

FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS  
DEL ARTE DE TEÑIR

DE M. J. IMISON;

TRADUCIDOS AL CASTELLANO CON NOTAS;

POR DON FRANCISCO CARBONELL Y BRAVO,

*Maestro en artes, Dr. en Medicina de las Reales Universidades de Huesca y de Montpellier, Boticario honorario de Cámara de S. M., Médico honorario de la Real Familia, Catedrático Director por S. M. de la escuela de química aplicada á la agricultura y artes de la Real Junta de Comercio de este Principado, Boticario Colegial de esta ciudad y del Real Colegio de Boticarios de Madrid, Boticario por S. M. de la Real Audiencia de este Principado, Comisionado por S. M. para la análisis de las aguas minerales de Cataluña, Aragon, y Valencia, Inspector de los géneros medicinales de la Real Aduana de esta ciudad, Socio residente de la Real Academia de Medicina practica de la misma, y su Secretario para la correspondencia estrangera, Socio y Director de química de la Real Academia de ciencias naturales y artes de la misma ciudad, Botánico aprobado en el Real Jardin de Madrid, Corresponsal de este, y del Real Jardin botánico de Cartagena, Socio de la Real Academia Medica de la misma ciudad, y de la Real Academia Medica Matritense, Miembro Titular de la Sociedad academica de ciencias de Paris, Socio corresponsal de la Sociedad medica de emulation de la misma capital, y de la de ciencias y bellas letras de Montpellier.*

---

BARCELONA: EN LA OFICINA DE BRUSI, AÑO 1817.



FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

DEL ARTE DE ENSEÑAR

DE DON J. SIMÓN

TRADUCIDO AL CASTELLANO CON NOTAS

POR DON FRANCISCO CARRERAS Y BRUNO

Este libro es una obra de gran importancia para los maestros de escuela y para los que se dedican al estudio de la pedagogía. El autor, don J. Simón, trata de explicar los fundamentos teóricos y prácticos del arte de enseñar, basándose en los principios de la pedagogía científica. El libro está dividido en varias partes, que abarcan desde los fundamentos de la pedagogía hasta los métodos de enseñanza. El autor trata de explicar los principios de la pedagogía científica, y cómo se aplican en la práctica. El libro es una obra de gran importancia para los maestros de escuela y para los que se dedican al estudio de la pedagogía.



EXAMENADO EN LA OFICINA DE ESTAMPACION, AÑO 1841

# FUNDAMENTOS TEORICOS

3

## Y PRACTICOS

### DEL ARTE DE TEÑIR. (1)

---

#### PARTE TEÓRICA.

Las materias que empleamos para la fabricacion de nuestros vestidos son de cuatro especies ; á saber la seda , la lana, el algodón, y el hilo de cañamo ó de lino.

Dos son unicamente los medios de que podemos valernos para lograr la formacion de colores permanentes en las telas ; á saber , ó causando una alteracion en la naturaleza química de dichas sustancias , ó bien cubriendo sus hebras de alguna sustancia , que contenga la materia colorante que deseamos aplicarle. El primer medio casi no puede emplearse , sin destruir la tela, ó sin desmejorarla mucho ; por lo que estamos precisados á recurrir casi siempre al segundo.

Las sustancias que se emplean á este fin , se llaman materias colorantes ; las cuales se sacan regular-

(1) *Este tratado forma un artículo de la excelente obra inglesa de Mr. Jonh Imison titulada Escuela de las artes , ilustrada y arreglada á los conocimientos del dia por Mr. Webster Profesor de la institucion real de Inglaterra ; y se halla inserto en los anales de artes y manufacturas de Paris , que por su interes é importancia he insertado en las memorias de agricultura y artes que se publican de órden de la Real Junta de Comercio de este Principado , y que por disposicion de la misma se ha reimpresso separadamente para el mayor fomento de la industria nacional.*

mente de ciertos vegetales ó animales , y algunas veces de sustancias minerales ; y ellas contienen el tinte que deseamos aplicar á la tela con solidez.

Estas materias colorantes son transparentes ; esto es , el color que refleja la tela cuando está teñida no procede de la misma materia colorante , sino de las fibras animales ó vegetales que ella cubre. De ahí es, que el color no proviene tanto de la materia que se les ha aplicado , como del color que anteriormente tenia la tela. Si esta es negra , por egemplo , no puede recibir otro tinte , porque ella no refleja color alguno, cualquier que sea la materia colorante que se le aplique ; de lo que se sigue , que para obtener un tinte lustroso , es necesario , que la tela que se ha de teñir tenga un blanco perfecto. Entonces ella refleja abundantemente todos los rayos , y puede aplicarsele cualquier color , cubriendola de una materia colorante, que transmita unicamente un cierto órden de colores naturales del espectro.

Si las materias colorantes estuviesen aplicadas simplemente en forma de capas en la superficie de la hebra de la tela , los colores podrian ser muy brillantes, pero no serian permanentes , porque la materia colorante se separaria luego por la acción del agua ó del aire. Por esta razon por mas hermoso que pueda resultar el tinte de una materia colorante , esta no puede servir para el tinte , si carece de la propiedad de pegarse á la tela , de modo que pueda resistir á la acción del agua y del aire ; cuyo efecto no puede conseguirse sino por medio de una fuerte afinidad entre la materia colorante y la tela , ó de una combinacion causada por dicha afinidad.

El arte de teñir es , pues , puramente químico , y consiste precisamente en combinar ciertas materias colorantes con las hebras de la tela. Esto no puede conseguirse sino reduciendo la materia colorante á sus mo-

lécúlas integrantes , porque la cohesion , que estas tienen entre sí , es demasiado fuerte para que pueda ser destruida ó superada por la afinidad de estas mismas moléculas con las hebras de la tela ; á menos que no se dispongan de modo que esten á menor distancia, lo que no puede lograrse cuando unas ú otras se hallan en forma sólida. Es pues necesario disgregar previamente en algun líquido la materia colorante , con la que tenga una afinidad menor que la que tenga la tela con las mismas moléculas colorantes. Cuando en esta solucion se sumerge la tela , la materia colorante del líquido se halla á la distancia en que puede egercer su accion química ó de afinidad ; la tela la separa del líquido en que estaba disgregada , y la fija en su misma superficie. Esto causa tambien la uniformidad que requiere el tinte ; porque todas las partes de la superficie de la tela tienen igual disposicion para recibir la misma proporcion de materia colorante.

La facilidad con que la tela se une con la materia colorante depende de dos circunstancias : la primera es la afinidad previa de la tela con la materia colorante : la segunda es la afinidad de esta materia con su disolvente. Dicha facilidad está en razon directa de la primera de estas dos circunstancias , y en razon inversa de la segunda. Es necesario que estas afinidades guarden entre sí cierta relacion ; pues que el exito de la operacion depende esencialmente de la relacion expresada. Si la afinidad entre la materia colorante y la tela es demasiado fuerte con respecto á la que existe entre esta misma sustancia y su disolvente , la tela toma el tinte con demasiada rapidez , y de esto proviene que la materia colorante no se reparta con igualdad. Por otra parte , si la afinidad de la materia colorante y del disolvente es muy fuerte , la tela no se tiñe del todo , y toma unicamente un color debil y poco permanente.

La lana tiene mucha afinidad con la mayor parte de las materias colorantes ; siguese despues la seda ; y despues el algodón , cuya afinidad con dicha materia es mucho mas debil ; ultimamente se sigue el hilo de lino ó de cáñamo. Así es que para teñir estas dos últimas sustancias vegetales , es necesario que la materia colorante casi siempre se halle disuelta en un líquido , con el cual tenga una afinidad menor que la que tiene con el disolvente que se ha empleado para teñir la lana ó la seda. En efecto para teñir la lana puede usarse del óxide de hierro disuelto por el ácido sulfúrico ; pero para el tinte del algodón ó del hilo, es mas ventajoso que dicho metal sea disuelto por el ácido acético ó vinagre.

Si pudieremos adquirir un número suficiente de materias colorantes , que tuviesen con las telas una afinidad fuerte y capaz de poder lograr con ella completamente todos los efectos de este arte , sus operaciones serian muy sencillas ; pero estamos muy distantes de esto. A excepcion del añil , apenas se conoce materia alguna colorante , que por sí misma , esto es , por razon de su afinidad directa con la tela , puede unirse á esta con solidez , para formar un verdadero tinte.

Esta dificultad se ha superado por un medio muy ingenioso , la cual á primera vista parecia insuperable. A este fin se escoge una sustancia que tenga mucha afinidad con la materia colorante , y juntamente con la tela , y por esto se le aplica como intermedio de la union de entrambas.

Desde luego se combina esta sustancia con la tela, y en seguida se sumerge á esta en un baño , que tiene en disolucion la materia colorante ; esta se une con dicha sustancia intermedia , la cual como está muy pegada á la tela , la hace adherir tambien la parte colorante. Las sustancias que producen este efecto en la tintura se llaman *mordientes*.

La eleccion de los mordientes es sin contradiccion la parte mas interesante de este arte, porque de ellos depende principalmente la solidez de los tintes. Todo lo que se ha dicho de la materia colorante, es igualmente aplicable á los mordientes; solucion previa, afinidad menor con el disolvente que con la tela, inmersion de esta en la solucion del mordiente hasta saturacion &c.

Las sustancias que se emplean casi exclusivamente como mordientes, son las tierras, los óxides metálicos, el principio curtiente, y el aceite (1).

Entre los mordientes de la clase de las tierras, el mas importante y el que se usa mas generalmente es la alúmina. Esta se emplea ó en el estado de alúmbre ordinario, esto es, combinada con el ácido sulfúrico, ó en el estado de acetate de alúmina, combinada con el ácido acético.

Para emplear el alumbre como mordiente se disuelve en el agua, y se mezcla muchas veces con cierta porcion de tártaro. Se sumerge la tela en esta solucion hasta que se haya impregnado de la cantidad de alúmina que necesita. Se saca, y por lo regular se lava, y se hace secar. La tela con esta operacion adquiere

(1) *Entre las importantes verdades que se han descubierto en la grande revolucion que acaba de padecer la química, se cuenta la perfecta analogia que tiennen entre sí los óxides metálicos y las tierras, habiendose demostrado que estas son realmente unos verdaderos óxides metálicos, ó unos compuestos de un metal particular y de oxígeno; cuyos hechos acaban de confirmarse por la separacion de dichos metales mediante el fuelle de los gases oxígeno é hidrógeno inflamados de Mr. Newman y por el nuevo descubrimiento del metal silicium, formando un diez por ciento en una mina de hierro que se ha analizado en Londres*

*De esto resulta, que segun los conocimientos del dia, las dos clases de mordientes, que señala el autor con los nombres de tierras y de óxides metálicos, deben formar una sola clase.*

mayor peso, por razon de la alúmina que retiene. El tártaro en esta operacion sirve á un doble efecto; la potasa, que forma su basa, se combina con el ácido sulfúrico del alumbre, é impide de este modo la accion de aquel ácido muy corrosivo para que no ataque la tela. Por otro lado, el ácido tartaroso se combina con una parte de la alúmina, y forma un tartrate de alúmina, al cual la tela descompone mas facilmente que al alumbre.

En estos últimos tiempos se ha introducido en los tintes el acetate de alúmina. Este mordiente en el dia se prepara mezclando el acetate de plomo con una solucion de alumbre; en cuyo caso se verifica una doble descomposicion, pues el ácido sulfúrico se combina con el óxide de plomo, y se precipita formando un polvo insoluble, mientras que la alúmina se combina con el ácido acético, y queda disuelta en el licor. Este mordiente se emplea para el algodón y el hilo, los cuales tienen con la alúmina una afinidad inferior á la que la lana tiene con dicha tierra. El efecto que produce es superior al del alumbre; la tela se satura mas facilmente de alúmina, y de consiguiente toma un color mas hermoso, y mas sólido.

Tambien se emplea alguna vez la cal como mordiente. Las telas en general tienen bastante afinidad con ella; pero el tinte que resulta por este medio no es tan bueno. Se usa ó bien en estado de agua de cal, ó bien en el de sulfate de cal disuelto en agua.

Casi todos los óxides metálicos tienen mas ó menos afinidad con las telas; pero nos servimos principalmente de dos de estos óxides como mordientes; á saber, del óxide de estaño, y del de hierro.

Mr. Kuster, químico aleman, fue el primero que introdujo el óxide de estaño en los tintes; el cual llevó el secreto á Londres en el año de 1543. Esta data forma época en la historia del arte de teñir. El óxide

de estaño ha facilitado á los fabricantes modernos el poder aventajar á los antiguos en la hermosura de los colores. Unicamente por medio de dicho óxide puede conseguirse la formacion del color de escarlata, que es el mas lustroso de todos los colores.

Mr. Proust demostró que el estaño puede adquirir dos grados distintos de oxidacion. En el primer grado forma un óxide compuesto de siete partes de estaño sobre tres de oxígeno; el segundo ó el óxide blanco contiene sesenta y tres partes de estaño sobre cuarenta de oxígeno. El primero absorbe el oxígeno con mucha facilidad, aun del aire mismo, y pasa luego al estado de óxide blanco; lo que prueba, que este último óxide es solamente el verdadero mordiente, y que si el otro adhiere á la tela, como es muy probable que suceda, pasa prontamente al estado de óxide blanco, absorbiendo el oxígeno de la atmósfera (1).

El estaño se emplea como mordiente en tres estados; disuelto en el ácido nítro-muriático, en el ácido acetico, y en una mezcla de los ácidos sulfúrico y muriático. El nitro-muriate de estaño es el mordiente que emplean comunmente los tintoreros, y le preparan disolviendo el estaño en el ácido nítrico diluido, y añadiendole una cierta cantidad de muriate de sosa, ó de muriate de amoníaco. Una parte del áci-

(1) Segun los últimos descubrimientos son tres los grados de oxidacion de que es susceptible el estaño, esto es, se conocen tres óxides de estaño distintos. El protoxide es de un color gris negrusco: consta de 13, 6 de oxígeno, y forma la base del protohidroclorate de estaño, ó sal de estaño del comercio. El deutoxide es de color blanco; consta de 20, 4 de óxide, y forma la basa del deutohidroclorate de estaño, que es el resultado de la disolucion del estaño en el agua regia, ó la composicion de los tintoreros. El tritoxide ó peroxide es de color blanco: consta de 27, 2 de oxígeno; es indisoluble en los acidos, y se obtiene por la accion del ácido nítrico concentrado sobre el estaño.

do nítrico descompone estas sales, se combina con la basa de ellas, y separa el ácido muriático, el cual tiene la propiedad de disolver muy prontamente el óxide blanco de estaño. Se podria ahorrar mucho ácido nítrico, valiendose del ácido sulfúrico para saturar la basa de la sal comun ó de la sal amoníaco que se ha empleado (1).

Cuando usamos del nitro-muriate de estaño como mordiente, se disuelve en mucha porcion de agua, se sumerge la tela en este baño, y se deja en él hasta que esté bien saturada; despues se lava y se hace secar. Regularmente se añade á este baño un poco de tártaro; en cuyo caso resulta una descomposicion doble, pues que el ácido nitro-muriático se combina con la potasa del tártaro, mientras que el ácido tartaroso disuelve el óxide de estaño. El mordiente, pues, es mas bien un tartrato, que un nitro-muriate de estaño.

El hierro igualmente que el estaño es susceptible de dos grados de oxidacion. Pero el óxide verdoso absorve con tanta rapidez el oxígeno de la atmósfera, que pasa prontamente al estado de óxide rojo. Este último es el que unicamente se emplea como mordiente para los tintes, porque aun cuando se aplique el óxide verdoso, el oxígeno de la atmósfera le convierte muy prontamente en óxide rojo (2). Este tiene una

(1) *Sin necesidad de emplear porcion alguna de ácido nítrico libre para la formacion del agua regia ó ácido nitro-hidroclorico, como disolvente del estaño, puede obtenerse este ácido mixto, descomponiendo por medio del ácido sulfúrico una mezcla de nitro y de sal comun hecha al intento, ó bien el salitre en bruto antes de refinarlo. Tambien puede obtenerse una agua regia idonea á este efecto, destilando dos partes de nitro, una de sal comun, y tres de protosulfate de hierro, ó vitriolo verde.*

(2) *Segun los últimos descubrimientos, son tres los grados de oxidacion de que es susceptible el hierro, esto es, se conocen tres distintos oxides de hierro. El protoxide de color blan-*

grande afinidad con todas las telas; de lo que tenemos una prueba evidente en la dificultad que experimentamos de quitar las manchas de orin hechas en el hilo y en el algodón. El hierro se emplea como mordiente en dos estados diferentes; á saber, en el de sulfato de hierro, y el de acetate. El primero sirve regularmente para el tinte de la lana; se disuelve aquella sal en el agua, y en este baño se sumerge la tela. Tambien puede emplearse para el algodón; pero mas comunmente nos valemos á este efecto del acetate de hierro. Este se prepara disolviendo el hierro ó su óxide en el vinagre, en la cerveza agria, en el ácido piro-leñoso &c. (1); y cuanto mas tiempo ha pasado des-

co, sucio, cuando tiene humedad, ó en estado de hidrate, pues se ignora que color tendria cuando seco; consta de 25, 0 de oxígeno; absorve rapidamente el oxígeno adquiriendo mayor grado de oxidacion; es muy atraible por el imau, y forma la basa del protosulfate de hierro, (vitriolo verde ó caparrosa del comercio). El deutoxide de color negro cuando seco, y verde obscuro en estado de hidrate, se obtiene por la descomposicion del agua, haciendo pasar á esta en vapor por un cañon candente que contenga birutas de hierro; es atraible por el iman aunque menos que el hiérro, en cuyo estado constituye varios minerales de hierro y entre ellos la piedra iman; absorve el oxígeno con prontitud, adquiriendo mayor grado de oxidacion, y consta de 37, 5 de oxígeno. El tritoxide ó peroxide es de color rojo violado; no atraible por el iman; no tiene accion sobre el oxígeno; se obtiene calcinando fuertemente al contacto del aire el hierro, ó el subcarbonate de hierro ó el nitrate ó el sulfate del mismo, hasta que dicho metal se haya oxidado á lo sumo, formando este peroxide que consta de 50, 0 de oxígeno. En este estado de oxidacion constituye la basa de la tinta formando un gallate de hierro, y forma la base del mordiente del tinte negro, disuelto con algun ácido.

(1) El resultado de estas disoluciones es siempre un acetate de hierro, pues que está demonstrado que el ácido llamado piroleñoso, y los ácidos que se forman en las sustancias vegetales mediante la fermentacion, ó bien por la accion del

pues de su preparacion , la disolucion produce mejores efectos , porque el mordiente es mejor cuando el hierro se halla en ella en el estado de óxide rojo. Por esta razon es mucho mejor usar del hierro bien tomado de orin para disolverle en los ácidos vegetales.

El principio curtiente tiene mucha afinidad con las telas , y con muchas materias colorantes ; por cuyo motivo se emplea muchas veces como mordiente. Se hace una infusion en el agua con las nueces de agallas ó del zumaque ó de cualquier otra sustancia que contenga principio curtiente ; se sumerge la tela en este baño , y se deja en él por un suficiente espacio de tiempo. La seda puede absorber mucha cantidad de principio curtiente , y con esto aumentar de peso considerablemente ; de lo que se valen algunas veces los artistas para darle mayor peso.

Tambien se usa muchas veces el principio curtiente juntamente con otros mordientes para formar un mordiente compuesto. Para el mismo objeto nos servimos tambien del aceite en el tinte del algodón y del hilo. Los mordientes que mas comunmente se combinan con el principio curtiente son la alúmina , y el óxide de hierro.

Á mas de dichos mordientes se emplean tambien otras sustancias como auxiliares , sea para facilitar la combinacion del mordiente con la tela , sea para variar los matices. Las principales son el tártaro , el acetate de plomo , la sal comun , la sal amoníaco , el sulfate y el acetate de cobre , &c.

Los mordientes no solamente hacen el color mas permanente , sino que tambien influyen mucho en sus

*ácido sulfúrico sobre las mismas , son el mismo ácido acetico mas ó menos alterado , el cual por su union con el óxide de hierro , forma un acetate de hierro mas ó menos oxidado segun las circunstancias , y el método de su preparacion.*

matices. Estos pueden variarse con una misma materia colorante, según el mordiente que se aplique. Por ejemplo con la cochinilla se obtiene el carmesí por medio del mordiente aluminoso, al paso que con la misma se obtiene el color negro por medio del óxido de hierro.

Así pues para teñir no basta aplicar una materia colorante que produzca el tinte que deseamos, y un mordiente que tenga la debida afinidad con la materia colorante y con la tela; es preciso además que el mordiente y la materia colorante sean de tal naturaleza, que por su combinación formen el tinte que nos proponemos. Es también evidente, que se puede obtener mucha diversidad de matices con una sola materia colorante, valiéndose de distintos mordientes.

La materia colorante, en la cual se sumerge la tela, no cubre toda su superficie; las partículas colorantes adhieren á esta á una cierta distancia unas de otras; pues que pueden hacerse unos matices mas ó menos subidos de un mismo color con solo variar las proporciones del baño; lo que prueba evidentemente que las moléculas colorantes no tienen un contacto recíproco sobre la tela.

Aun cuando el tinte es muy subido, es evidente que las moléculas no se tocan, supuesta la realidad de un hecho tan conocido, á saber, que á un mismo tiempo pueden aplicarse dos colores á una tela. Todos aquellos colores que los tintoreros llaman compuestos, no son realmente sino dos colores diferentes aplicados á un mismo tiempo. Así es que se consigue un tinte verde, aplicando primero un tinte azul, y después otro amarillo.

Los colores que los tintoreros llaman simples, porque forman la basa de todos los demás colores, son cuatro; á saber el azul, el amarillo, el rojo, y el negro. Algunos añaden á los dichos el color moreno ó de raíces.

*Del tinte azul.*

Las únicas materias colorantes vegetales, que se emplean para el tinte azul, son el pastel, y el añil.

La yerba pastel es una planta, que se cultiva mucho en Inglaterra y en otras partes, y crece sin cultivo.

El añil es un polvo azul, que se saca de una especie de planta que á este fin se cultiva en las indias orientales y occidentales: estas plantas tienen una fecula verdosa particular, la cual en este estado es soluble en el agua. Dicha fecula tiene una grande afinidad con el oxígeno, y lo atrae rapidamente de la atmósfera, y entonces toma un color azul, y se hace insoluble en el agua.

El añil tiene una grande afinidad con la lana, con la seda, con el algodón y con el lino: por consiguiente puede emplearse para teñir toda especie de telas sin necesidad de mordiente. El color que comunica es permanente, porque el añil está ya saturado de oxígeno, y porque no puede descomponerse por las sustancias, á cuya acción se sujeta la tela. Pero no puede aplicarse á la tela sino en estado de solución; y como el único disolvente del añil que se conoce es el ácido sulfúrico, á primera vista pareceria que el añil no puede aplicarse á la tintura sino en dicho estado de solución.

Muchas veces se tiñe de azul la lana y la seda con la disolución del añil en el ácido sulfúrico. Pero esta disolución apenas puede aplicarse al algodón ó al hilo, porque la afinidad de estas sustancias con el añil no es bastante para que puedan descomponer prontamente dicha disolución. El color que resulta por la aplicación del añil disuelto en el ácido sulfúrico es muy hermoso, y se conoce con el nombre de azul de Saxonia.

Para hacer este tinte se disuelve una parte de añil

en cuatro partes de ácido sulfúrico concentrado; á esta disolucion se añade una parte de carbonate de potasa seco, y se deslie esta mezcla con ocho veces su peso de agua. Por otro lado se hace hervir la tela por espacio de una hora en una solucion de cinco partes de alumbre y tres de tártaro por cada treinta y dos partes de tela. Se sumerge á esta inmediatamente en un baño de agua, que contenga una mayor ó menor cantidad de disolucion de añil en el ácido sulfúrico, segun el tinte que deseamos, y se hace hervir, hasta que resulta dicho tinte.

El alumbre y el tártaro no obran aquí como mordientes, sino en cuanto facilitan la descomposicion ó separacion del añil de su disolvente. El alcalí que se ha añadido á la disolucion del añil causa el mismo efecto. De este modo estas sustancias saturando una parte del ácido sulfúrico, sirven tambien hasta un cierto punto para impedir la accion de dicho ácido sobre la tela, que es uno de los inconvenientes de este tinte.

Pero el añil no se emplea para los tintes solamente disuelto en el ácido sulfúrico; pues que el método mas comun con que se aplica consiste en quitarle una porcion de oxígeno, al cual debe su color azul, y convertirle de este modo al estado de fecula verde; y entonces se disuelve en el agua por medio de los alcalís, ó de las tierras alcalinas.

Á este fin se usan dos métodos distintos. Por el primero se mezcla el añil con unas sustancias que tengan con el oxígeno una afinidad superior á la que tiene con él mismo la fecula verde del añil, tales son, el óxide verde del hierro, y varios sulfúretos metálicos. Si se echan pues en el agua á un mismo tiempo el añil, la cal, y el sulfate verde de hierro, el añil va perdiendo por grados su color azul, se vuelve verde, y se disuelve, al paso que el óxide verde de hierro pasa al estado de óxide rojo. La causa de es-

tas mutaciones es evidente: una parte de la cal descompone el sulfato de hierro; el óxido verdoso puesto en libertad atrae el oxígeno del añil, descompone á este, y lo reduce al estado de fecula verde, la cual se disuelve inmediatamente en la restante porcion de cal.

Por el segundo método se hace una mezcla de añil en el agua con ciertas sustancias vegetales dispuestas á fermentar con facilidad. Durante esta fermentacion el añil pierde su oxígeno, y se disuelve en la cal viva, ó en el alcalí que se le añade (1).

La primera de estas preparaciones sirve regularmente para el tinte azul del algodón y del hilo; la otra para el de la lana y de la seda.

Para el tinte de la lana se emplean regularmente el pastel y el salvado como fermentos vegetales, y la cal como disolvente de la basa del añil. El glasto ó pastel encierra ó contiene una materia colorante del todo semejante al añil, y la cual puede extraerse del glasto por el mismo método con que se extrae el añil. En el estado en que el pastel circula en el comercio, el añil que contiene probablemente no dista mucho del estado de fecula verde; pero esta existe en

(1) *La desoxidacion del añil en la aplicacion de este tinte por medio de las cubas del añil, esta demostrada; cuya fécula se vuelve verdosa por la separacion del oxígeno; y cuando se aplica sobre el tejido, recobrando el oxígeno del aire, adquiere el color azul fuerte que queda impreso al mismo tejido. El añil experimenta esta desoxidacion mediante la accion del protóxido de hierro en el primer método de este tinte, como dice el autor. Pero cuando en esta fabricacion se emplean sulfuretos, por egemplo el de arsenico, entonces el ácido hidrosulfurico que se forma, contribuye tambien al efecto, separando este el oxígeno del añil. En el segundo método de esta clase de tintura, producen el efecto de separar el oxígeno del añil el hidrógeno y el ácido hidrosulfurico que se desprenden durante la putrefaccion de las sustancias empleadas; lograndose uu mismo efecto por medios distintos.*

la planta en poca cantidad, y está mezclada con otros varios ingredientes extraños á la materia colorante.

Quando se saca la materia de la cuba parece verde, pero no tarda á volverse azul, atrayendo el oxígeno del aire. Es necesario lavarla con cuidado para quitarle todas las partículas que no estan combinadas. Esta solucion del añil está sujeta á dos defectos: 1º ella pasa muchas veces con demasiada prontitud á la fermentacion putrida, la cual hace desaparecer el color verde, y va acompañada de un olor fetido y desagradable. Si permanece mucho en este estado, no tardaria á destruir enteramente el añil: lo que puede remediarse añadiendole una porcion de cal, la que retarda los progresos de la putrefaccion: 2º algunas veces la fermentacion va muy poco á poco; y para acelerarla se le añade salvado ó pastel, con lo que se disminuye respectivamente la proporcion de la cal.

Para teñir la seda de azul se hace una mezcla de seis partes de salvado, seis de añil, seis de potasa, y una de rubia. Si se quiere obtener un azul subido, es necesario darle un pie, como suele decirse, á cuyo fin se valen de la orchilla.

Para el tinte azul del algodón y del hilo se hace una solucion en agua compuesta de una parte de añil, una de sulfato verde de hierro, y dos partes de cal viva (1).

(1) Mr. John Imison no habla del tinte azul preparado con el prusiato de potasa ferruginoso, cuya aplicacion en el dia se ha adelantado tanto; por lo que se ha hecho muy apreciable. Por este motivo y por ser dicho tinte poco conocido, me apresuré á publicarlo con toda extension en las memorias de agricultura y artes, como puede verse en los números correspondientes á los meses de junio, julio y agosto de 1816, tom. 2 y 3; cuya noticia llenará el hueco que deja en esta parte la presente doctrina.

*Del tinte amarillo.*

La gualda (*reseda luteola* Lin.) es una planta que comunmente se cria en Inglaterra y en otras partes. El palo amarillo es el leño de un árbol grande (*morus tinctoria* Lin.) que crece en las indias occidentales. El quercitron es la corteza de una variedad de la encina (*quercus nigra* Lin.) que crece en la América septentrional.

Las materias colorantes amarillas tienen una afinidad tan debil con las telas, que no pueden obtenerse con ellas colores permanentes, sin la aplicacion de los mordientes. El que mas comunmente se emplea para este objeto es la tierra alúmina. Algunas veces, especialmente cuando se quiere obtener un amarillo muy hermoso, nos valemos del óxide de estaño. Muchas veces en lugar del alumbre empleamos el principio curtiente; lo que se practica especialmente cuando queremos fijar en mucha abundancia la parte colorante sobre el algodón y el hilo. Tambien nos servimos del tártaro como auxiliar para avivar el color; y cuando se intenta hacer un tinte mas subido, se emplea el muriate de sosa, el sulfate de cal, y aun el sulfate de hierro.

Con el palo amarillo se obtiene un tinte amarillo mas permanente, pero menos lustroso que con la gualda, ó con el quercitron. Como este color es permanente y resiste mucho á la accion de los ácidos, nos valemos de él regularmente, cuando el amarillo forma parte de los colores compuestos. El mordiente que se emplea es la alúmina. Cuando empleamos el mordiente del óxide de hierro, con el palo amarillo se obtiene un color leonado hermoso y sólido.

La gualda y el quercitron á poca diferencia dan el mismo tinte: pero como este último abunda muchísimo mas en materia colorante, es mas ventajoso que la gualda, y probablemente vendrá á remplazarla del to-

do. Las manipulaciones para la aplicacion de estas materias colorantes son las mismas á corta diferencia.

La lana puede teñirse de amarillo por el método siguiente. Se hace hervir la lana por espacio de una hora á lo menos con un sexto de su peso de alumbre disuelto en una suficiente cantidad de agua. Entonces sin lavarla se sumerge en un baño de agua caliente, en la cual se echa una cantidad de quercitron igual á la del alumbre que se ha empleado como mordiente. Se revuelve la tela en aquel líquido mientras hierve, hasta que haya adquirido el color que se desea. Entonces se mezcla con el baño una cantidad de tierra creta limpia en polvo, igual á una centesima parte en peso de la tela; y se revuelve todo por espacio de ocho ó diez minutos. De este modo se logra un tinte amarillo lustroso, y tan hermoso como el de la gualda.

Cuando se quiere hacer un tinte de color amarillo anaranjado ó dorado lustroso, es necesario emplear el óxide de estaño como mordiente. Para obtener un amarillo dorado muy lustroso, es necesario añadir al estaño un poco de alumbre.

Para hacer un tinte amarillo con un matiz verdoso delicado, que se aprecia tanto en algunas telas pintadas, se echa en el baño un poco de tártaro en mayor ó menor cantidad, segun que se intente obtener un tinte mas ó menos subido.

Añadiendo á este tinte una pequeña cantidad de cochinilla, se puede dar á este un color anaranjado hermoso, ó un amarillo de aurora.

Se pueden comunicar á la seda diversos matices de amarillo sea con la gualda, sea con la corteza del quercitron; pero el tinte de esta última es menos costoso. La proporcion en que debe emplearse esta corteza es de una á dos partes en peso por doce de seda, segun el tinte que nos proponemos. Se pone la corteza dentro de un saco cerrado, el cual se sumerge en

el baño mientras que el agua está fría. Cuando esta ha adquirido la temperatura de 30 grados del termómetro de Reaumur poco mas ó menos, se sumerge en el baño la seda preparada antes con el alumbre, y se deja estar allí hasta que haya tomado el tinte. Cuando se quiere hacer á este muy subido, es menester añadirle un poco de tierra creta ó de potasa hácia al fin de la operacion.

Para teñir de amarillo el algodón y el hilo, se practica lo siguiente.

Se aplica el mordiente del acetate de alúmina, el cual se prepara disolviendo una parte de acetate de plomo y tres de alumbre en suficiente cantidad de agua, se da á esta solucion un calor de 30 grados, en la cual se sumerge la tela por espacio de dos ó tres horas: despues de esto se saca, y se hace secar; cuya inmersion y desecacion pueden repetirse. Entonces se moja la tela en agua de cal, y se hace secar de nuevo. Puede repetirse la inmersion de la tela en el acetate de alúmina; y para que el tinte amarillo salga mas lustroso y sólido, es del caso repetir tres ó cuatro veces alternativamente la operacion de mojar la tela en agua de cal, y su inmersion en el mordiente. Por este medio se logra combinar con la tela una suficiente cantidad de alúmina, y esta combinacion se hace mas permanente con la adicion de un poco de agua de cal. Se prepara el baño poniendo doce, ó diez y ocho partes de quercitron (segun se quiere obtener un tinte mas ó menos subido) en un saco, el cual se ata, y se echa en suficiente cantidad de agua fría. Se sumerge la tela en este baño, en el cual se revuelve por espacio de una hora, mientras que se le comunica un calor de 39 grados; entonces se aumenta el calor hasta hacerle hervir, y cuando ha llegado á este punto, solamente se deja la tela en el baño por espacio de pocos minutos. Si se dejase allí por mucho tiem-

po, el color tomaria un tinte obscuro.

Para obtener un tinte de color de mahon, se emplea una solucion de sulfato rojo de hierro, el cual se combina con la tela por el intermedio del carbonato de potasa.

Segun doctrina del sabio Chaptal, puede obtenerse con el palo amarillo un color amarillo muy lustroso; á cuyo fin propone de hacer hervir en el baño de palo amarillo recortaduras de pieles, de cola fuerte, ó de otras materias animales; y entonces sin filtrar el baño, se sumerge en él la tela, la cual tomará de este modo un color el mas hermoso y mas sólido. (Memorias del Instituto, tom. 1.)

### *Del tinte rojo.*

Las materias colorantes, que se emplean para el tinte rojo, son la grana kermes, la cochinilla, la orchilla, la rubia, la goma laca, el palo brasil, y el palo campeche.

El kermes es un insecto, que mediante su infusion en agua da un color rojo; bien que no es tan hermoso como el de la cochinilla, que es otro insecto que nos traen de América. El cocimiento de la cochinilla tiene un carmesí hermoso, el cual se aviva por medio del alumbre, y se forma un precipitado de color carmesí. El muriate de estaño en el mismo forma un precipitado abundante de color rojo hermoso.

La orchilla es una pasta que se forma con una especie de lichên en polvo, amasado y humedecido por algun tiempo con orines corrompidos.

La rubia es la raiz de una planta muy conocida (*rubia tinctorum* Lin.).

El alazor es la flor de una planta que se cultiva en España, y en el Levante. Contiene dos materias co-

lorantes ; la una amarilla , soluble en el agua ; la otra roja , que no se disuelve en el agua , pero sí en los carbonates alcalinos. La parte colorante roja del alazor , separada por medio del carbonato de sosa , y precipitada con el zumo de limon , forma la pintura roja de que usan las mugeres para pintarse la cara ; á cuyo fin la muelen con una porcion de talco. De la finura de este , y de la proporcion de la mezcla con dicha materia colorante roja , provienen la mayor ó menor finura , y el precio de esta pintura (1).

(1) *La parte colorante roja del cartamo ó alazor , á mas del uso para pintarse la cara de que usan singularmente las mugeres , es de mucha importancia para los tintes. A este fin se toma el cartamo ó alazor , y puesto dentro de un saco de lienzo se amasa y se comprime en agua corriente de rio , ó dentro de mucha cantidad de agua de lluvia , hasta que esta no salga amarilla ; entonces se mezcla bien con veinte veces su peso de agua de lluvia , y con cuatro veces su peso de subcarbonate de sosa cristalizado (sal de barrilla purificada) , y despues de aposado , se filtra el licor por un lienzo. Con este licor amarillo filtrado se empapan el algodón ó los lienzos de algodón , y se echa en el licor zumo de limon ; se revuelve bien , y queda el algodón teñido de un rojo bastante sólido. Si el lienzo teñido se lava despues en agua fresca hasta que esta salga clara , el tinte resulta menos vivo , pero hermoso.*

*La tela teñida se sumerge despues en un baño preparado con veinte veces su peso de agua respecto del alazor empleado , disolviendo en ella diez partes de su peso de subcarbonate de sosa , respecto del mismo alazor. Se dexa la tela en sete baño por espacio de una hora , amasandole bien , y entonces adquiere un color de rosa pálido , el cual se aviva mas y mas lavandole en agua pura.*

*Al licor residuo de este baño se le hecha zumo de limon hasta que adquiriera un sabor acidulo. Pasada la efervescencia el licor se aclara , y se deja aposar un polvo muy fino , el cual se separa del licor , y se hace secar poco á poco en platos de porcelana. Esta sustancia es la que se llama rojo vegetal , rojo de Portugal , ó rojo de España.*

*Este polvo diluido con zumo de limon forma lo que se llama*

El palo brasil proviene de un árbol, que se cria en América, y en las Indias occidentales. El cocimiento de este palo tiene un color rojo hermoso.

La goma laca es producida por un insecto de la India. Su cocimiento en el agua da un carmesí subido.

El palo de india ó de campeche crece en la Jamaica, y en la bahía de Campeche. El espíritu de vino separa de este palo mucha abundancia de materia colorante, la cual tiene un rojo hermoso. El agua la extrae en menor cantidad.

Ninguna de las materias colorantes rojas tiene bastante afinidad con la tela para hacer un tinte rojo sólido, sin el auxilio de los mordientes. Los que se emplean de estos mas comunmente son la alúmina, y el óxide de estaño. En algunos casos obran tambien como mordientes el aceite, y el principio curtiente; y muchas veces se emplean como auxiliares el tártaro, y el muriate de sosa.

La lana puede teñirse de rojo por medio de la rubia, ó de la orchilla; pero solamente nos valemos de este método para teñir las telas groseras. Se hacen hervir dichas telas por espacio de algunas horas en la disolucion del alumbre y del tártaro, y despues se tuercen. Pasados algunos dias se hacen hervir en un cocimiento de rubia.

rojo líquido; y si por medio de un pincel se traspasa este á la superficie interior de una tazita de losa, y se hace secar, forma el rojo de plata ó de taza.

Si este rojo líquido se aplica sobre hojas de papel en forma de naipes, y se deja secar, resulta lo que se llama rojo en hojas; y para que este color rojo se presente verdoso, amarillento, ó bronceado, basta que se deje expuesto al contacto del aire por algunas semanas, presentándose por sí mismo este color que llaman dorado.

Esta materia colorante humedecida en agua suministra un color de rosa hermoso, tanto para la pintura de la cara, como para teñir la seda, el algodón, y el lino.

El tinte de escarlata es el mas hermoso y apreciable de todos los tintes rojos, y es tambien susceptible de varios matices, como los demas colores. Anteriormente se aplicaba la alúmina, como mordiente para fijar la parte colorante de la cochinilla; pero en su lugar nos valemos con mucha ventaja del nitro-muriate de estaño; esto es, de la disolucion de este metal en el agua regia, por cuyo medio se obtiene un rojo mucho mas lustroso. Para teñir de color de escarlata una tela de lana, se hace hervir desde luego en un baño de tártaro, al cual se añade un poco de cochinilla, y de nitro-muriate de estaño. Despues se lava bien, y se sumerge en un segundo baño de cochinilla, llamado el *baño rojo*. Algunas veces sin mudar el primer baño, se le añade el segundo.

Como el color rojo formado por la cochinilla es mas bien carmesí, que no de escarlata vivo, para obtener este último, es necesario teñir primero la tela de amarillo, y despues de carmesí, porque este tinte mezclado con el amarillo forma el color de escarlata. En el primer baño se puede aplicar á la tela el color amarillo por medio del palo amarillo, ó bien de la curcuma, ó del quercitron. El segundo se compone solamente de cochinilla. Cuando se quiere hacer el tinte de escarlata, el mejor mordiente es el estaño; pero los tintoreros algunas veces emplean los baños de alumbre, y en seguida el cocimiento de cochinilla. La cochinilla por medio de la orchilla y de la potasa da un carmesí mas subido y agradable; pero el color que resulta es menos sólido. Para hacer un carmesí mas bajo, se emplea una porcion de rubia, en lugar de cochinilla.

La seda regularmente se tiñe de encarnado por medio de la cochinilla, ó del alazor, y algunas veces con el palo brasil. La grana kermes no produce buen efecto: raras veces se aplica la rubia á este fin,

la cual no da un tinte hermoso. Nos valemos de la orchilla para avivar el tinte rojo de la seda; pero rara vez se aplica sola, á no ser que se quiera hacer un tinte de color de lila.

Se puede comunicar un tinte carmesí á la seda, sumergiendola primero en un baño de alumbre, y despues en el cocimiento de cochinilla.

Por medio del alazor se dan á la seda los colores llamados de cereza, de rosa, y de color de carne. La operacion se reduce á dejar sumergida la seda, por el tiempo que necesite para cargarse de la materia colorante, en una solucion alcalina del alazor, á la cual se mezcla la cantidad de zumo de limon suficiente para hacer un hermoso tinte de color de cereza.

No puede darse á la seda un tinte precisamente de escarlata; pero puede comunicarsele un color que se acerque mucho á ello, impregnando previamente la tela de murio-sulfate de estaño, y sumergiendola despues en un baño compuesto de cuatro partes de cochinilla, y de otro tanto de quercitron. Para dar mas cuerpo á este tinte, puede repetirse la aplicacion del mordiente, y del baño de la tintura. Tambien puede darse á la seda un tinte que se acerque al de escarlata, teñiendola primero de carmesí, despues con el alazor, y despues de amarillo en frio.

Al hilo y al algodón se les da el tinte rojo por medio de la rubia. El mejor método para este tinte, se ha sacado de los orientales; y por esto se llama este tinte, *rojo de Andrinópolis, ó de Turquía*. Primeramente se impregna la tela con aceite, despues con un cocimiento de agallas, y despues con el alumbre. En seguida se hace hervir por espacio de una hora en un cocimiento de rubia, al cual se le añade regularmente una porcion de sangre. Despues de haber secado la tela, se sumerge en una legía de sosa, para avivar el color. Por este medio se logra un tin-

te rojo muy sólido, el cual resulta muy hermoso, cuando se ha hecho bien la operacion. Toda la dificultad consiste en la aplicacion del mordiente, que es el mas complicado que hay en el ramo de tintes (1).

Puede darse al algodón el tinte de escarlata por medio del murio-sulfate de estaño, de la cochinilla, y del quercitron, aplicandolos del mismo modo que á la seda; pero el color que resulta tiene poca solidez para que sea estimado.

### *Del tinte negro.*

Las sustancias, que se emplean para dar el tinte negro á las telas, son el óxide de hierro, y el principio curtiente. Estas dos sustancias tienen entre sí una afinidad muy fuerte, y por medio de su combina-

(1) La dificultad y complicacion del tinte rojo del algodón, sin duda fueron la causa de haber tardado tanto á generalizarse esta clase de tintura, á pesar de ser tan importante y apreciable; y así es que se conservó como un secreto por muchos años en algunas fábricas de Ruan y de Montpellier. Por este motivo creí de mi obligacion entrar en todos los pormenores de este tinte, exponiendo el método que se ha seguido generalmente hasta ahora en su preparacion, como puede verse en los cuadernos V y VI correspondientes á los meses de noviembre y diciembre de 1816 en el tomo tercero de las memorias de agricultura y artes; y manifestando en seguida la grande simplificacion que se ha dado á esta manipulacion por medio de las luces químicas, que tanto han ilustrado esta materia, como puede verse en el cuaderno VI citado, y en los cuadernos I y II correspondientes á los meses de enero y febrero de este año en el tomo cuarto de dichas memorias.

Esta doctrina podrá servir para el que quiera instruirse á fondo del método de preparar el tinte rojo del algodón, que solamente se halla insinuado en este tratado, pues que un asunto que precisamente ha de ser muy extenso no podia entrar en un escrito de esta naturaleza.

cion se logra un tinte negro subido, que no se destruye por la accion del aire, ni de la luz.

Regularmente á este fin se emplea el palo campeche como auxiliar, porque comunica lustre, y hace el color mas lleno. Este palo suelta su materia colorante por la accion del agua: el cocimiento que de él resulta tiene un color rojo hermoso, que tira á violado; pero poco á poco el mismo va volviendose negro. Con los ácidos toma un color rojo subido; con los alcalís un violado subido que tira á moreno; con el sulfate de hierro toma un color negro como la tinta, y se forma en él un precipitado negro.

Para teñir un lienzo de negro, regularmente se tiñe antes de azul: con este método se logra un tinte mas lleno y mas hermoso, del que resultaria sin la previa aplicacion del azul. Si el lienzo que se ha de teñir es muy grosero, el tinte azul podria resultar muy caro; en cuyo caso se le da un pie de moreno con la corteza verde de las nueces.

Para teñir la lana de negro, se emplea el método siguiente. Se hace hervir por espacio de dos horas en un cocimiento de nueces de agallas, y despues se tiene sumergida por igual espacio de tiempo en un baño compuesto de palo campeche, y de sulfate de hierro á una temperatura inferior al grado de la ebullicion. Durante el curso de la operacion se expone muchas veces al contacto del aire; porque el óxide verde de hierro, que contiene el sulfate, debe oxidarse mas por la absorcion del oxígeno, antes que la tela puede tomar el tinte que se desea. Las proporciones, que regularmente se toman, son cinco partes de nueces de agallas, cinco de sulfate de hierro, y treinta de palo campeche para cada ciento de tela. Por lo comun se añade al sulfate de hierro un poco de acetate de cobre, pues que se cree que comunica mas fuerza al tinte negro.

La seda se tiñe casi de la misma manera. Ella puede combinarse con una grande cantidad de principio curtiente. Se puede variar la cantidad conforme se quiera, dejando sumergida la seda por mas ó menos tiempo en dicho cocimiento.

Es muy difícil dar al hilo y al algodón un tinte negro y hermoso. Después de haber teñido previamente la tela de azul, se ha de sumergir por espacio de veinte y cuatro horas en un cocimiento de agallas. Se prepara un baño que contenga acetate de hierro, el cual se hace saturando el ácido acetico con el óxido negro de hierro. Se sumerge la seda en este baño en pequeñas porciones, y se empapa y exprime con las manos por un cuarto de hora, se saca, y se expone al aire; se vuelve á sumergir en el baño reforzado, y se vuelve á exponer al aire. Se repiten estas operaciones alternativas, hasta que se haya logrado el tinte que se desea. Regularmente se mezcla un cocimiento de corteza de aliso con el licor del baño de las agallas (1).

#### *Del tinte moreno.*

Aunque el color moreno ó leonado en realidad es un color compuesto, se coloca comunmente entre los colores simples, porque se aplica á las telas con una

(1) Esta dificultad del tinte negro del algodón y su importancia, me dieron motivo para ocuparme en este género de trabajo; cuyos resultados de mis experimentos propios publiqué en el cuaderno VI correspondiente al mes de diciembre de 1816 en el tomo tercero de las memorias de agricultura y artes, á fin de que se hiciese público el método de la preparacion de este tinte en beneficio de las artes, en atencion á que faltaba mucho para su exactitud en los tratados ó noticias publicadas sobre esta materia; cuya doctrina podrá servir para completar la instruccion de esta clase de tintura.

sola operacion. Para hacer este tinte se emplean diversas materias colorantes.

Una de las mas comunes es la corteza verde de las nueces. En el instante en que esta se separa de la nuez, es blanca por adentro; pero no tarda á volverse morena, y aun negra por el contacto del aire. Ella cede facilmente al agua su principio colorante. Regularmente se guarda la corteza verde de las nueces en toneles grandes, cubierta con agua por espacio de mas de un año, antes de usarla. Para teñir la lana de moreno, basta sumergirla en un cocimiento de esta materia vegetal, hasta que haya tomado el color que se intenta. El tinte es tanto mas subido, en cuanto el cocimiento está mas cargado de la materia colorante. La raiz de la noguera contiene el mismo principio colorante, bien que en menor cantidad. Con el mismo objeto puede aplicarse la corteza del abedul ó álamo blanco, y de otros distintos árboles. Es muy probable que en estos vegetales la materia colorante morena se halla combinada con el principio curtiente. Esta combinacion sin duda se halla en el sumaque, el cual se emplea muchas veces para el tinte moreno. Esto nos da la razon, porque no se necesita de mordiente: el principio curtiente tiene una fuerte afinidad con la tela, y la materia colorante la tiene con el principio curtiente: aquella y el mordiente por lo mismo se hallan combinados; y de consiguiente las condiciones necesarias para un buen tinte se hallan reunidas en esta preparacion.

#### *Del tinte de colores compuestos.*

Para hacer el tinte de colores compuestos se mezclan entre sí dos colores simples; ó bien, que viene á ser lo mismo, aplicando á la tela un primer color

simple, se le da otro encima. Estos colores pueden variarse de un modo indefinido, segun las proporciones de los ingredientes que se emplean; y pueden formarse con ellos las siguientes clases:

Mezclas 1.º de azul y amarillo: 2.º de azul y rojo: 3.º de amarillo y rojo: 4.º de negro, y de todos los demas colores.

1.º *Mezclas de azul y amarillo.* Ellas forman el verde, en el cual los tintoreros distinguen varios matices, segun que el tinte es mas ó menos subido, y segun la fuerza de uno de los colores componentes con respecto al otro; así es que se distinguen los colores de verde de mar, verde de prado, verde de manzana &c.

La lana, la seda y el hilo regularmente se tiñen de verde, dandoles primero un tinte azul, y en seguida otro amarillo. Hay muchos inconvenientes en empezar por la aplicacion del amarillo, porque este se separa despues en la cuba del tinte azul, al cual hace volver verde, y entonces no produce el efecto. Para la aplicacion de cada uno de los colores simples nos podemos valer de cualquiera de los métodos comunes, cuidando de proporcionar la fuerza de cada uno de aquellos matices á la del verde que se quiere obtener. Cuando se usa de la disolucion sulfurica del añil, se suelen mezclar juntamente todos los ingredientes, y sumergir la tela en un solo baño. Con este método se obtiene el tinte llamado verde de Saxonia, ó verde ingles.

2.º *Mezclas de azul y de rojo.* Estas mezclas forman los diversos matices de violado, de purpura, y de lila. Comunmente se empieza tiñiendo la lana de azul, y despues de escarlata por los métodos ordinarios. Puede practicarse la operacion en un solo baño, empleando la cochinilla mezclada con disolucion sulfurica del añil. La seda se tiñe primero de carmesí con la

cochinilla, y despues se sumerge en la cuba de añil. El algodón y el hilo se tiñen primeramente de azul, despues se pasan por el baño de agallas, y se sumergen en un cocimiento de campeche; pero el color resulta mas sólido, por medio del óxide de hierro.

3.º *Mezcla de rojo y de amarillo.* De esta mezcla resulta el anaranjado. Cuando se combina el azul con el rojo sobre la tela, el color que resulta es de aceituna. Se puede dar á la lana el tinte anaranjado teñiéndola primero de escarlata, y despues de amarillo. Cuando se le ha aplicado el primer tinte con la rubia, resulta un color de canela.

La seda se tiñe de color anaranjado por medio del alazor. Se le da el color de canela con el palo campeche, con el palo brasil, y con el palo amarillo mezclados ó aplicados juntamente.

El hilo y el algodón toman un color de canela con la gualda, y con la rubia. Se tiñen de color de aceituna, haciendoles pasar primero por el azul, despues por el amarillo, y dandoles en seguida un baño de rubia.

4.º *Mezclas de negro con otros colores.* Estas mezclas dan el color gris, el de avellana, y el moreno en sus varios matices. Si se impregna primeramente la tela de óxide moreno de hierro, y se sumerge despues en un baño de quercitron, resultará un color de avellana de matices diversos, segun la proporcion del mordiente que se habrá empleado; si esta es poca, el matiz tirará al color de aceituna ó á amarillo; si es mucha resultará un matiz que se podrá hacer mas subido, conforme se quiera, mezclando un poco de zumaque con el quercitron.

## TINTE DE LAS MADERAS.

*Tinte amarillo.*

Se toma una madera blanca cualquiera, y se le dan repetidos baños con una brocha empapada de tintura de curcuma, preparada con una onza de esta sustancia en polvo puesta en una azumbre de alcohol, dejandole en infusion por algunos dias, y sacandole despues por decantacion. Si se quiere darle un tinte rojizo, se añade á la tintura un poco de resina de sangre de drago.

Tambien se puede teñir la madera de color amarillo por medio de agua fuerte, la cual produce algunas veces un tinte muy hermoso, bien que está expuesto á volverse moreno. Debe procurarse que el agua fuerte no sea muy concentrada, porque entonces hace volver negra la madera.

*Tinte rojo.*

Para teñir de rojo la madera se hace una fuerte infusion de palo brasil en orines corrompidos, ó en agua en la que se haya disuelto una onza de potasa del comercio para cada siete libras y media de agua. Para esta cantidad de cualquier de los dos líquidos, se echa en él una libra de palo brasil, y se deja en él mismo en infusion por dos ó tres dias, agitandole á menudo. Se saca el líquido claro por decantacion, y se hace calentar hasta que hierva, y con este grado de calor se da á la madera repetidos baños con una brocha empapada de dicho líquido, hasta que resulta bien colorada. Entonces mientras está húmeda se pasa sobre la madera una disolucion de alumbre en agua, compuesta de dos onzas de alumbre y de dos libras de agua, y se empapa bien con ella.

Para dar á la madera un rojo menos subido, se disuelve una onza de sangre de drago en una libra de espíritu de vino, y con una brocha empapada de esta tintura se dan á la madera repetidos baños, hasta que resulte el tinte del color que se desea: esto mas propriamente es un barniz que una verdadera tintura.

Para teñir la madera de color de rosa se añade á la infusion del palo brasil arriba expresada, dos onzas mas de potasa del comercio, y se aplicará del mismo modo sobre la madera; pasandole despues la brocha empapada de la solucion de alumbre. Puede hacerse este tinte muy pálido, aumentando la proporcion de la potasa; pero en este caso es necesario aplicarle una solucion mas cargada de alumbre.

#### *Tinte azul.*

Para teñir la madera de azul, se hace una disolucion de cobre en agua fuerte, y con una brocha empapada de este licor caliente se dan repetidos baños á la madera. Despues se prepara una solucion de dos onzas de potasa del comercio en una azumbre de agua, y se aplica esta solucion caliente sobre la madera teñida en la disolucion de cobre, hasta que resulte un tinte azul perfecto.

#### *Tinte verde.*

Se prepara una disolucion de cardenillo en vinagre, ó bien se hace una solucion de verdete destilado en agua, y con una brocha empapada de uno de estos líquidos, se dan repetidos baños á la madera, hasta que esta adquiera el color que nos hemos propuesto.

#### *Tinte del color de purpura.*

Se hace un cocimiento de palo campeche y de palo

brasil en agua, en la proporcion de una libra del primero, y de un cuarto de libra del segundo, por siete libras y media de agua, haciendole hervir á lo menos por espacio de una hora; y con una brocha empapada de este cocimiento se dan repetidas manos á la madera que se quiere teñir. Cuando esta ha tomado un pie de color suficiente, se deja secar, y se le pasa ligeramente por encima una solucion de una dracma de potasa en dos libras de agua. Esta solucion alcalina ha de emplearse con cuidado, porque con ella el color va pasando gradualmente desde el rojo moreno, que es el color que tiene la madera cuando se le aplica, hasta el color de purpura tirante al de azul subido. Cogiendo el medio entre estos extremos, se puede lograr el tinte que se desea.

#### *Tinte de color de anacardo.*

Para dar á la madera el color de anacardo, se emplea la rubia, el palo brasil, y el palo campeche. Con cualquiera de estas materias colorantes se puede obtener un rojo mas ó menos moreno; y mezclando dichos ingredientes en la debida proporcion, se puede lograr el tinte que se desea.

#### *Tinte negro.*

Para teñir la madera de negro se prepara, dandole repetidos baños con la brocha empapada de cocimiento de palo campeche. Seguidamente se prepara una infusion de nueces de agallas, poniendo un cuarto de libra de estas en polvo para cuatro libras de agua, se expone al calor del sol, ó á un calor suave por espacio de tres ó cuatro dias; y dandole á la madera preparada del modo expresado, tres ó cuatro manos con una brocha empapada de esta infusion, tomará un negro hermoso. Despues se puede darle pulimento, me-

diente una brocha fuerte , y con la cera negra de los zapateros (1).

#### COMPOSICION DE TINTAS.

##### *Tinta ordinaria de escribir.*

Cuando se mezcla una solucion de sulfato de hierro con una infusion de nueces de agallas , se forma un precipitado de un color azul muy subido. Este precipitado es el producto de la combinacion del ácido gálico de la nuez de agalla con el hierro del sulfato , cuyo resultado es un *gallate de hierro* , el cual forma la basa de la tinta ordinaria. Este precipitado se quedaria suspendido en el líquido por poco tiempo , sino se diera á este una mayor viscosidad , añadiendole una cantidad de goma arábica.

Se han hecho varias fórmulas para la composicion de la tinta , pero pocas de ellas se han fundado en el exâcto conocimiento de su naturaleza. Aunque este objeto ha sido muy importante , hace poco tiempo que se ha puesto en él la mayor atencion ; pero aun no se le ha dado toda la perfeccion que requiere. La fórmula publicada por Mr. Ribacourt para la preparacion de la tinta , que es la que vamos á describir , es una de las mejores que se conocen. Se toman ocho onzas de agallas de Alepo reducidas á polvo grosero , cuatro onzas de palo campeche en virutas menudas , cuatro onzas

(1) Tambien se puede dar á la madera , un tinte negro hermoso por el método siguiente. Primeramente se dan á la madera tres ó cuatro baños con la brocha empapada de disolucion de acetate de hierro , que es el que se usa para mordiente del negro en las fábricas de pintados ; despues se le aplica una infusion de nueces de agallas y de zumaque , con lo que resulta el color negro. Para darle lustre se le aplica un barniz de espíritu hecho con goma copal , con el cual se frota fuertemente la madera teñida : por cuyo medio esta toma un negro intenso y lustroso , imitando perfectamente al ébano.

de sulfato de hierro (caparrosa verde), tres onzas de goma arábica en polvo, una onza de sulfato de cobre (caparrosa azul) (1) y una onza de azúcar candi. Se hacen hervir las agallas y el palo campeche juntamente en doce libras de agua por espacio de una hora, ó bien hasta haber consumido la mitad del licor. Se cuele el cocimiento por un cedazo de cerdas, ó por un lienzo, y se le añaden los demas ingredientes. Se agita la materia hasta que se hayan disuelto bien, especialmente la goma arábica, y se deja el líquido en quietud por espacio de veinte y cuatro horas. Despues se saca la tinta por decantacion, y se conserva en una botella de vidrio, ó de tierra bien tapada.

#### *Tinta roja.*

La tinta roja se prepara del modo siguiente. Se toma un cuarto de libra de aserraduras de palo brasil, y se ponen en infusion por dos ó tres dias dentro de vinagre. Se hace hervir el líquido de la infusion por espacio de una hora, con un fuego lento, y se filtra el licor mientras está caliente. Se vuelve á poner al fuego y se hace disolver en este líquido media onza de goma arábica, y despues media onza de alumbre, y otro tanto de azúcar blanco.

#### *Tinta de imprimir.*

La tinta de imprimir es un líquido espeso compuesto de humo de imprenta, y de aceite de lino, hervidos hasta que tome una consistencia fuerte. Se hace mas ó menos espesa, segun sea en invierno ó en verano. Los fabricantes hacen un misterio de su composicion; pero todo el misterio consiste en emplear un humo de imprenta de la mejor calidad.

(1) La presencia del sulfato de cobre en la tinta tiene el inconveniente de destruir con el tiempo el corte del cortaplumas, cuando se cortan las plumas mojadas con tinta; en cuyo caso el sulfato de cobre se descompone con la plancha de hierro, el cual se apodera del ácido, y se destruye.

La tinta que gastan los grabadores de láminas no se diferencia de la de imprenta, sino en que se hace hervir el aceite por menos tiempo, y en la calidad del humo de imprenta; á este fin lo hacen venir de Francfort.

### *Tintas simpáticas.*

Se llaman generalmente tintas simpáticas, aquellas que despues de haberse escrito con ellas no se perciben los caractéres que se han hecho, á no ser que se aplique algun medio para hacerlos visibles. Hay muchas especies de ellas: las principales son las siguientes:

Se hace una solucion de azucar de saturno (acetate de plomo) en agua, y se escribe con este líquido. Luego que está seco el papel no se percibe el escrito. Para hacerle perceptible, basta pasar sobre la escritura un pincelito ó unas barbas de pluma mojada con una disolucion de higado de azufre (sulfureto alcalino); inmediatamente se presentarán las letras de color moreno: tambien puede lograrse lo mismo, exponiendo el papel al simple vapor del sulfureto.

Se escribe con una disolucion de oro en el agua regia, diluida en suficiente cantidad de agua; y se hace secar el papel con lentitud á la sombra: desaparece la escritura. Si se pasa sobre esta un pincelito ó una pequeña esponja empapada de una disolucion de estaño en el agua regia, se presenta inmediatamente el escrito de color de purpura.

Si se escribe con una infusion de nuez de agallas, y despues de seca se le aplica una disolucion de vitriolo verde, parecerá la escritura con las letras de color negro (1).

(1) El prusiate de potasa diluido en agua forma una tinta simpática tanto mas singular, quanto puede escribirse despues con la tinta ordinaria sobre las mismas líneas de la primera escritura que no se percibe, y disimularse con esto mucho mas lo que se ha escrito primero. Cuando se quiere hacer parecer á

Cuando se escribe con el ácido sulfurico diluido en agua, las letras desaparecen despues de secas; pero calentando el papel al fuego, sale la escritura de color negro.

El zumo de limon, ó de cebollas, una solucion de sal amoníaco en agua, ó de vitriolo verde producen á poca diferencia el mismo efecto, cuando despues de haber escrito con cualquiera de ellos, se calienta el papel al fuego.

Para hacer una tinta simpática verde se disuelve el cobalto en el ácido nitro-muriático, y se escribe con esta disolucion. El escrito no se percibe, cuando está seco. Si se hace calentar el papel al fuego, salen las letras de color verde, y vuelven á desaparecer luego que se enfria el papel, sino se ha calentado demasiado.

Se puede pintar con tinta de china un pais que presente los árboles en estacion de invierno. Se pintan las hojas de los árboles, y el campo con tinta de cobalto; nada se percibe hasta que se hace calentar el dibujo, y entonces se enverdece el cespced, y los árboles se presentan con sus hojas. Dejando enfriar el dibujo sobreviene el invierno á la primavera.

Para hacer una tinta simpática azul, se disuelve el este, y borrar al mismo tiempo el escrito que lo cubria, no hay mas sino pasar sobre ambas escrituras, la una invisible, y la otra visible, un pincelito ó esponja empapada de nitrato de hierro, diluido en suficiente cantidad de agua, paraque no destruya el papel. Se prepara este licor con facilidad, disolviendo en un poco de agua fuerte un pequeño clavo ó un poco de limaduras de hierro: despues se deslie esta disolucion en suficiente cantidad de agua. En este caso al paso que el ácido nitrico, tiene bastante fuerza para disolver y quitar el gallate de hierro, basa de la tinta ordinarsa que está encima, el óxide de hierro obrando en la tinta invisible del prusiate que está debajo, forma con este un azul de prusia, que hace visible lo que se ha escrito con ella.

cobalto en el ácido nítrico; se precipita con la potasa, y el óxide precipitado se disuelve en seguida en el ácido acético, y se añade á esta disolucion un octavo de sal comun. Este licor forma una tinta simpática que es invisible cuando está fria, y que cuando se calienta se presenta de color azul.

## INDICE.

<i>PARTE TEÓRICA.</i> . . . . .	Pág. 3
<i>PARTE PRACTICA.</i> . . . . .	14
<i>Del tinte azul.</i> . . . . .	<i>id.</i>
<i>Del tinte amarillo.</i> . . . . .	18
<i>Del tinte rojo.</i> . . . . .	21
<i>Del tinte negro.</i> . . . . .	26
<i>Del tinte moreno.</i> . . . . .	28
<i>Del tinte de colores compactos.</i> . . . . .	29
<i>TINTE DE LAS MADERAS.</i> . . . . .	32
<i>Tinte amarillo de idem.</i> . . . . .	<i>id.</i>
<i>Tinte rojo de idem.</i> . . . . .	<i>id.</i>
<i>Tinte azul de idem.</i> . . . . .	33
<i>Tinte verde de idem.</i> . . . . .	<i>id.</i>
<i>Tinte de color de purpura de idem.</i> . . . . .	<i>id.</i>
<i>Tinte de color de anacardo de idem.</i> . . . . .	34
<i>Tinte negro de idem.</i> . . . . .	<i>id.</i>
<i>COMPOSICION DE TINTAS.</i> . . . . .	35
<i>Tinta ordinaria de escribir.</i> . . . . .	<i>id.</i>
<i>Tinta roja.</i> . . . . .	36
<i>Tinta de imprimir.</i> . . . . .	<i>id.</i>
<i>Tintas simpáticas.</i> . . . . .	37

