

corregir, levantar después completamente, con un pincel ó trapito empapado en esencia de trementina, la tinta de impresion contenida en el grabado, y cuando la piedra esté seca, extender sobre ella, con esponja ó pincel, ácido fosfórico concentrado que no haga mucha efervescencia, repasándola varias veces, segun el tiempo que la tinta haya permanecido sobre los trazos y cargándole de goma cuando se vea que muerde fácilmente sobre las partes en que estaba, el cuerpo graso. Algun tiempo después se quita la goma, se da color á la piedra, y sin temor alguno de que los antiguos trazos aparezcan de nuevo, siempre que se haya ejecutado bien la operacion, se puede hacer todo el trabajo que se quiera.

CAPÍTULO VI.

DE LA CROMOLITOGRAFÍA, ZINCOGRAFÍA, PANICONOGRAFÍA, Y OTROS PROCEDIMIENTOS DE GRABADO EN RELIEVE.

39. Cromolitografía.— 40. Zincografía.— 41. Paniconografía.

39. *Cromolitografía*.—El grabado al agua fuerte y en relieve sobre la piedra, y la *Tisierografía* y *Alberotipia*, se han abandonado casi por completo á causa de los resultados poco satisfactorios que han producido, por cuyo motivo, creemos aprovechar con más fruto para nuestros lectores el espacio de que podemos disponer, entrando desde luego en la descripción de la Cromolitografía Zincografía y Fototipia, que tan en boga están, que tan bellas y numerosas producciones suministran en la actualidad á las ciencias, las artes y el comercio, y que tan buenos servicios están llamadas á prestar en lo sucesivo.

Prescindiendo de la historia de la *Cromolitografía*, por importar poco á nuestro objeto, empezaremos por decir que no es más que el dibujo litográfico al lápiz ó á pluma, colorido por la impresion: por consiguiente, en la ejecución de esta clase de trabajos deben tomarse

las mismas precauciones; deben ponerse los mismos cuidados que hemos recomendado al hablar de los dibujos monocromos, pero además debemos añadir algunos detalles respecto á la ejecucion de los *chromos*, que á ellos se refieren exclusivamente.

De no haber adquirido por experiencia propia el conocimiento exacto del efecto que produce la superposicion de colores y de las combinaciones de que se puede sacar partido por el órden seguido en la tirada de las piedras, es preciso, ante todo, ejecutar una acuarela bastante acabada del dibujo que se ha de reproducir, y sobre este trabajo primordial adicionar ó enmendar lo que sea necesario. Después, sobre una piedra bien apomazada ó sobre el papel autógrafo que hemos descrito al hablar de los *facsimiles*, se hace un bosquejo de esta acuarela, bien ajustado, con los contornos perfectamente indicados y todos los detalles que den lugar á un cambio de color ó de media tinta, sin omitir la rotulacion, si ha de ser colorida, ni olvidarse especialmente de líneas de referencia, en diferentes sitios, fuera de la composicion, conservándolas en las piedras de cada color.

Una vez corregidas pruebas, se tiran en papel seco y bien satinado tantos ejemplares como colores hayan de emplearse en la tirada del

cromo, que se decalcan inmediatamente sobre otras tantas piedras, graneadas ó apomazadas, segun el cromo haya de ejecutarse al lápiz ó á pluma. Este decalco debe hacerse de una sola presion y debe ser lo más completo posible á fin de que el dibujante no vacile ni se equivoque, y las pruebas que sirvan para hacerlo, deben espolvorearse con humo de pez, evitando todo rozamiento y quitando el polvo que no se adhiera con un soplo, por cuyo medio sólo decalca la parte colorante de la tinta y no la grasa de su composicion.

La dificultad del dibujo cromolitográfico no estriba solamente en su ejecucion material sino tambien en el conocimiento de los efectos que debe producir la impresion por la combinacion de colores, con objeto de que pueda sacarse el mejor partido en la entonacion de los dibujos, con el menor número de piedras que sea posible, á cuyo efecto remitimos al lector al capítulo correspondiente de la segunda parte, donde procuraremos dar al asunto la necesaria extension, por ser de necesidad, no ménos que al estampador, para el dibujante.

40. *Zincografía*.—Con harto sentimiento nos vemos tambien obligados á pasar por alto la historia de la *Zincografía*, hoy poderosísimo auxiliar de la tipografía, y uno de los procedi-

mientos lito-químicos que más honran á su autor, el ilustre Senefelder, que ántes de 1818 lo habia ensayado con éxito, y que otros varones, no ménos ilustres, han llevado, por diferentes medios, á la perfeccion con que al presente se ejecuta, sustituyendo con ventaja al grabado en madera, la mayor parte de las veces que se emplea. Hé aquí los procedimientos más usuales de hacer los relieves que constituyen esta parte de la Litografía.

Devincenci dibuja á tinta ó lápiz litográficos una plancha graneada con arena mojada, muy fina, dura é igual y una moleta de cristal; la da una preparacion compuesta de un centígramo de ácido gálico, un litro de agua, cuatro gramos de goma arábica, dos miligramos de ácido nítrico y cuatro miligramos de sulfato de cobre; la lava después de seca para quitársela, levanta el dibujo con esencia de trementina como si estuviera sobre piedra, lo carga después á rodillo con un barniz compuesto de asfalto, aceite de linaza litargirado, trementina y lavanda, que sólo agarra sobre las partes dibujadas; deja secar durante veinte y cuatro horas; prepara en seguida con agua ligeramente acidulada con ácido sulfúrico, sumerge la plancha en un baño de sulfato de cobre á quince grados, coloca enfrente otra plancha de cobre del mismo ta-

maño, á cinco milímetros de distancia, y pone las dos en comunicacion por medio de una varilla de cobre. La parte del zinc que no está protegida por el barniz, es atacada químicamente por el sulfato de cobre y electroquímicamente por la accion voltáica, que no ejerce influencia alguna sobre dicho barniz. De vez en cuando se saca el zinc para quitarle el cobre depositado, y al cabo de *ocho minutos* se ha hecho un relieve suficiente para una tirada de cuatro mil ejemplares cuando ménos, en tipografía, sin que las últimas pruebas desmezcen de las primeras en lo más mínimo.

Esto mismo puede hacerse en planchas de cobre amarillo, pero en tal caso es necesario mezclar á la preparacion, en vez de sulfato de cobre, la misma cantidad de sulfato de potasa y añadir al litro de agua un gramo de lechada de cal.

41. *Paniconografía*.—No ménos interesante que el anterior, de resultados tan positivos y prácticos cuando ménos si se ejecuta con la delicadeza conveniente, es el procedimiento de poner en relieve sobre zinc toda clase de dibujos y grabados litográficos, empleado por M. Guillot, conocido con el nombre de *Paniconografía*, y que se diferencia notablemente de los demas en que la accion del mordiente no se verifica de

una manera uniforme sin distincion de las partes ligeras ó acentuadas del dibujo.

«Por medio de este procedimiento, dice Dumoncel, cualquier dibujo ó grabado que pueda suministrar una prueba con tinta grasa, puede convertirse en un cliché de relieve que sirva para imprimirlo tipográficamente.

»El principio en que se funda es en extremo sencillo, pero *su ejecucion es bastante delicada* para llegar á conseguir los resultados que son de desear.

»Supongamos que se entinta, con tinta bastante grasa, el dibujo ó grabado que se quiere reproducir; nada más fácil entónces que sacar una prueba en papel de reporte; aplicada esta prueba, ántes de secarse, sobre una plancha de zinc, perfectamente apomazada y pulida, dará sobre este metal una contra-prueba tan pura como el dibujo sobre piedra. Para obtener este dibujo en relieve, se tratará, pues, de morder todas las partes del zinc que no estén cubiertas por la tinta de la contra-prueba. En esta operacion estriba, por consiguiente, toda la dificultad, porque la tinta de impresion, por sí sola, ofrece muy poca resistencia á la accion de los ácidos, y sobre todo de ácidos bastante enérgicos para que den el relieve necesario á la impresion tipográfica. Creeríase tal vez que, eco-

nomizando mordidos y haciéndolos sucesivamente, se podria hasta cierto punto resolver esta dificultad; pero el problema es mucho más complejo, porque debiendo ser diferente el grado de estos mordidos segun los tonos del dibujo, es necesario poner al abrigo las partes suficientemente preparadas después de cada operacion. Hé aquí cómo procede M. Guillot para obtener este resultado.

«Para dar desde luégo más resistencia á la tinta de reporte, espolvorea su plancha con flor de resina que extiende con suma delicadeza sobre el dibujo con un pincel suavísimo, despues de lo cual la coloca en la cubeta de guta-percha donde se ha de hacer el mordido. Esta cubeta debe tener una disposicion particular á causa del continuo movimiento de vaiven que hay que dar al líquido acidulado para impedir la estañacion de las sales formadas por el ácido y el zinc, y para que pueda obrar nuevamente con pureza y uniformidad sobre la plancha. Se dispone al efecto en forma de vástula y gira sobre dos cojinetes puestos á los lados de la armadura que la sostiene, como las que se emplean para el grabado de los cilindros destinados á la impresion de tejidos.

»El líquido que emplea M. Guillot no es

otra cosa que ácido nítrico: este líquido debe ensayarse para cada operacion en una piedra litográfica, sobre la cual se echan algunas gotas; por el desprendimiento más ó ménos rápido de burbujas de gas ácido carbónico que entónces se forman, es fácil apreciar el grado del líquido.

»Se empieza desde luégo por un mordido muy ligero, destinado á atacar solamente los blancos que existen en las tintas más unidas. Para esto se valancea sucesivamente la cubeta durante más ó ménos tiempo, y se termina extrayendo con un pincel suave las sales formadas por la accion del ácido nítrico. Generalmente, este primer mordido se hace en un cuarto de hora poco más ó ménos.

»Cuando se juzga suficiente el mordido de estos claros de las tintas unidas, se retira la plancha de la cubeta, se enjuga, se seca y se coloca sobre unas parrillas que tengan debajo cisco de carbon encendido, repartido con igualdad, bajo ceniza caliente. A la influencia de esta suave temperatura, la ligera capa de resina esparcida sobre el dibujo, se funde dulcemente al mismo tiempo que la tinta y se cubren todas las pequeñas cavidades formadas por este primer mordido. Como esta capa sólo es un poco espesa sobre los negros vivos y las tintas muy oscuras, la primera calefaccion no tapa más que

los puntitos claros que se encuentran en medio de estas tintas. Tan pronto como esto sucede se retira la plancha de las parrillas y se deja enfriar al aire libre, despues de lo cual se entinta perfectamente con el rodillo litográfico, como si se fuera á tirar una prueba.

»En seguida se espolvorea de nuevo con flor de resina, para ponerla en disposicion de sufrir una nueva preparacion. Esta nueva preparacion debe atacar las tintas un poco más claras del dibujo, y por consiguiente debe ser un poco más enérgica. La operacion se conduce exactamente como la vez primera, sólo que el grado de calor dado á la plancha cuando se ponga sobre las parrillas, debe ser un poco más elevado, y como el dibujo mismo está más cargado de tinta y de resina, la fusion de la capa se extiende desde luégo y tapa las cavidades que han quedado descubiertas en la primera operacion.

»Despues de haber entintado nuevamente el dibujo y haberlo espolvoreado por tercera vez con la flor de resina, se empieza el tercer mordido, que da márgen á una nueva calefaccion de la placa; por consiguiente, á una nueva fusion de la capa protectora, y se vuelven á empezar del mismo modo cuatro, cinco, seis mordidos, hasta que el dibujo no presente más que

una masa negra, uniforme, sin distincion de medias tintas, resultado de las fusiones sucesivas de la capa de tinta y de resina que ha llenado sucesivamente todos los blancos del dibujo.

»Entónces se prepara la plancha con agua fuertemente acidulada (una parte de ácido por doce de agua), que ahueca en definitiva las partes completamente blancas. Esta última preparacion se hace por sí sola y dura tres cuartos de hora.

»Cuando los blancos ocupan en el dibujo una superficie muy grande, se cubren con goma laca líquida ántes de la primera operacion, á fin de mantener desde luégo la fuerza del ácido y dar apoyo al rodillo litográfico, cuando la placa se mete en tinta despues del primer mordido.

»Fácilmente se comprenderá el cuidado que debe tenerse para que la accion del mordiente no destruya las líneas delicadas, las tintas débiles y las partes finas de un dibujo, en lo cual ha demostrado M. Guillot especial habilidad, que en mucho tiempo no tendrá seguramente imitadores.»

Hay otros diferentes medios, más ó menos perfectos, de hacer dibujos en relieve para imprimirlos en tipografia, y áun cuando de todos

ellos habrá de ocuparse especial y detalladamente, en un tomo de esta BIBLIOTECA, persona tan competente en la materia como el distinguido conductor de máquinas de *La Ilustracion española y americana*, Sr. Monet, tal vez no esté de más que hagamos aquí una ligera descripcion, siquiera sea para iniciar á los litógrafos en los descubrimientos y aplicaciones que, *con la intervencion de su arte*, se han hecho hasta el presente en la materia.

Prescindiremos, pues, de la *Heliografia* de Niepce y de Scamoni al betun de Judea, y la de Fox Talbot á las sales de cromo y gelatina, y de este mismo procedimiento perfeccionado en 1854 por Pablo Prestsch, combinado con la Galvanoplastia, á cuyos nombres se han unido, los no ménos distinguidos de Negré, Placet, Garnier y Baldus, y últimamente los de Lefman y Lourdel, de París, y el de Aubel, de Colonia, que por el mismo medio han llegado á obtener excelentes resultados en la reproduccion rápida y económica de mapas, planos y otros dibujos, en mayor ó menor escala, y en tantas horas como hubiese empleado al efecto un grabador.

Prescindiremos tambien de la *Fotogliptia* ó *Woodburytipia*, llamada así del nombre de Woodbury, que la inventó en 1865, y de la cual se hace mucha aplicacion á la reproduccion de

cuadros al óleo y dibujos originales en los grandes establecimientos de M. Goupil y C.^a, de Amiens, del *Relief printing company*, de Londres, y de Carbutt, en Filadelfia; pero debemos decir algo de la *Fototipia* y de la *Fotolitografía*.

La *Fototipia*, inventada por Poitevin, consiste sencillamente en la singular facultad de retener las tintas grasas que la gelatina cromatada adquiere al ser impresionada por la luz. Si se pasa una esponja humeda sobre una capa de gelatina cromatada impresionada, solo absorben el agua las partes conservadas, pero la tinta grasa, por el contrario, no adhiere más que á las partes impresionadas. Si sobre esta capa de gelatina se aplica y se prensa una hoja de papel humedecido, la tinta se le adhiere, y se obtiene de este modo la imagen del dibujo bajo cuya negativa se haya expuesto la gelatina.

Este procedimiento no dió al principio buenos resultados. Tissier du Mothay, de Metz, llegó á practicarlo con mucha habilidad; pero Albert, de Munich, fué el que llegó á perfeccionarlo hasta hacerlo viable y asegurarle una gran importancia práctica, motivo por el cual hoy se le da el nombre de *Alberitipia*.

Albert pone sobre cristal la solución de gelatina mezclada de cromato de potasa, operan-

do en la oscuridad; deja secar la mezcla y la expone un momento á la luz por el lado del cristal. La luz ejerce una acción superficial sobre la gelatina; la parte que está en contacto inmediato con el cristal, se hace insoluble y se le pega con una fuerza extraordinaria. La cara opuesta de la misma capa de gelatina se cubre en seguida con una negativa y se expone á la luz. Entónces se ve aparecer una imagen débilmente verdosa. La capa impresionada se lava en agua hasta que se levanta todo el cromato de potasa, y en seguida se deja secar.

Para la impresion se humedece una esponja con agua que tenga glicerina en disolución, y se pasa con cuidado sobre la capa de gelatina. El agua penetra en todos los sitios no impresionados por la luz, entónces se mete en tinta varias veces con el rodillo, hasta que se ve un dibujo acentuado sobre la superficie que ántes era casi incoloro, y la toman todas las partes impresionadas. Cuando este dibujo está bastante cargado, se cubre con un papel humedecido y se pasa la placa sobre un soporte de caoutchou por entre dos cilindros cubiertos de la misma sustancia. La tinta del dibujo pasa entónces al papel y produce una impresion en donde se encuentran todas las medias tintas. Volviendo á empezar de nuevo estas operacio-

nes, es evidente que se pueden tirar los miles de ejemplares que se quieran, si la plancha es bastante resistente.

La *Fotolitografía* al betun de Judea, inventada por Poitevin, tiene el defecto de no dar medias tintas. Asser y Osborne han tratado de vencer esta dificultad, procediendo de la manera siguiente: Se copian las negativas sobre papel cromatado, provisto de goma, de gelatina ó de albúmina y se pasa el rodillo. El papel cromatado, impresionado, tiene la propiedad de retener las tintas grasas. Este papel, metido en tinta con el rodillo, se lava con precaucion y se prensa contra una piedra litográfica que absorbe el color, y de este modo se reporta el dibujo completamente. Luégo, preparada la piedra como de ordinario, da excelentes impresiones, aún cuando las medias tintas nunca llegan á ser lo que en la Fotografía.

El procedimiento de Poitevin, que muchos prefieren al de la gelatina cromatada, aún cuando el betun sea mucho ménos sensible á la luz que esta última sustancia, no ha dejado de dar los mismos resultados en manos de hábiles estampadores. Se ejecuta de la manera siguiente: Se disuelve en éter betun de Judea, se extiende la solucion sobre la piedra con igualdad, se deja secar en la oscuridad y luégo se expone á

la luz bajo una negativa. Las partes del asfalto impresionadas, se hacen insolubles, y por consiguiente, aún cuando se vierta de nuevo sobre ellas éter ó bencina, ya no las atacan. Si entónces se humedece la piedra, el agua no penetra más que en las partes donde no haya betun. Cuando se pasa el rodillo con tinta grasa, la rechazan las partes húmedas y sólo adhiere al betun, es decir, á los trazos del dibujo. La piedra sirve entónces para la impresion, como de ordinario.