

tramar). Se fijan en el algodón y se hacen más claros muchos colores de aplicación tratándolo el género teñido con vapor de agua hirviendo. Los colores que así se producen, llevan el nombre de *colores al vapor*, cuya producción representa un papel muy importante en el estampado de los tejidos. Al efecto, los tejidos impresos se ponen a secar por espacio de dos ó tres días, y luego se estenden en una cámara calentada á 100 grados con vapor de agua. La duración de ese modo de fijar los colores por el vapor depende de la temperatura y de la índole de dibujo, variando entre 20 y 45 minutos. No se sabe exactamente de qué manera produce el vapor la fijación de los colores. Para obtener azul (color de aplicación) se aplica azul de tina del oropimente (véase pág. 392) espesado con carbonato de sodio y goma en polvo lavando el tejido 24 horas después de aplicar el calor. Con el fin de lograr el *azul al vapor*, se estampa con una solución de ferrocianuro de potasio, ácido tártrico y un poco de ácido sulfúrico espesado con almidón, se pone á secar, se espone al aire y se vaporiza. Produce el *amarillo* siguiendo la forma ordinaria, impregnando el tejido con una solución de acetato de plomo y pasándolo después por una solución de bicromato de potasio. Para el *verde* se usa una mezcla de cromato de plomo y azul de Prusia.

8. ESTAMPADO CON CORROSIVOS Ó QUITES. En ese género de estampado se intenta, conforme se ha dicho, quitar por medio de corrosivos el color de ciertas partes del tejido. La operación en virtud de la cual se cubre toda la superficie de la pieza de tejido con un mordiente, se denomina *chapadura*, la cual se practica impregnando el tejido con una disolución del mordiente, haciéndolo pasar luego por entre dos rodillos cubiertos de paño, operación que por un lado tiene por efecto impregnar uniformemente el tejido con el mordiente, y por otro quitar el exceso de éste. Después de aplicado el mordien-

te queda teñido el tejido. A la vez que los corrosivos tienen por objeto quitar el mordiente de ciertas partes del tejido para que éstas no tomen color al pasar por el baño del tinte, los quites tienen por efecto destruir el color mismo. Los ácidos como el oxálico, el cítrico, tártrico, láctico, fosfórico, arsénico, fluosilícico, así como el bicloruro de estaño, pertenecen por consiguiente á los corrosivos, y el ácido hipocloroso, el ácido crómico, el licor de Mercer y en general los agentes que desprenden ozono, forman parte de los quites. Para los mordientes de base de hierro sirve como corrosivo una disolución de ácido oxálico y ácido tártrico en el agua, á la que se añade zumo de limón y almidón tostado ó dextrina como espesativos, y una corta cantidad de solución de añil en el ácido sulfúrico para colorar ligeramente el corrosivo; para los mordientes de base de alúmina se emplea una solución acuosa de bioxalato de potasio (sal de acederas), de tártaro, ácido tártrico y sal de Glauber, á la que se añade engrudo como espesativo. Pero el empleo de los corrosivos, no solamente tiene por objeto destruir los colores ó producir blancos, sino que también sirve para conseguir en tejidos teñidos porciones de colores mezclados. Para producir ese último efecto se añaden colores al corrosivo; y si se emplean como corrosivos quites de cloro, tales colores deben ser sustancias minerales, como el cromato de cromo, el azul de Prusia, etc. Para producir colores mezclados en un fondo liso, sirve, por ejemplo, en los tejidos teñidos de rojo turquí el siguiente procedimiento: Para conseguir *blanco* se aplica un corrosivo compuesto de ácido tártrico, agua, goma arábiga y almidón tostado; para el *azul*, una mezcla de ácido tártrico, azul de Prusia, sal de estaño, almidón y agua; para el *amarillo*, nitrato de plomo, ácido tártrico, almidón y agua; para el *verde*, una mezcla de amarillo y azul; para el *negro*, una decocción concentrada de campeche mezclada con ni-

trato de hierro. Pasando por una solución de cloruro de cal ó de cloruro de potasa los tejidos estampados con esos distintos mordientes el color del fondo queda destruido en los parajes estampados y el color del mordiente toma el lugar del fondo. Para destruir los colores del fondo se usa también el ácido crómico, que al transformarse en óxido de cromo, da origen á la producción de matices pardos.

9. ESTAMPADO CON COLORES DE ANILINA. Los derivados colorados de los elementos del alquitran de Kulla, considerados en su aplicación al estampado de los tejidos, son casi siempre colores al vapor. El estampado y fijación en el tejido se efectúan de diversas maneras: 1.º, se estampa el mordiente espesado y se fija secándolo y esponiéndolo al aire ó sometiéndolo á la vaporización, y se tiñe en la disolución del color de alquitran (rojo, morado, azul, verde, amarillo, gris ó pardo); el color se adhiere á las partes que han sufrido el mordiente; ó bien, 2.º, se espesa el mordiente de antemano mezclado con el color de alquitran, se estampa la mezcla, se seca y se vaporiza. Las sustancias empleadas como mordientes en el estampado con colores de anilina son bastante numerosas: mencionaremos ante todo la albúmina de los huevos y en segundo lugar la albúmina de la sangre, máxime cuando se blanquea por medio de la esencia de trementina (que actúa en virtud de su índole ozonificante), empleándose además los diferentes preparados de glúten, así como el glúten disuelto, según indicó W. Crum, en una lejía flaca de sosa, ó según Scheurer Rott, una solución de glúten en un ácido débil, ó bien según Lies-Bodard, una solución de ese cuerpo en el sacarato de calcio, ó en fin, según el procedimiento de Hanon, glúten que se ha puesto soluble por haber comenzado á pudrirse. En vez del glúten puede servir también la caseína disuelta en sosa cáustica ó ácido acético, ó bien gelatina ó

tannato de gelatina, según el método propuesto por Kuhlmann y Lightfoot. A los cuerpos azoados que acabamos de mencionar pueden añadirse el tanino, los aceites grasos, ciertos preparados de aceite, como los ácidos sulfúrico, sulfopalmitico y sulfoglicérico y ciertas resinas, por ejemplo, la goma laca disuelta en los álcalis, el borraj, etcétera.

El estampado de los colores de anilina con auxilio del glúten se practica del modo siguiente: se deja en reposo, en un vaso adecuado, glúten de trigo preparado de la manera ordinaria malaxando harina de trigo con agua y eliminando el almidón con lavados, durando ese reposo hasta que por efecto de la formación de un ácido se ponga el glúten viscoso y bastante fluido. En verano el glúten queda generalmente bastante fluido al cabo de 5 ó 6 días, y en invierno á los 8 ó 10. Se purifica enseguida la masa haciendo volver al estado insoluble el glúten que encierra, á cuyo fin se satura el ácido con una solución de carbonato de sodio: cinco kilogramos de glúten suelen exigir en tal estado 560 gramos de una solución de carbonato de sodio del peso específico 1'15. El glúten precipitado en el estado insoluble se lava y disuelve en una lejía de sosa del peso específico 1'08 (por 5 kilogramos se emplean 435 gramos de lejía), y la disolución se deslie con tres y medio litros de agua. Cuando se ha estampado el tejido con esa mezcla y enchapado y luego secado, se vaporiza y se vacía la tina. Actualmente se usa la solución del color de anilina como baño de tinte por el que se pasa el tejido tratado con el mordiente, ó bien se estampa el color en el género impregnado de mordiente de glúten, y enseguida se vaporiza y lava, después de lo cual vuelve á vaporizarse para fijar el color. Por lo demás, puede el glúten servir sin purificarlo previamente, con tal que se le haya guardado el tiempo suficiente para adquirir el mayor grado de

fluidéz, en cuyo caso se mezcla con el tercio próximamente en el peso de una lejía de sosa cuyo peso específico sea 1.08. Si ha de emplearse la caseína como mordiente, se mezcla con sosa, y cuando el tejido se ha estampado ó impregnado con esa mezcla, se le imprime con el color de anilina.

El procedimiento de *Gratrix* y *Javal* se diferencia completamente del método anterior por el modo de preparación del color destinado á la estampación; ambos operan de diferente manera: 1.º Forman una combinación del color de anilina con el tanino, espesan con goma del Senegal y estampan esa mezcla en el tejido impregnado con un mordiente de estaño ú otro mordiente; ó bien, 2.º Estampan una decocción espesa de agallas de Levante en el tejido preparado como se ha dicho antes, lo cual da lugar á una combinación de tannato de estaño, etcétera, y después de la desecación pasan la tela por una solución ácida del color de anilina. Para producir (según el método 1.º) la combinación de tanino, con la materia colorante, se añade á una disolución del color de anilina tanta decocción de agallas de Levante recién preparada, ó mejor de solución de tanino, como sea menester para la precipitación completa de la materia colorante. El precipitado se reúne en un filtro, y es lavado y disuelto en el ácido acético, el alcohol ó el espíritu de leña. La solución se espesa con goma, y enseguida se estampa. Después del estampado la tela se vaporiza y lava con jabón ó sin él, lo cual depende del matiz que se desea; el color rojo exige un baño de jabón. Según el procedimiento 2.º, el género se impregna con estannato de sodio, y en seguida se imprime con una solución de tanino ó de una sustancia análoga espesada con goma del Senegal. El tejido se vaporiza enseguida y el mordiente se fija con un baño fijador común. El tinte se practica en una caldera ordinaria, que se llena de agua acidulada de ácido acético y calentada á unos

50 grados. Se introduce el tejido y se añade poco á poco la materia colorante necesaria disuelta en el ácido acético. Así que toda la materia colorante ha sido agregada, se calienta poco á poco hasta la ebullición.

*El negro de anilina* (véase la pág. 347). El negro de anilina no se produce más que sobre el tejido (con clorato de potasio) percloruro de cobre, ferricianuro de amonio ó sulfuro de cobre recién precipitado; de algún tiempo á esta parte se produce de una manera análoga *el morado de naftilamina* (véase pág. 355), *el rojo de Maadala*, *la corralina*, *la azafranina* y *la eosina*. *La alizarina artificial* (alizarina para rojo, ó mezcla de alizarina y de isopurpurina, alizarinas para morado y rosa á 10 ó 15 por ciento) y *la purpurina artificial de Lalande* se emplean actualmente con mucha frecuencia para el estampado de los tejidos; y también se ha intentado utilizar con el mismo objeto el *cachunde de Laval* de *Crossant* y *Bretonnière*.

10. APRESTO DE LOS TEJIDOS ESTAMPADOS. Cuando se han estampado los tejidos se termina el trabajo con el *apresto*, que consiste en impregnarlos con una solución de almidón, que les da más solidez, y luego en secarlos, plegarlos y prensarlos. Para el apresto de las indianas que han de servir para muebles y tapicerías, se añade un poco de cera blanca á la solución de almidón. Para que las muselinas estampadas produzcan al tacto la sensación del terciopelo que se desea, se añade al almidón durante la cocción con agua, una corta cantidad de esperma de ballena.

11. ESTAMPADO DEL LIENZO Y DE LA LANA. El estampado sobre el lienzo se limita á la confección de telas coloradas de azul de añil con figuras azules claras ó blancas, ó artículos análogos muy sencillos.

En el estampado sobre la lana se emplea sobre todo el género de aplicación y el estampado sobre el tejido previamente tratado con un baño de bicloruro de estaño. La fija-

ción de los colores se efectúa por medio del vapor. Distingúense, además, en el estampado sobre lana: 1.º el género *golgas*, y 2.º el género *berilo*. En el 1.º género que en la actualidad rara vez se usa, se somete al mordiente el *golgas*, que es un tejido análogo á la franela, con alumbre y tártaro, y enseguida se prensa (por medio de la prensa escocesa) entre tablas de madera ó planchas de plomo, que están caladas de manera que limitan las partes del tejido que deben estar impregnadas por el color; por esa razón son necesarias dos planchas para cada pieza de tela. Los baños de tinte se vierten por las aberturas de la tabla ó plancha. La parte que no se combina con la fibra, *traspasa* el tejido y se reúne en un vaso subyacente. En el género *golgas* se produce, por consiguiente, el dibujo impidiendo por presión que las partes de la tela de lana correspondientes al dibujo absorban el color. En el género *berilo* se estampan sobre la franela ligera, por medio de planchas de latón, los colores de aplicación espesados con almidón y no se quita el espesativo.

12. ESTAMPADO DE LA SEDA. El procedimiento empleado para estampar la seda es, en general, el mismo que sirve para estampar las indianas. Se imprimen colores de aplicación que se fijan por medio del vapor de agua, ó bien se imprimen diversos mordientes, y después se tiñen en el baño del tinte.

Un procedimiento particular de estampar

la seda se funda en la propiedad que tiene el ácido azoico de colorar de amarillo permanentemente los géneros de seda y de lana, destruir la mayor parte de las materias colorantes, y de obrar solamente al cabo de mucho tiempo sobre las resinas y las grasas. Se llama ese género de estampado *mandarinaje*, y las telas estampadas de esa manera se llaman *mandarinas*. Para estampar de amarillo con el ácido azoico en un fondo de índigo, se sumerge enseguida la tela por espacio de 2 ó 3 minutos en un baño ácido calentado á 50 grados y compuesto de 1 parte de agua y 2 de ácido azoico, y luego se pasa por una corriente de agua. Después de esa operación se pone á hervir el tejido en una solución jabonosa mezclada con carbonato de potasio. Las partes no reservadas quedan de hermoso color amarillo.

En el estampado del género *badana*, por medio del cual se producen figuras blancas en pañuelos teñidos de rojo de rubia de buen tinte, las telas se prensan como en el género *golgas* entre dos planchas de plomo caladas. Una solución de cloruro de cal mezclada con un poco de ácido sulfúrico, penetra en el tejido en los parajes que corresponden á los calados de la plancha, y quita el rojo en tales puntos. Los parajes decolorados pueden teñirse de amarillo, por ejemplo, de la misma manera vertiendo en los agujeros ó calados de la plancha superior una solución de acetato de plomo, y luego una solución de cromato de potasio.