedos, por la flor de la piel y estendiéndolo por toda ella. Puesta en cuatro dobleces, y luego enrollada, se somete al batanado en una artesa, sirviéndose al intento de un molino de mazos. La artesa es de forma especial, está abierta oblicuamente en un gran tronco de árbol, y los mazos caen sobre ellas describiendo un arco; la cabeza de los mazos es tallada en dentellones. Durante el espacio de hora y media á tres horas las pieles, segun la necesidad, son sometidas á la acción del batan. Esta operación se repite las veces necesarias, cuidando de untarlas con aceite siempre que se practique. Despues se meten en la estufa para hacer mas flúido el aceite, y sobre el caballete se les quita la flor con el cuchillo sordo. Hecho esto, se pasa al

¹ Los americanos lo preparan con harina de maiz, ó con raíces de yuca ó casabé agriadas.

desengrasamiento con lejía de potasa que marque 2° en el areómetro de Baumé; en esta lejía tibia se tienen una hora y se esprimen al tiempo de sacarlas. El residuo que queda es precisamente la sustancia de que hemos hablado conocida con el nombre de *dégras*. La secadura deja las pieles algo tiesas, y para ablandarlas se les da un repaso con el cuchillo romo. En esta fabricacion el aceite reemplaza al curtido. Además de las arriba citadas se agamuzan las pieles de vaca, de gamo, de ciervo, de reno, de cabra, de macho cabrío, etc., y las que han dado nombre al género de trabajo, esto es, las de gamuza.

Las pieles destinadas á guantería son generalmente las de cabrito y de cordero, y las destinadas á alfombras y otros usos análogos. La operacion principal está basada en el baño de cloruro de aluminio, como en el adobado de Hungría. La peladura se obtiene á las veinticuatro horas, despues de haber aplicado á las pieles por el lado carnoso una mezcla hecha de oropimente y cal. El henchimiento se les da en el baño de salvado, donde permanecen

de 2 á 3 dias por el verano y cerca de 3 semanas por el invierno. Se sumergen despues en una solucion caliente de alun y sal, en que entran de 7 á 9 kilógramos de la primera materia y de 1 y 1/2 á 2 de la segunda, y sirve, segun sea el tamaño, para un ciento de pieles.

Las destinadas á blancas reciben una mano de preparacion en un baño especial, donde permanecen una noche. Prepárase con 6 á 7 kilógramos de harina y 50 yemas de huevo, batiendo la pasta, á la cual hay que dar una consistencia como la de la miel. Esta cantidad está calculada para el baño de 100 pieles. Para formar el baño se añade á la pasta el líquido salino usado anteriormente, y de modo que se estienda por igual. Al amanecer del siguiente dia al en que han sido puestas las pieles en esta preparacion, se sacan y cuelgan en perchas, en paraje que la secadura se verifique con la posible rapidez. Así se blanquean sin hacerlas quebradizas ó vidriosas, y se termina el trabajo por medio de la humectacion y el estiramiento, que se verifica con el cuchillo embotado. Esta última operacion aumenta en un

tercio mas la anchura de las pieles sin que su longitud crezca la menor cosa.

La fabricacion de los tafiletos, industria próspera hoy dia, exige la desaparicion completa de la cal en los cueros empleados, que son los de carnero, ternera y cabrito. Por tanto, para que la cal de los pelambres del curtido desaparezca por completo, entre cada una de las manos de obra que reciben hay que lavarlos en la máquina cilíndrica ó tambor, que en otro lugar hemos descrito; y para disponerlos mejor á soltar la cal que sostienen, en algunas fábricas los meten en el baño de salvado. Así que la limpieza ha llegado á su término se apartan, formando dos distintas clases, una destinada al tinte negro y la otra al rojo. Como naturalmente puede concebirse, las mas hermosas se destinan al segundo y son teñidas antes de curtirlas.

La operacion del teñido se hace cosiendo las pieles plegadas con la flor hácia dentro; el cosido se practica por los bordes, uniéndolos en toda su longitud, de modo que la union sea lo mas completa que se pueda. Así unidas se

sumergen en un baño de cloruro de estaño ó de alun, siendo preferible el primero de estos mordientes, porque es el que da al color rojo mayor realce. Al hablar de los cueros de Rusia hemos dicho la manera de proceder y de arreglar este baño. El color se hace del modo siguiente : para cada docena de pieles se disuelven en agua, saturada de alun ó de crémor de tártaro, haciéndola hervir durante algunos minutos, de 5 á 400 gramos de cochinilla molida. El cocimiento se hace en caldera de cobre y despues se cuela por un lienzo fino ; luego se hacen de él dos partes iguales para componer dos pasamanos diferentes y sucesivos. En la primera cuba, mas dilatada en agua de alun que la segunda, se echan las pieles cosidas, y en la media hora que allí permanecen no se cesa de revolverlas un solo instante ; trasládanse al segundo baño, mas concentrado que el primero, (á rigor la adicion de cochinilla puede hacerse sobre el primer baño, aumentando tambien el alun un poco), y hecha igual maniobra en este que en el anterior se procederá al curtido. Ambos baños son tibios. Una vez teñidas

las pieles hemos dicho que sucede el curtido ; pero este es practicado del modo siguiente : se descosen las pieles un poco para poder introducirles la cantidad de zumaque necesaria, luego se inflan de aire y cerrándoles la boca con una fuerte ligadura, se ponen en un gran noque preparado tambien con zumaque. El baño se revuelve por espacio de dos horas ; y despues de haber sacado las pieles cuatro veces, pero por muy breves instantes, durante dos dias, no se necesita ninguna otra preparacion, pues el curtido queda terminado. Las pieles de segunda clase, esto es, las del segundo apartado, se destinan á otros colores y se sigue igual marcha en todo que con los que acabamos de explicar ; solamente despues del lavado y batanado, y de la secadura de costumbre, se procede al teñido, cuidando, así que este se ha efectuado, de no mezclar las de un color con las de otro, al ponerlas en la prensa hidráulica para quitarles la parte colorante inútil.

El pergamino se obtiene por un procedimiento sencillo : no hay mas que tener la piel

en un pelambre fuerte de cal durante cierto tiempo, pelarla, adobarla y raerla, estendiéndola despues en sólidos bastidores para secarla al aire. La operacion que reclama mas tacto y destreza es la raspadura.

El pergamino comun se hace con pieles de carnero, de cordero y de oveja. El pergamino virgen con corderillos estraidos del vientre de su madre, muerta antes de parir. La vitela reclama para su fabricacion pieles de ternera.

Rara vez se coloran los pergaminos á no ser de verde ó de rojo, colores que tienen algun uso en la industria. El buen pergamino es blanco y debe hallarse bien desgrasado y liso, sin tachas ni agujeros. En cuanto á la vitela, además de las circunstancias dichas mas arriba, debe estar bien igualada en su espesor y no tener asperezas, siendo mas elástica y fuerte que el pergamino. La calidad mas superior es la obtenida de las pieles de ternera muerta al nacer.

La preparacion de las pieles de Astracan, tal como se acostumbra en esta ciudad del imperio ruso, es la siguiente : las pieles, bien lim-

pias, se tienen por espacio de un dia en un cocimiento muy concentrado de corteza de abedul, del cual se retiran esprimiéndolas, ó mejor dicho, retorciéndolas como hacen las lavanderas con la ropa. Luego se unta la parte carnosa con una papilla hecha de harina de cebada, se pega una piel á otra por las caras embadurnadas y se dejan á fermentar de este modo varios dias. Esta operacion, prévio lavado, se repite hasta cuatro veces. Preciso es advertir que, despues de colocarlas carne con carne, así que han sido untadas de papilla, se enrollan para favorecer la fermentacion. Terminado este trabajo se batanan y dejan á secar; la inoculacion ó introduccion en la piel de una sustancia amilácea es lo que da á este género de obra la flexibilidad que la caracteriza, impidiendo al propio tiempo la caida del pelo.

Vamos á dar cabo á nuestro trabajo con la fabricacion de los cueros charolados. Tres son sus principales fases: la *preparacion* ó *aparejo*, el *barnizado* ó *charolado* y la *secadura*. La primera de estas importantes operaciones tiene por objeto el tapar los agujeros y defectos

de los cueros, uniendo, igualando y puliendo la superficie destinada á recibir el barnizamiento por medio de un buen apomazado. El aparejo se compone con aceite de linaza, blanco de plomo, ocre, humo de pez ú otras materias pulverulentas. Hé aquí la receta para un buen aparejo : blanco de plomo y litargirio á 10 kilogramos de cada uno; aceite de linaza un hectólitro; todo ello mezclado y cocido hasta que tome la consistencia del jarabe. Esta preparacion admite toda mezcla con el negro, el amarillo, el siena, los ocres, la creta, el albayalde, etc., segun la necesidad del cuero, esto es, conforme á su finura y objeto á que se destine. Estiéndese merced á una rasqueta de acero y se dan tres manos ó capas, con intervalos de algunos dias, y así que se va secando cada una de ellas es afinada con la piedra pómez. El cuerpo del aparejo no debe ser muy espeso; pero sí suficiente á impedir que puedan filtrarse al corazon del cuero las demás materias ó sustancias que sobre él han de ser aplicadas sucesivamente. Este cuidado en la preparacion es de gran importancia para

evitar las durezas y desigualdad que, en perjuicio de la obra, se producirían en el caso contrario.

Una vez preparados los cueros con todo el esmero que el charolado requiere, se les dan cuatro ó cinco manos de aparejo puro, un poco teñido de negro marfil en polvo finísimo. La aplicación se hace sirviéndose de una brocha ó pincel plano llamado *cola de pescado* por la forma que tiene. El aparejo que acabamos de mencionar se desata con esencia de trementina para adelgazarlo y conseguir por este medio que las capas sean ligeras. Estas, sin embargo, deben constituir un fondo negro, lustroso y flexible; y todas, á medida que se aplican, se secarán en la estufa. Solo restan ya dos operaciones, una que es el apomazado, por medio de una muñeca ó tapon de lana con polvo impalpable de piedra pómez, y la otra el charolado.

El charol de excelente calidad se compone de la manera siguiente: primeramente se cuecen 500 gramos de betun de Judea y 10 kilogramos de aceite del aparejo antes indicado,

incorporando luego 5 kilogramos de barniz copal graso, y por último, revolviendo bien estos ingredientes, 10 kilogramos de esencia de trementina. En esta receta el betun puede ser reemplazado con cantidad igual de negro marfil ó de azul de Prusia, segun sea el color del reflejo que quiere darse al charol; el primero lo produce negro y el segundo azulado. Con el betun de Judea el charol es de un viso negro rojizo. De todos modos, antes de ser aplicado el barniz debe estar reposándose, en paraje templado, unos diez y ocho dias.

Antes y despues del charolamiento de los cueros se tendrá gran cuidado de que el polvo, las pelusas ú otros cuerpos ligeros no vengán á ensuciarlos. La secadura se practica en una estufa calentada de 45 á 60° Réaumur, terminándola siempre al sol. Para esto se tienen cobertizos convenientemente dispuestos, á fin de que los rayos solares puedan penetrar, y cuyas ventanas sean susceptibles de poderse cerrar con prontitud en caso de levantarse viento mientras se practica esta última opera-

cion. Así se impide que el polvo y las pajitas ó peluras perjudiquen al charol.

Para terminar el curtido y adobado de los cueros con destino á ser charolados no debe dejarse condicion buena por cumplir; bajo todos conceptos deben ser escelentes en calidad y trabajo, con la conveniente cantidad de *dégras* superior, pues si la falta de charoles duros ó quebrajosos, el exceso, impidiendo que la primera mano de aparejo llegue á completa desecacion, hace que salgan empañados de la estufa.

CUARTA PARTE

DICCIONARIO DE LOS VEGETALES
Y MATERIAS CURTIENTES MAS CONOCIDAS EN LA
TENERIA, DISPUESTO PARA EL USO
DE LOS CURTIDORES

Exposicion.

En este pequeño diccionario de los vegetales y materias curtientes no van seguramente comprendidos todos los que, ya por su corteza, ya por su madera, ya por sus hojas, ya por sus frutos ó semillas, ó bien por sus flores, cúpulas, escrecencias y raices, pueden ser útiles al curtidor. Lo que hemos hecho no ha sido mas que recojer y ordenar en forma alfabética ¹ aquellos mas conocidos hasta el dia;

¹ Hemos introducido, y asi lo espresamos en sus correspondientes capitulos, algunas plantas usadas con otro fin.

pero seria conveniente que los hombres científicos, descendiendo al estudio de la práctica pudiesen llegar á establecer un orden racional de las sustancias empleadas en tenería, de modo que de sus observaciones resultase, por de pronto y cuando menos, el destierro del empirismo dominante en el arte del curtidor.

Muchas é inmensas serian las ventajas que de esto redundarian á la perfeccion del curtidor y á todas las artes que descansan sobre el conocimiento de las propiedades de los vegetales; y al efecto vamos á transcribir las palabras usadas por la comision francesa al dar cuenta de la Exposicion universal de Lóndres en 1862 :

« Convendria provocar un estudio racional de esas materias (de las de origen vegetal) y de su uso. Esta provocacion creemos que deberia partir de los mismos curtidores, quienes así como los tintoreros en lo que respecta á las materias tintóreas, alcanzarian ventajas inmensas. Podria saberse con exactitud qué materias prestan al cuero las diferentes cortezas, vainas, hojas ó agallas ; podrian determi-

narse las cualidades particulares, odoríferas ó colorantes que de dichas materias resultan, el arte del curtidor ganaria mucho con tan preciosas indicaciones y el agricultor y el arboricultor sabrian lo que deben hacer para la aclimatacion de nuevas especies, y se esforzarian en el mejoramiento del cultivo en lugar de dejar á la aventura, al azar ó á la casualidad semejante ramo de la produccion territorial. »

Escusado es decir que cada país emplea las materias curtientes que la naturaleza le brinda; y si bien es cierto que en Europa, por lo general, se hace uso de la corteza de encina, del zumaque y de las agallas, tambien su comercio importa muchas sustancias de las diferentes partes del mundo que van reemplazando á aquellas en algunas localidades. Esto mismo debiera escitar el estudio de la botánica y de la química en aquellos países privilegiados por la naturaleza en las producciones del reino vegetal.

Abedul (*Betula alba*). Especie de álamo blanco de hojas vistosas y alternas, algo aromáticas, de gusto amargo y mas pequeñas que las del álamo, con el cual lo confunden algunos autores. Pertenece á la familia de las betuláceas. Las hojas del abedul son empleadas para estraer el tanino y su corteza, segun Davy, contiene el 1,675 por 100.

Abeto. Género de plantas arbóreas, de la familia de las coníferas, cuyas especies, todas ellas resinosas, producen las trementinas llamadas pez de Borgoña, trementina comun, trementina del Canadá, etc. Su corteza contiene alguna cantidad de tanino.

Acacia. Género de la familia de las leguminosas, sub-orden de las mimosáceas. La acacia es un arbusto espinoso, originario de la zona ecuatorial y de la Nueva Holanda, y se subdivide en multitud de especies. El fruto de la verdadera (*acacia vera*) y de la del Nilo (*acacia nilotica*), que en Nubia es llamado *Nebs-Nebs* ó *Nibs-Nibs*, encierra abundante tanino y el nombre de *bablá*, aplicado antes al *divi-divi* del Perú, le ha sido conservado en estos últimos

tiempos. Como el del *divi-divi* está encerrado en vainas de tamaño algo menor. El fruto de toda clase de acacia da buen tanino y su corteza tambien. La *acacia catecú* produce el *cachunde*, que no es otra cosa que una sustancia morena, concreta y astringente, estraída de un árbol del Asia meridional, donde es conocida con el nombre del vegetal que lo produce. Este es el *catecú*, *cate* ó *cut*; segun antes se creía, lo daba el conocido con el nombre de *caias*; pero en realidad lo da la *acacia catecú*, árbol de la familia de las leguminosas. Este producto es tambien llamado en el comercio *tierra japónica*, calificacion nacida de una errónea creencia, juzgándolo como mineral cogido en el Japon. El corazon de la madera y el fruto de esta acacia, reducidos á polvo, se cuecen con agua pura, se filtra la decoccion, y puesta á evaporar el residuo se divide en panes, medio por el cual se obtiene el cachunde. Hay dos clases: el de Bengala, que es el mas estimado, de color rojizo, y el de Bombay, de color moreno. El primero contiene el 54,5 de su peso en ácido tánico y el segundo el 48,5.

Acedera. Género de plantas poligóneas, cuyas especies casi todas son ácidas. Entre ellas la *acedera acuática*, llamada también *paciencia* (*rumex aquaticus*), se emplea en tenería y da algun tanino. La semilla y las raíces lo contienen también.

Agalla. Véase ENCINA.

Aganja. Véase GAYUBA.

Agracejo. Véase BERBERIS.

Agrimonia. Planta perene, tipo de las agrimoniadas, perteneciente á la familia de las rosáceas ; sus flores, de un hermoso color amarillo, son empleadas en tenería. Es llamada *Eupatoria de los griegos* ó *yerba eupatoria* por algunos.

Ajenjo comun (*Artemisia absinthum*). Planta de la familia de las sinantéreas, útil al curtidor por el tanino que contiene.

Alamo. Arbol de la familia de las salicáceas, del cual se conocen algunas especies. El álamo blanco ó pobo y el negro ó chopo, son los mas estendidos. Crece mucho en poco tiempo y su corteza, especialmente la del álamo de

Italia (*populus fastigiata*), da el 5,125 por 100 de tanino.

Albaricoque. Véase CIRUELO.

Albérchigo. Véase CIRUELO.

Alcachofa (*Cinara scolimus*). Hortaliza de la familia de las sinantéreas, clase singenesia poligamia, comun del Africa y de la Europa meridional : es útil al curtidor y tal vez lo sea tambien el cardo ó cardon (*cinara cardunculus*), perteneciente á la misma familia. Las hojas contienen el tanino.

Algoroba (*Prosopis palida*). Arbol del Perú perteneciente á la familia de las leguminosas. Su fruto encierra abundante ácido tánico y es muy usado en las tenerias de toda la América del Sud, pero muy particularmente en las de Valparaiso. Es conocido tambien por el diminutivo *algorobilla*.

Aliso (*Betula aulnus*). Género de árboles de la familia de las betuláceas, que contiene muchas especies; el viscoso y el brisáceo son de las mas importantes. Las hojas de estos árboles contienen sustancias curtientes.

Almendro (*Amigdalus communis*). Arbol

de la clase icosandria monogimia, familia de las rosáceas, como el ciruelo, el albréchigo y el albaricoque; puede con ellos prestar servicios al curtidor. El almendro y demás especies de su clase vejetan comunmente en los paises cálidos y en las zonas templadas. Sus hojas dan tanino.

Alquimela ó Alquimila. Véase PIÉ DE LEON.

Anís estrellado. Véase BADIANA.

Arnica montañosa, *tabaco de las montañas ó Caléndula de los Alpes.* Planta de la familia de las sinantéreas, clasificada entre las corimbíferas de Jusieu. Se cria en los parajes húmedos y sombríos del hemisferio boreal. Es de gran uso en medicina, y sus flores, así como tambien sus raices, contienen tanino.

Arraclan ó Aliso negro. Véase ALISO.

Avellano (*Corilus avellana*). Arbol de la familia de las amantáceas, de ramas flexibles y rectas y de hojas grandes y redondas. Sus flores son bastante vistosas y el fruto, harto conocido, es la avellana. Las hojas y la corteza

contienen tanino; esta última, según Davy, da el 2,916 por 100.

Avuges. Véase GAYUBA.

Ayapana (*Eupatorium aya-pana*). Planta de la familia de las sinantéreas cuyas flores son de color purpúreo muy vivo, y cuyas hojas, que en algunas partes hacen el oficio del té, sirven en tenería por el tanino que contienen.

Bablá del Perú y del Orinoco. Véase DIVI-DIVI y ACACIA CATECÚ.

Badamia ó Badamio. Género de árboles de la familia de las combretáceas, que crecen en las mas cálidas comarcas del Asia y de la Oceania, especialmente en el Malabar y las islas de la Malesia. Su fruto, llamado mirobalan ó mirobalano, varía como del grosor de una aceituna pequeña hasta el de un dátil, y su color desde el amarillo hasta el negro. El mirobalan recogido antes de su madurez da, según Galloway, algo mas de un 18 por 100 de ácido tánico. Los hay que apenas dan la mitad y que se elevan á mas del doble.

Badiana. Género de plantas magnoliáceas ilicias, cuyo tipo es el *anis estrellado* de Zingi, de las Indias, de la Siberia, de la China ó de Filipinas. Los granos del género de la badiana encierran bastante tanino.

Bauhinia. Género de plantas arborescentes y leguminosas, de la familia de las cesalpíneas, que se cria en los trópicos. Es útil en tenería por el tanino que contiene su corteza.

Belesa. Planta de la familia de las plumbagináceas, de tallos cilindricos y delgados, de hojas ásperas y de flores pequeñas y purpúreas, formando espiga. Sus raíces son buenas para la tenería.

Berberis. Arbusto espinoso que produce un fruto conchiforme. Es conocido tambien con el nombre de *agracejo*. Su jugo se emplea para el lustreado de las pieles.

Bistorta. Planta de la familia de las polígónicas, vivaz, de raíz leñosa y retorcida, hojas aovadas y de un verde oscuro; sus tallos son sencillos y llevan en su estremidad una espiga de florecillas de color rojo claro. Estas flores y las raíces contienen el tanino. Vul-

garmente es llamada *culebrina* ó *serpentaria roja*.

Brezo. Arbusto de la familia de las ericáceas. Sus hojas encierran tanino, y entre otros, se usan el brezo comun (*erica vulgaris*), el ceniciento (*cinerea*), el *scoparia*, conocido en Provenza (Francia) con el nombre de *bruse*, el *ciliaris*, el *tetralix* y el *erica arborea*. Algunos brezos de la familia de las rosáceas, y entre ellos el de las hayas, son tambien útiles en tenería.

Bucida. Género de plantas combretáceas, tribu de las terminalíneas, las cuales contienen tanino, siendo por tanto propias para el curtido.

Canelo. Véase LAUREL CINAMOMO.

Cañaheja. Véase CÍCUTA.

Cariofilata. Planta de la familia de las rosáceas. La mayor parte de las especies de esta planta encierran tanino en sus corolas. Entre ellas figuran la cariofilata comun (*geum urbanum*), conocida vulgarmente por *yerba bendita* ó *de San Benito*; la cariofilata acuática y la

del Canadá. La cariofilata, ó cariofilato, posteriormente ha sido llamada *sieversia*.

Castaño comun (*Castanea vesca*). Arbol cuyo fruto es bien conocido, de la familia de las cupulíferas, de hojas lanceoladas y festoneadas en sus bordes. — **CASTAÑO DE INDIAS** (*Oesculus hippocastanum*). Arbol de la familia de las acerideas ó aceríneas; tambien son útiles sus hojas, y aun el fruto y corteza encierran tanino. Esta última, segun Davy, da el 1, 875 por 100, en el castaño de Indias.

Cate ó Cut. Véase ACACIA CATECÚ.

Cerezo. Véase ENDRINO.

Cicuta ó cañaheja (*Conium maculatum*). Planta de la familia de las umbelíferas, venenosa, de olor nauseabundo y sabor amargo. Usase el tanino de sus hojas para curtir pieles.

Cincoenrama. Véase POTENTILLA.

Ciruelo. Arbol de mediana altura, cuyo fruto es la ciruela. Hay varias especies y las hojas de todas ellas pueden servir en tenería, lo mismo que el ciruelo espinoso. Véase ENDRINO.

Cisto (*Cistus*). Género de plantas cistíneas,

cuyas especies mas finas se cultivan en jardines. Todas son útiles en tenería hasta la silvestre conocida con el nombre de *jara*. El tanino se obtiene de sus hojas.

Clavo aromático (*Cariophilus aromaticus*). Arbol de la familia de las mirtas que se cria en diferentes puntos del Asia y cuyo fruto ó mejor dicho, la flor no abierta, es el clavo de especie. Tiene alguna semejanza con el laurel y encierra bastante tanino.

Cola de caballo (*Equisetum arvense*). Planta de la familia de las equisetáceas. Es una yerba de tallos huecos y anudados á trechos, guarnecida de hojas á modo de cerdas. Crece en los prados á la altura del lino y despues de seca se suele usar en las artes. — **COLA DE ZORRA**. Planta leguminosa, de la misma familia que la anterior, y de la cual hay mas de 20 especies. Varias de ellas son conocidas en España y Francia. Dan buen forraje y sus granos pueden servir para hacer pan. Empléanse ambas en tenería por el tanino que contienen.

Combo. Véase **GOMBO**.

Conocarpias. Género de la familia de las

combretáceas (*conocarpus arborea*), el cual comprende ocho especies distintas, algunas de ellas cultivadas en Europa y cuya corteza es útil en tenería.

Corazoncillo. Véase MILPERTUSA.

Cornizo ó cornejo macho (*Cornus mascula*). Arbol de la familia de las caprifoliáceas, conocido vulgarmente con el nombre de cerezo silvestre. Hay una especie llamada CORNIZO SANGUÍNEO (*cornus sanguinea*). Las hojas del cornizo son las que llevan el tanino.

Corregüela (*Poligonum aviculare*). Planta cuyas ramas tienen muchos nudos, por lo que los franceses la llaman *Renouée*, y cuya especie comun se conoce con el nombre de *centinodia*. Crece en lugares incultos y áridos, sobre las márgenes de los caminos y en los patios ó corrales poco frecuentados. Contiene tanino y es útil al curtidor. Pertenece á la familia de las poligóneas y es conocida vulgarmente con varios nombres, entre otros, por los de *trama* y *yerba de los Santos Inocentes*.

Crámero. Véase RATANIA.

Crapodina. Véase PULMONARIA.

Cubebrina. Véase BISTORTA.

Chopo. Véase ALAMO.

Dentelaria (*Plumbago europæa*). Planta herbácea de la familia de las plumbagineas, llamada vulgarmente *yerba para los cánceres*. Sus raíces contienen tanino.

Divi-divi ó libi-dibi. Arbol de Venezuela, que produce unas vainas como las del tamarindo. Crece tambien en el Perú, en el Brasil, en Méjico, en una palabra, en casi toda la América del Sud, Central y parte de la del Norte. El fruto del divi-divi, conocido además con el nombre de *bablá del Perú y del Orinoco*, por la forma de sus vainas se parece á la raíz de la bistorta. El ácido tánico de estas varia entre el 36 y 50 por 100.

Encina. Arbol de la familia de las cupulíferas. La mayor parte de sus especies son utilísimas al curtidor por el tanino que contienen, no solo en la corteza sino tambien en sus hojas, muy particularmente la encina de quermes ó kermes (*quercus coccifera*), la pubescen-

te (*pubescens*), la roble (*robur*), la de yema (*ilex*), la *cerris*, de la que es útil además la cáscara que envuelve la bellota, la blanca (*tanza*), y en fin, todas las de la monoecia poliandria. El cáliz ó cúpula de la encina avellaneda, llamada tambien *valonia*, que crece en las islas del Archipiélago griego, en los bosques del Asia Menor y en varios otros sitios de Oriente, lo mismo que la corteza de todas las encinas encierra buena cantidad de tanino. Segun Muller, llega á un 50,50 por 100 el ácido tánico de la avellaneda. Tratándose de la encina, no podemos menos de destinar varios párrafos á la *agalla*. Esta es una escrecencia, de forma varia, que brota en diversas partes de los vegetales á consecuencia de la picadura de algunos insectos, que deponen sus huevos en la incision. Las mejores son las que pueden recojerse antes que el gérmen animal se desarrolle y salga de la tumefaccion que le sirve de abrigo. Contienen mas tanino que las otras, las cuales pueden conocerse á primera vista por la perforacion que el insecto ha practicado para salir. Estas son conocidas con el nom-

bre de *agallas falsas* ó *blancas*, mientras que las enteras se distinguen como *agallas negras*, *verdes* y *verdaderas*. Las agallas gozan de mayor estimacion cuanto mas cálido es el país en que se producen. Conócense las *agallas de Aleppo*, producto de una especie de encina (*quercus infectoria*), arbusto de la familia de las aman-táceas dicotiledonias, que crece en la parte de Levante, sobre todo en las costas del Mediter-ráneo. Estas agallas son llamadas *espinosas* á causa de las asperezas puntiagudas de que están guarnecidas; su tamaño varia entre 10 y 20 milímetros de diámetro y se dividen en *negras*, *verdes* y *blancas*. Las primeras presen-tan un color negro ceniciento, con una eflo-rescencia blanquecina, y son las mas peque-ñas y pesadas; las segundas tienen la eflores-cencia igual á las anteriores, pero su color es verdoso amarillento, siendo algo mas abulta-das y con menos aspereza que las negras; las terceras ofrecen un blanco verdoso ó un ama-rillo rojizo, y á pesar de ser las mas volumi-nosas, ocupan el lugar mas inferior de todas. La calidad escogida, segun Muller, contiene un

77,42 por 100 de tanino; Fehling señala á la clase superior el 66 por 100 y las demás clases conforme á esperimentos de varios químicos, no dan mas que del 38 al 45 por 100. — *Agallas de Esmirna*. Proceden del mismo arbusto y se conocen por idénticas clasificaciones. — *Agallas de la China*. Créese que pertenecen á un árbol de la estremidad del Asia, llamado por los chinos *yen-fu-tsé*. Estas agallas son, unas prolongadas y unidas, y otras llenas de asperezas á modo de cuernecillos; todas ellas están cubiertas de una pelusa blanquecina. Fehling les atribuye hasta el 70 por 100 de tanino; Muller el 65,73 por 100 y Galloway solo dice haber encontrado algo mas de un 56 por 100. — *Agallas francesas*. Son generalmente redondas, lisas en la parte exterior, morenas, negras ó de un color amarillento pálido: pesan poco y están agujereadas. Se recojen á la parte del mediodia. — *Agallas de Morea*. Son muy pequeñas, muy irregulares en la forma, vacias, ligeras, morenas, rojizas ó de mezcla difícil de definir. Su procedencia y calidad es la misma que la de las de Alepo. —

Agallas de la India. Son producidas por el tamarisco (*tamaris orientalis*), y vulgarmente conocidas por *agallas de Bokara* ó por otro nombre *sakoon*. Pueden dar hasta un 50 por 100 de tanino. Conócense, además de las citadas, las agallas irregularísimas, ligeras, escabrosas, abultadas y variando desde el color paja blanquecino al amarillo rojizo, las cuales se cojen en las encinas de Hungría, Estiria, Croacia, Esclavonia y Piamonte, comunmente llamadas en el comercio *agallones del Piamonte ó de la Hungría*; por término medio dan de un 30 á 55 por 100 de tanino ó ácido tánico. Los alemanes las conocen con el nombre de *knopperns*. — Para terminar con lo que respecta á la encina, cuya corteza es tan usada en Europa, particularmente en Francia, para el curtido de las pieles, vamos á dar cuenta de algunas especies de entre las 70 que son bien conocidas, en lo que se relaciona al arte del curtidor, señalando las mas usadas. Divídense en dos grandes grupos, que son : de hojas caducas y de hojas persistentes, ó si se quiere de encinas verdes. En el primero figura la *encina*

pedúncula, especie que abunda particularmente en la Europa central; la *encina de bellota, sésil ó roble*; la *encina de los Bajos Pirineos*; la *encina cerris ó cabelluda*, de la que tambien es muy buena, como ya hemos dicho, la cáscara de la bellota; la *encina ciprés ó piramidal* de los Pirineos; la *encina avellaneda*; la *encina de Gales*; la *encina zeen ó del Africa*; las encinas blanca, negra, roja, escarlata y quercitron de la América del Norte. La última sirve además para teñir de color amarillo. En el segundo grupo, el de las persistentes ó verdes, se encuentran comprendidas la *encina verde*, llamada *yeuse* por los franceses, que se cria en Francia, España, Portugal, Argel y Córcega; la *encina-corcho ó alcornoque*, muy estendida en el Sud de Europa y que forma una de las riquezas forestales de la Argelia; la *encina de bellota dulce*, comun en España y la *encina de los quermes ó enana*, que antes del descubrimiento del Nuevo Mundo daba en los insectos que en ella viven el tinte escarlata.

Endrino ó ciruelo espinoso (*Prunus spinosa*). Arbusto de la familia de las rosáceas,

cuyo fruto son las endrinas. Sus hojas y aun su fruto, encierran tanino. El cerezo (*prunus cerasus*), de la misma familia, es tambien útil por sus hojas. La corteza del *ciruelo espinoso* contiene el 5,53 por 100 de tanino.

Escaramujo. Género de plantas de la familia de las rosáceas, fundado sobre un arbusto, especie de rosal silvestre, con hojas un tanto agudas y sin vello, cuyo tallo liso tiene dos agujones ó espinas alternas. Sus flores son encarnadas y el fruto una baya carnosa y aovada coronada de cortaduras. El color de este es rojo en su estado de madurez y lleva el mismo nombre del arbusto. Todas las plantas de esta familia son útiles al curtidor, pues sus hojas encierran el principio curtiente.

Escila. Género de plantas bulbosas, de la familia de las liliáceas, muy abundante en las regiones cálidas y en los terrenos areniscos. La mas conocida y la mejor para el arte del curtidor es la escila marina, cuya bulba, en forma de pera y cubierta de túnicas rojizas, papiráceas, inertes, que envuelven otras de un blanco sonrosado, segun Vogel, contiene un

24 por 100 de tanino. Otros químicos no le suponen siquiera el 10 por 100. Hay dos variedades: la *escila macho* ó *de España*, cuyas túnicas ó escamas son rojas, y la *escila hembra* ó *de Italia*, cuya escamosidad es blanquecina.

Estaticia ó **Estatisa** (*Statice limonium*). Género de la familia de las plumbagináceas, plantas herbáceas sub-fructescentes. La estaticia comun es vulgarmente conocida con el nombre de *romero de los pantanos*, *triste* ó *de mar*. Sus raices dan algun tanino. Es probable que lo tengan tambien todas las plantas de su especie misma.

Estelaria, estela, estrellada, Véase PRÉ DE LEON.

Filanto (*Philantus emblica*). Género de plantas de la familia de las enforbiáceas, cuya baya ó fruto, conocido en el comercio, como otros varios, con el nombre de *mirobolanos emblicas*, segun esperimentos químicos, encierra mas del 50 por 100 de tanino.

Filipéndula (*Spiræa filipendula*). Planta rosácea, indigena de los bosques, con tubér-

culos filamentosos adheridos y como enmaderados. Su tallo es herbáceo y sus flores blancas, en forma de maceta, sirven para la tenería.

Fresal (*Fragaria vesca*). Género de plantas rosáceas driádeas. Sus flores contienen sustancia curtiente.

Fresno (*Fraxinus excelsior*). Género de plantas arbóreas, de la familia de las oleáceas, tipo de las fraxíneas, que comprende unas 60 especies, muchas de ellas procedentes de la América del Norte. La mas conocida en Europa es un árbol ramoso y bastante corpulento, con hojas foliadas, aovadas y acerradas, de hermoso verde y de pedúnculo ribeteado. La corteza del fresno, segun Davy, tiene un 5,524 por 100 de tanino.

Gambier ó Gambir. Véase UNGARIA.

Gaulla. Véase GAYUBA.

Gayuba, (*Uvaduz, agauja, gaulla y avuges*). (*Uva ursi*). Arbusto parecido al madroño, muy particularmente en la fructificacion. Crece solamente, cubierto de hojas aovadas y amar-

gas, que contienen buen tanino, y sus flores forman racimos reemplazados despues por bayas encarnadas. Vulgarmente es conocida con el nombre de *Uva de osos ó de lobos*. Pertenece á la familia de las ericineas y da mas del 36 por 100 de tanino.

Genciana. Género de plantas dicotiledóneas monopétalas, que comprende muchas especies. Casi todas, pero en particular la genciana ó quironia, conocida vulgarmente por *yerba de la calentura*, es usada en tenería. Sus hojas contienen la sustancia curtiente.

Geránio pratense. Planta de la familia de las geráneas ó geraniáceas, que, así como el llamado *pata de grajo*, es usada en tenería. Las flores de todo geránio contienen tanino.

Gombo. Véase QUINÓ DEL GABON.

Granado. Arbol de la familia de los mirtos, cuyas bellisimas flores y esquisito fruto son bien conocidos. Las hojas del granado (*punica granatum*) se emplean para el curtido. El tanino existe tambien en sus flores y fruto, muy particularmente en la cáscara de este. La

corteza del granado da un 18,8 por 100 de tanino, segun esperimentos de Davy.

Guayabo. Género de plantas de la familia de las mirtáceas, originario de la América y de las Indias Orientales. El guayabo de fruto duro (*psidium pomiferum*), por su corteza y semilla es útil al curtidor.

Haya (*Fagus silvatica*). Arbol de la familia de las amantacéas, de corteza lisa, el cual da una especie de fruto llamado fabuco ó ayuco. Sus hojas son útiles al curtidor y del fruto se fabrica tambien un aceite. Segun Davy, la corteza de la haya selvática da el 2,084 por 100 de tanino.

Helecho. Género de plantas mono-cotiledóneas, que crecen espontáneamente en los montes y en los lugares incultos. Lo haymacho ó *nefrodio* (*polipodium filix mas*), especie del género polipedo; *hembra* ó *pterido* (*aspidium filia femina*), que es la planta mas comun del género helecho, acuático y en fin, *helecho real* ú *Osmunda* (*filix florida*), género especial. Los helechos, considerados entre las criptógamas

y cuyo medio de fecundacion es ignorado todavía, son útiles en teneria por el tanino que encierran. Hay tambien un género llamado *lunaria* ó *yerba de la luna*.

Hipericon. Véase MILPERTUSA.

Hombrecillo. Véase LÚPULO.

Jara. Véase CISTO.

Kinó. Véase QUINÓ.

Laurel. Género de árboles que comprende unas 400 especies, entre las cuales se cuentan algunas de arbustos. Las hojas y las bayas ó fruto de todas ellas, contienen cantidad de tanino y son útiles al curtidor. El laurel cinamomo, ó canelo, y el laurel acacia son las dos principales especies que dan la canela y esta encierra tambien bastante ácido tánico.

Libi-dibi. Véase DIVI-DIVI.

Lunaria. Véase HELECHO.

Lúperico. Véase MILPERTUSA.

Lúpulo (*Humulus lupulus*). Género de plantas urtíceas. El lúpulo ú hombrecillo se em-

plea en la fabricacion de la cerveza. Vulgarmente es llamada esta planta *Vid del Norte*. La lupulina, segun los ensayos de Ives, contiene 0,4 de tanino.

Llanten. Planta medicinal muy comun, tipo de las plantagíneas, conocida vulgarmente en algunos sitios con el nombre de *plantaina*. Crece en los lugares herbosos y lleva unas espigas, que son las que contienen el tanino, cargadas de semillas menudas parecidas al mijo. Hay varias clases: el comun (*plantago major*), el chico (*plantago lanceolata*), el mediano (*plantago media*) y el de asta de ciervo (*plantago coronopus*).

Maguey ó manga (*Mangifera indica*). Género de plantas dicotiledóneas terebintáceas. La corteza de este arbol, muy estimado por su fruto en el Malabar, Goa, Bengala, etc., contiene tanino y es útil en tenería.

Mangle. Arbol corpulento y elevado que se cria en la América del Sud, principalmente hácia las costas. Sus flores y su corteza son

aprovechables en tenería por el tanino que contienen.

Milpertusa (*Millepertuis*)⁴, (*Hipericum perforatum*). Género de la familia de las hipericáceas, que comprende mas de 120 especies. Esta yerba ramosa y medicinal, es conocida tambien con los nombres de *corazoncillo*, *hipericon* y *lupérico*. Sus flores, reunidas en manojitos, son de color amarillo y en ellas se encuentra el tanino.

Mirtila, mirtilo ó uva de los bosques (*Vaccinium myrtillus*). Planta ó sub-arbusto del orden de las ericáceas, octandria monoginia de Lineo. El tanino se encuentra en las hojas de esta planta.

Mirtilo. Véase MIRTILA.

Moral. Género de árboles de la familia de las urticáceas, que comprende unas veinte especies, la mayor parte propias de las zonas intertropicales. Estos árboles, bastante poblados de hoja, la tienen unos acorazonada, otros redonda, otros dividida en gajos, algunos aserrada

⁴ Nombre francés de la planta.

en sus bordes y varios lisa ; pero en todos es escabrosa y de un hermoso verde. Los mas comunes ó conocidos son el *blanco*, el *negro*, el *papelero*, esclusivo de la China y del Japon, el *silvestre*, que algunos confunden con el escaramujo, y el *amarillo*, comun de la América meridional, cuya corteza es escelente para el curtido de pieles.

Nispero. Arbol deforme y poco elevado, cuyas largas flores lo hacen bello por Mayo ; pertenece á la familia de las rónceas y su fruto lleva el mismo nombre. Sus hojas encierran tanino. El nispero (*mespilus*) se distingue en comun y de Alemania. El fruto da tambien la sustancia usada en tenería para el curtido.

Nogal. Género de plantas, familia de las balaníferas, cuyo tipo es el árbol procedente del Asia y hoy tan conocido en Europa. El zurron que envuelve el fruto encierra abundante tanino, lo mismo que el de todas las frutas que lo llevan.

Nopal. Género de plantas arbóreas que desde la raiz se compone de hojas en forma

de pala, de un pié de largo, carnosas, verdes y erizadas de púas bastante crecidas, naciendo las unas sobre el márgen de las otras. Las hojas inferiores pierden con el tiempo su color verde, toman la forma cilíndrica y llegan, por fin, á adquirir cierta consistencia de madera fofa. Sus flores son encarnadas y su fruto es el conocido con los nombres de *higos chumbos*, *higos de pala* é *higos de tuna*. El nopal pertenece á la familia de las lorántes. Es útil en teneria por sus hojas y su corteza.

Olivo (*Olæa europæa*). Género de plantas dicotiledóneas monopétolas, familia de las juzmineas, que comprende árboles y grandes arbustos. Sus hojas son enteras, de verde perpétuo, dispuestas en panículos axilares. No decimos nada de su fruto por ser sumamente conocido. El tanino se encuentra en sus hojas.

Olmo campestre (*Ulmus campestris*). Arbol cuyo tronco recto se eleva á unos 50 pies de altura, de hojas cordiformes, de hermoso verde, de flores y frutos enracimados que caen

al nacer las hojas. Pertenece á la familia de las ulmáceas; es llamado tambien *piramidal* y su corteza da, segun Davy, el 2,71 por 100 de tanino. Su fruto y flores deben tambien contenerlo.

Onagra. Género de plantas oriundas de la América y tipo de las onagrarias. La onagra bisanua, vulgarmente llamada *yerba de burro*, es propia para el curtido por el tanino que contienen sus hojas.

Oropino. Género de plantas dicotiledóneas polipétalas, de la familia de las crasuláceas; comprende gran número de especies, de las que en Francia solamente crecen mas de 30. El cocimiento de esta planta con cal se emplea en teneria para pelar algunas pieles.

Ortiga. Género de plantas dicotiledóneas, tipo de las urtíceas. Comprende varias especies, como son : la *ortiga blanca ó muerta*, la *moheña* y la *romana*. Son tan comunes que esto nos dispensa de hacer su descripcion. Sirven en teneria por el tanino que encierran.

Osmunda. Véase HELECHO.

Paciencia acuática. Véase ACEDERA.

Paletuvio. Nombre comun de muchas especies de árboles, cuyo carácter especial es tener las raíces bañadas por las aguas del mar. Aplicase al género nopáleo. Véase NOPAL.

Persicaria (*Poligonum persicaria*). Género de plantas de la familia de las poligóneas, vulgarmente llamado *pimiento* ó *pimienta acuática* la especie picante (*poligonum hidropiper*). Sus flores son blancas ó rosadas y útiles para la tenería por el tanino que contienen. Crianse por lo comun en los parajes húmedos y se emplean para adorno en los jardines.

Pié de gato (*Gnaphalium dioicum*). Planta de la familia de las sinantéreas, que crece en las colinas — **PIÉ DE LEON** (*estelaria vulgaris*). Planta de la familia de las rosáceas, cuyas hojas son dentadas como las de la adormidera y parecidas á las de la malva; bien tendidas tienen forma de estrellas. Son útiles á la tenería. Es tambien llamada *estela*, *estrellada* ó *alquimila*.

Pimienta acuática. Véase PERSICARIA.

Pimpinela (*Poterium sanguisorba*). Género

de plantas de la familia de las rosáceas, cuyos tallos son altos, rojizos y esquinados, y cuyas hojas, compuestas de otras redondas, son dentadas. Las flores, pequeñas y amontonadas en unos cuerpos globulosos, dan unos frutos cuadrados y puntiagudos, con semillas chicas, largas y pardas, amargas y olorosas. Estas flores (el grupo entero) encierran el tanino.

Plantaina. Véase LLANTEN.

Pobo. Véase ALAMO.

Potentilla. Género de plantas de la familia de las rosáceas. Las corolas de todas las especies, y lo mismo las raíces, son buenas para obtener el tanino; pero mas principalmente las de la *potentilla argentina* ó *yerba de los pájaros*, y las de la *potentilla rampante* ó *cincoenrama*.

Pulmonaria de roble ó encina (*Lichen pulmonarius*). Planta que tiene unas manchas semejantes á las que se forman á veces en los pulmones. La de roble ó encina es una especie de líquen. Crece en los troncos de estos árboles y tambien se encuentra en las piedras. Es útil al curtidor por el tanino que con-

tiene. Vulgarmente es llamada *crapodina*, y es monopétala, labiada siderita, de las Canarias. Encuéntrase en el Perú, en la parte austral de la Europa y en Levante. Sirve tambien para limpiar la grasa.

Quina. Género de plantas de la familia de las rubiaceas. Comprende hasta 48 especies, de las que cinco proporcionan en su corteza la *quinina*. Estas son la *quina grís*, la *blanca*, la *amarilla*, la *anaranjada* y la *roja*. En la América del Sud se crían todas las especies del género de quina. La quinina, según experimentos químicos, encierra bastante y buen tanino. De consiguiente todas las cortezas de la quina son aprovechables para la tenería.

Quinina. Véase QUINA.

Quinó. Hay varias clases de este producto gomoso conocido tambien con los nombres de *cachunde de rubiáceas*, *goma quinó* y *goma astringente de Gambia*. El *quinó* lo producen varios vegetales; pero los más conocidos son: el de Amboino, de la India ó *quinó verdadero*, que lo da el *pterocarpus marsupium* ó *terocar-*

po, género de plantas leguminosas ; el de la Jamaica, provisto por la *cocóloba uvifera*, género de la familia de las poligonáceas ; el de Botany-Bay, dado por el *eucalyptus resinifera* ó *eucalipta resinosa*, género de mirtoideas, cuyas especies son por lo general árboles corpulentos ; el de Maduga producido por el *butea frondosa* género de las leguminosas ; el de Africa, del terocarpo, y por último, el del Gabon estraido de la sávia de un *mirística* llamado *gombo* por los indigenas. Este último es de excelente calidad.

Quironia. Véase GENCIANA.

Ratania. Arbusto rampante, de la familia de las poligalas ó poligáneas que se cria en los parajes áridos y areniscos del Perú y en las comarcas vecinas, del cual hay dos variedades : la *ratania ordinaria* ó de *Paita*, que no es otra que la raíz del *crúmero* ó *crameria triana* y la *ratania sabanilla* ó *morena*, que se cree sea el *Crameria ixina*. La corteza de la ratania contiene mas del 42 por 100 de ácido

tánico y este se encuentra tambien en sus raíces.

Reina de los prados. Véase ULMARIA.

Roble. Véase ENCINA.

Romero (*Rosmarius officinalis*), llamado tambien *rosa marina*. Es una planta que pertenece á la familia de las labiadas y útil para el curtido.

Rosa marina. Véase ROMERO.

Rosal (*Rosa*). Género de plantas dicotiledóneas, tipo de la familia de las rosáceas, que comprende un gran número de especies. La principal es un arbusto cuyas ramas están armadas de espinas y cuyas hojas son dentadas por los bordes. En tenería se usan todas las especies, desde el rosal salvaje (*rosa canina*) hasta el rosal de Provenza (*rosa gallica*), que es el mas comunmente empleado en Francia. Las flores del rosal de Provenza tambien contienen tanino.

Ruibarbo. Planta medicinal de la familia de las poligóneas, cuya raíz, gruesa, amarillenta y amarga, segun Brande, encierra un 9 por 100 de tanino. Las mas usadas en tenería

son : el ruibarbo de Moscovia y el de Tartaria ó de Bokaria (*rheum palmatum y undulatum*). La mayor parte de las especies de ruibarbo son útiles para la tenería.

Sándalo. Arbol natural de la India, que á veces suele alcanzar la altura y corpulencia del nogal ; es de corteza áspera, hojas de un verde muy vivo y parecidas á las del lentisco ; fruto á modo de cerezo, pero muy insípido. La madera es aromática y la hay negra y roja. Empléase para tinte de pieles de Rusia.

Sáuce (*Salix*). El saúce es un árbol que crece en los parajes húmedos y especialmente á orillas de los rios ó arroyos y en los valles profundos. Hay varias especies : el saúce llo-ron ó saúce de Babilonia (*salix babilonia*) ; saúce acuático (*salix caprea*) ; saúce del Ariege (*salix aurigerana*) ; saúce blanco (*salix alba*) ; saúce de los Pirineos (*salix pirenaica*) ; saúce rojo (*salix purpúrea*) ; saúce negro (*salix nigricana*) ; saúce blanquecino (*salix incana*) ; saúce azulado (*salix cæsia*) ; saúce amarillo (*salix vitellina*) ; saúce lanceolado (*salix lanceolata*),

y sáuce de hojas grandes (*salix grandifolia*). Además hay varias especies de mimbres que pertenecen á este género. La corteza del sáuce blanco, segun Davy, puede dar un 2,295 por 100 de tanino.

Serbal. Género de plantas rosáceas, que contiene tres especies, cuyo tipo principal es el serbal doméstico, el cual produce una fruta agridulce muy grata al paladar. En tenería se emplean las hojas del serbal doméstico (*sorbus domestica*) y del serbal de los pájaros (*sorbus aucuparia*). También el fruto contiene sustancia curtiente.

Serpentaria roja. Véase BISTORTA.

Sieversia. Véase CARIOPILATA.

Tamarisco (*Tamarix*). Arbusto de hoja muy pequeña y flores formando espiga. Además de las hojas, la corteza y las agallas que se crían en él son buenas para la tenería. Entre otros, el de Francia (*tamarix gallica*) el de Alemania (*tamarix germanica*), el de Asia (*tamarix africana*) y el oriental ó de Asia (*tamarix*

orientalis), de la familia de las portuláceas, son los mas usados.

Té (*Thea chinensis*). Arbusto sumamente útil, originario de la China y del Japon; perteneciente á la familia de las cameliadas ó camelíneas de la cual es tipo. Divídese en dos categorías: *tés verdes* y *tés negros*. Los primeros contienen cerca de un 18 por 100 de tanino y los segundos un 15, conforme á las observaciones de Mulder. Frank dice haber hallado el 34,6 y 40,6 por 100 y Brande atribuye de 23 á 28 por 100 á los primeros y de 24 á 51 á los segundos. De aquí puede inferirse que toda clase de té contiene una dosis considerable de tanino, aun cuando no se admita sino la apreciacion de Brande, que viene á ser el término medio entre las de Frank y Mulder.

Terocarpó. Género de plantas leguminosas, de las cuales se estrae una sustancia curtiembre muy buena, hoy dia empleada ventajosamente en Inglaterra. Véase QUINÓ.

Tierra japónica. Nombre impropio del *cachunde*. Véase ACACIA CATECÚ.

Tilo. Arbol de Europa (*Tilia europea*), per-

teneciente á la familia de las tiliáceas. Sus hojas, útiles para la tenería, son dentadas y de figura de corazon; sús flores son de cinco pétalos y muy olorosas; estas se usan en medicina. El fruto que lleva es veloso y redondo y del tamaño de un guisante. Flores y fruto dan tambien buen tanino.

Tormentilla (*Tormentilla erecta*). Género de plantas, de la familia de las rosáceas, cuya raíz dura y astringente encierra bastante tanino. Hay quien le supone un 17 por 100. Sus tallos son ahorquillados y sus hojas parecidas á las de la cincoenrama, si bien compuestas de siete. En cuanto á sus flores, constan de cuatro pétalos amarillos y están sostenidas por un cabillo.

Ulmaria ó reina de los prados (*Spiræa ulmaria*). Planta de la familia de las rosáceas, conocida tambien con el nombre de *yerba de las abejas*. Sus pétalos son útiles al curtidor.

Uncaria. Arbusto sarmentoso, de la familia de las rubiáceas, que se cria en la India y muy particularmente en las islas oceánicas de

la Malesia. De sus hojas se obtiene, por decocion, un extracto llamado Gambier ó Gambir ; este producto es semejante al *cachunde*, con cuyo nombre es tambien conocido en el comercio. Usase como buen curtiente.

Uva de los bosques. Véase MIRTILA.

Uva de oso y Uvaduz. Véase GAYUBA.

Verbena. Género de plantas herbáceas, cuyo tipo es una yerba medicinal que de cada raíz echa generalmente un solo tallo derecho y casi siempre ramoso por arriba ; las hojas van de dos en dos, á trechos encontrados, siendo algo arrugadas y muy hendidas ; las flores, en la cabeza del tallo, forman una panoja de espigas delgadas, de azul purpúreo y con cuatro semillas largas cada una. Estas espigas contienen tanino.

Vincapervinca ó Yerba doncella. Género de plantas de la pentandria monoginia de Lineo, cuya especie indígena tiene las hojas de un verde muy hermoso, y sus flores, útiles al curtidor, son blancas ó azules. Se distinguen en *vinca mayor* y *vinca menor*. Perte-

necen á la familia de las apocíneas y vulgarmente se llaman *violetas de las brujas*.

Violeta de las brujas. Véase *VINCAPERVINCA*.

Vulpina. Véase *COLA DE ZORRA*.

Yerba bendita ó de San Benito. Véase *CARIOFILATA*. — **YERBA DE LA CALENTURA.** Véase *Genciana*. — **YERBA DE LA LUNA.** Véase *Helecho*. — **YERBA DE LAS ABEJAS.** Véase *Ulmaria*. — **YERBA DE LOS CÁNCERES Ó CANCEROSA.** Véase *Dentelaria*. — **YERBA DE LOS PÁJAROS.** Véase *Potentilla*. — **YERBA DONCELLA.** Véase *Vincapervinca*.

Zumaque. Género de árboles y de arbustos que comprende muchas especies ¹. Las mas

¹ En el comercio se da tambien el nombre de zumaque al polvo que se obtiene del tallo y hojas de la planta del mismo nombre. Cortada á raiz, se deja á secar y despues se procede á molerla en molinos de muelas verticales. Algunas veces solo se muelen las hojas preparándolas antes por medio de un buen vareo para separarlas del tallo. El zumaque, segun ya lo hemos indicado en otro lugar, es preferido á la corteza de encina para el curtido de pieles destinadas á tafiletos y á los usos de la guarnicioneria. Este producto no presta color á las pieles; pero en cambio les roba algo de su primitiva flexibilidad.

usadas para el curtido de pieles son el zumaque de los curtidores (*rhus coriaria*) y el de los tintoreros (*rhus mirtifolia*). El primero, procedente del Asia, es cultivado en todos los países meridionales de Europa, y el segundo especialmente en el Sud de Francia. En el comercio se conocen los *zumaques de Sicilia*, siendo el mejor el de Alcamo y de Carini. Se vende en polvo limpio, suave al tacto y es de un verde hermoso aterciopelado que tira algo á amarillo. El superior es de sabor muy astringente, de olor grato y penetrante.—*Zumaques de España*. Hay tres clases: de Málaga ó Priego, de Molina y de Valladolid. Los mejores son los primeros, aunque no suelen estar bien limpios; su olor como los de Sicilia, y su color algo mas claro. Los de la segunda y tercera clase son menos finos y peor fabricados.—*Zumaques de Portugal ó de Oporto*. Son parecidos á los de Málaga; pero su molienda es de grano mas grueso.—*Zumaques de Italia*. Tienen color verde oscuro, su polvo es algo áspero al tacto y están bien limpios; pero dan al cuero un olor muy fuerte.—*Zu-*

maques de Francia. Se conocen cuatro clases : *Zumaque fauvis*, de *Donzère*, *redoul* ó *redon* y *pudis*. El primero es semejante al de Sicilia ó al de Málaga, segun sea su fabricacion; pero el color es siempre mas bajo ó empañado; el segundo es granoso y de un verde oscuro; el tercero, polvo fino, seco, suave, verde débil, inclinado á gris, y olor herbáceo; y el cuarto tambien en polvo fino, color verde amarillento claro y olor fuerte. Estas dos últimas clases son poco estimadas. La planta del zumaque pertenece á la familia de las terebintáceas.

Zurron de nuez, de castaña, etc. Véase **NOPAL**.

CONCLUSION

Terminaremos el diccionario de las materias curtientes consagrandó algunos párrafos á la constitucion de la corteza en los vegetales y al papel que en ellos desempeña.

Llábase *corteza* la parte que cubre el tallo y las raices del vegetal. La corteza es, con relacion al árbol, lo mismo que la piel en el reino animal. Se compone de cuatro partes distintas: *epidérmis*, *envoltura* ó *tegumento herbáceo*, *capas corticales* y *liber* ó *albura*.

La *epidérmis* es la membrana trasparente, seca y sin elasticidad que cubre todas las partes del vegetal que se hallan espuestas á la ac-

cion del aire y de los agentes atmosféricos. Es, pues, la parte mas exterior de la corteza y producida por la reunion de las paredes externas del tejido celular, con el cual contrae una gran cohesion. Esta epidérmis va espesándose por la superposicion de nuevas capas interiores á medida que el vegetal entra en años, y entonces se desprende y cae en porciones mas ó menos considerables. En las plantas llamadas *perfectas* la epidérmis está como barnizada por una sustancia de la naturaleza de la cera.

La *envoltura herbácea*, conocida tambien por los nombres de *médula externa* y *tejido celular*, es la capa que sigue á la epidérmis. Presenta gran número de células de una sustancia resinosa, generalmente verde y análoga al parénquimo de las hojas. Los botánicos la creen destinada á separar de la materia de la traspiracion los demás flúidos ; y hasta la descomposicion del ácido carbónico del aire parece verificarse en su tejido.

Las *capas corticales* están cubiertas por el tejido celular y formadas por células prolonga-

das, unas sobre otras, en varias redcillas. Sus funciones en la vida de las plantas no son aun bien conocidas.

El *liber* ó *albura* es la parte mas esencial de la corteza. Descansa sobre la madera y soltándose, esto es, desuniéndose anualmente de la corteza, convertida en alburno, se adhiere al corazon del vegetal. Observado detenidamente se ve que el *liber* es como una red vascular, cuyas areolas oblongas están ocupadas por el tejido celular; y basta someterlo á una mace- racion por medio del agua para hacer que se separe, en cuyo caso se presenta en hojuelas, imitando á un libro, causa á que debe su nombre de *liber*. Por el estudio de esta parte se puede venir en conocimiento de un gran número de los fenómenos fisiológicos de la ve- getacion.

Si mientras está vivo un árbol se le despoja de la corteza, pronto principia á trasudar un humor viscoso y espeso que se organiza al se- carse, tomando un color verdoso, y vuelve á vestirse de nuevo, tal como se observa en los alcornoques. Llámase *cambium* este principio

orgánico, conservativo y regenerador del vegetal, y se debe al *liber*. Emanando de este y del alborno, repátese entre la corteza y él, formando las nuevas capas ú hojas anuales de que el *liber* se compone; pero no sucede lo propio en los tallos herbáceos en que, obrando el *cambium* de diferente manera, se distribuye por todas las partes componentes de la planta para dar el necesario desarrollo á los órganos vegetativos y á los de la fructificacion, fin precioso de la naturaleza en todos los séres.

Para impedir la muerte del árbol descortezado, segun los ensayos de Duhamel, basta preservar del contacto del aire la parte desnuda, y el *cambium* viene á reparar la corteza quitada con otra nueva. Mas conviene observar que no debe despojarse el árbol en toda su circunferencia, porque en este caso tardaria muy poco en perecer á causa de la separacion y aislamiento completo de los lábios producidos en la corteza, que necesita conservar un medio de comunicacion entre sí.

En la corteza residen los principios mas enérgicos de la vida vegetal. De ella se estraen

muchas sustancias utilísimas, como las resinas, los aceites volátiles, las gomas, los ácidos, etc., y sobre todo el *tanino*. Este, para concluir, no existe en cantidad igual en toda corteza, y en razón del precio elevado de algunas, por sus especiales circunstancias, no pueden ser destinadas á la tenería, donde, así como en las demás artes, debe atenderse á producir mucho, bueno y barato.

INDICE

PRÓLOGO DEL AUTOR.	5
INTRODUCCION.	9

PRIMERA PARTE

Del curtido ; su objeto. — Pielés ; su primera preparacion.	14
Del tanino.	28
Máquinas para la preparacion del <i>tan.</i>	42
Ensayo de las materias curtientes.	53

SEGUNDA PARTE

DEL TRABAJO DE LAS PIELÉS Y DEL CURTIDO.

Fabricacion de los cueros fuertes.	60
Modo de curtir las pieles.	85
Fabricacion de cueros blandos ó flexibles.	103
Progresos del curtido y procedimientos modernos. . .	125
De la calidad de los cueros y aprovechamiento de sus despojos. De algunas máquinas al curtidor. .	139
Procedimientos antiguos para el curtido de pieles. .	154

TERCERA PARTE

MANUAL DE CORREERÍA Ó ARTE DEL ZURRADOR.

Objeto y esposicion general de la correeria.	167
Principales clases de cueros.	177
Máquinas.	216
Apéndice.	223

CUARTA PARTE

DICCIONARIO.

Diccionario de los vegetales y materias curtientes.	237
Esposicion.	237
Conclusion.	231



