

ELEMENTOS DE FOTOGRAFÍA.

INTRODUCCION.

EL arte fotográfico comprende varios procedimientos para producir imágenes; pero el que nos proponemos considerar en las siguientes páginas es el procedimiento con colodion; que siendo, no solamente el mas perfecto, sino tambien el mas sencillo y de mas general aplicacion, ha reemplazado á casi todas las demas. En este procedimiento las imágenes son producidas sobre vidrio, y son ó positivas ó negativas; cuyos términos explicaremos mas adelante al tratar de los distintos procedimientos. Pero, ántes de entrar en materia, conviene advertir que la fotografía consiste en una infinidad de experimentos químicos sumamente delicados, la atinada ejecucion de los cuales depende á veces de causas al parecer insignificantes. Y si bien es verdad que, puntualmente atendidas, aquellas producen el deseado efecto; no lo es ménos que la menor inexactitud tocante á ellas hace imposible el buen éxito.

Deben prepararse las disoluciones con el mayor cuidado, y guardarse en vasijas perfectamente limpias.

Como quiera que en fotografía ningun resultado bueno se obtiene *por casualidad*, de aquí la importancia de acostumbrarnos á observar atentamente cuanto hacemos en el laboratorio. Por ejemplo, cuando dejamos de tener buen éxito, lo cual debe atribuirse á alguna *causa* diferente de las que en ocasiones

anteriores resultaron felizmente, debemos procurar descubrir dicha causa, á fin de evitarla en lo sucesivo. El fotógrafo que obra de esta manera, sin duda alguna, no puede ménos de alcanzar mucha distincion en su arte.

APARATOS Y PRODUCTOS QUÍMICOS NECESARIOS AL FOTÓGRAFO.

La primera cosa en que debe ocuparse el fotógrafo es la adquisicion de sus aparatos. Es error bastante comun en los principiantes el hacerse de aparatos de bajo precio, los cuales casi siempre son malos, y solo sirven para acarrearles mil contrariedades, que fácilmente se pueden precaver, eligiendo aparatos de buena calidad. Para esto no es indispensable que sean muy dispendiosos; pero no es posible ponderar demasiado la importancia de que cada objeto sea bueno en su clase. El número de los aparatos depende del ramo del arte á que el individuo se propone entregarse. El ramo que requiere menor número es el que comprende la produccion de positivos sobre vidrio. Para hacer negativos é imprimirlos sobre papel—ramo mucho mas complicado que el anterior—se necesita mayor número de artículos. Finalmente, el que desea apercibirse de todo lo necesario, tanto para retratos como para vistas, tiene que comprar una coleccion completa de aparatos.

Damos á continuacion una lista de los aparatos, y otra de los productos químicos que mas comunmente se emplean en todos los ramos de fotografía.

Aparatos.

- 1 Objetivo para vistas y edificios.
- 1 Buena cámara oscura de fuelle para vistas.
- 1 Trípode liviano, pero fuerte, para id.
- 1 Cubeta de vidrio para baños, con tapadera impermeable por el agua. (Esta cubeta es para el campo.)
- 1 Tienda portátil para cuarto oscuro en el campo.
- 1 Buen objetivo (ó lente) para retratos.
- 1 Cámara oscura cuadrada bien fuerte, para el taller.
- 1 Trípode ó pié en que colocar la cámara oscura en el taller.

- 1 Apoya-cabeza (de los que se fijan al respaldo de los sillones).
- 1 Apoya-cabeza fuerte para retratos de cuerpo entero.
- 1 Balanza con sus platillos y pesas.
- 1 Prensa de tornillo para la limpia de las placas.
- 1 Bastidor (ó chássis) para imprimir. (Prensa fotográfica.)
- 1 Porta-placas para placas grandes.
- 1 Manipulador.
- 2 Cubetas de porcelana.
- 1 Cubeta para hiposulfito de sosa solamente.
- 1 Embudo grande.
- 1 Embudo pequeño.
- 1 Embudo mediano de caucho vulcanizado.
- 1 Probeta de vidrio, graduada de 20 onzas.
- 1 Probeta de vidrio, graduada de 5 onzas.
- 1 Probeta de vidrio, graduada de 2 onzas.
- 1 Probeta de vidrio, graduada de 60 mínimas = 4 mililitros próximamente.
- 1 Frasco graduado para colodion.
- 1 Diamante de vidriero.
- 1 Hidrómetro para soluciones de nitrato de plata.
- 6 Agitadores de vidrio.
- 2 Varas de felpa, ó franela de algodón.
- Unos frascos de cuello ancho.
- Unos frascos de cuello angosto.
- 1¼ Vara cuadrada de terciopelo negro.

Productos Químicos, etc.

- Colodion negativo bromiado.
- Colodion positivo.
- Nitrato de plata derretido ó cristalizado.
- Acido gálico.
- Acido pirogálico.
- Acido cítrico.
- Acido acético glacial.
- Protosulfato de hierro.
- Hiposulfito de sosa.

Cloruro de oro.
 Kaolin.
 Cianuro de potasio.
 Alcohol.
 Barniz.
 Acetato de sosa.
 Bicarbonato de sosa.
 Papel albuminado.
 Papel secante.
 Papel de tornasol.
 Papel para filtros, de varios tamaños.

Como las cantidades de productos químicos necesarias varían con las dimensiones de los aparatos, el trabajo que se quiera hacer, y el tiempo que se tarde en renovarlas, no podemos indicar de un modo absoluto las que se deben tomar; pero los principiantes, en atención á su poca ó ninguna experiencia, suelen andar poco económicos en el empleo de aquellas sustancias; por cuyo motivo harán bien en proveerse copiosamente, á fin de no hallarse desprovistos en momentos de gran urgencia; á cuyo percance están expuestos particularmente los que viven en poblaciones pequeñas ó distantes de los grandes centros. Para la compra de productos químicos debe siempre ocurrirse á los depósitos de materiales fotográficos, donde se consiguen mejores y mas baratos; pudiendo recomendarse de una manera especial la conocida y acreditada casa de los Sres. E. & H. T. Anthony y Cia., de Nueva York.

GABINETE OSCURO.

Sea cualquiera el género de fotografía adoptado, es preciso tener un laboratorio, el cual, si bien se llama técnicamente *gabinete oscuro*, no debe ser oscuro mas que en la acepción química de la palabra. En este laboratorio se hacen todas las preparaciones sensibles, y se guardan aquellos productos que pudieran sufrir deterioro si estuviesen expuestos á la luz.

Muchas personas creen que una alacena ó un rincón cual-

quiera puede servir de laboratorio, lo cual es un error; pues, además de que en un cuarto bastante espacioso puede uno moverse con mas desahogo, los productos empleados presentan, en tiempo de calor, un olor excesivamente fuerte que en un aposento reducido y mal ventilado perjudicaría la salud del operador. El gabinete oscuro no debe contener cosa alguna inútil ó superflua, ó que se alterase al contacto de los productos; y sobre todo es menester que se halle exento de polvo y otras impurezas, mortales enemigos del buen éxito en fotografía. El piso puede ser de tablas, cubiertas ó no de hule (ó encerado), segun se prefiera; y alrededor de las paredes suele haber estantes convenientemente colocados, así como algunas perchas ó ganchos para colgar ropa y toallas.

La ventana se cubre generalmente con tres dobleces de tela de algodón amarilla; ó mejor, puede añadirse por dentro una segunda vidriera con vidrios amarillos, y con bisagras para abrirse: de este modo se puede alumbrar el laboratorio con luz blanca ó amarilla segun la oportunidad. Si hay mas ventanas, se tapanán; y si el cuarto no tiene ninguna, es indiferente que se use gas, lámpara ó vela, con tal que no se deje de cubrir la llama con bombillo ó pantalla de vidrio amarillo. Con una lámpara comun que tenga pantalla de papel del color ya indicado se puede obtener una luz muy á propósito para el laboratorio. Muchos cometen el error de mantener aquel demasiado oscuro, lo cual debe evitarse; porque el artista necesita una claridad suficiente para que pueda ver perfectamente lo que hace, y puede tenerla sin temor alguno, siempre que la luz sea amarilla. Hay casos, sin embargo, en que una luz demasiado viva puede dar origen á graves inconvenientes, cuyos remedios quedarán indicados en el capítulo titulado: CAUSAS DE MAL ÉXITO, Y MODO DE REMEDIARLAS, hácia el fin de esta obra.

Cerca de la ventana ó de la lámpara debe haber un estante fuerte ó una mesa, para colocar los frascos necesarios, un barril ú otra vasija con su espita para agua, que se renovará oportunamente; una tina para agua sucia; y por último jabon y toallas para cuando sea necesario lavarse las manos.

POSITIVOS SOBRE VIDRIO.

Para estos se necesitan los productos siguientes:

Colodion positivo.
 Disolucion de nitrato de plata.
 Disolucion reveladora ó desarrolladora.
 Disolucion fijadora.
 Barniz.
 Trípoli.
 Blanco de España.
 Alcohol.
 Placas de vidrio, ó placas propias para ferrotipos.

Por lo que hace al colodion, puede conseguirse preparado ya de antemano en el establecimiento de los precitados Sres. E. & H. T. Anthony, de Nueva York. Al emplearlo se echan tres ó cuatro onzas en el frasco grande para colodion; y si, concluido el trabajo, ha quedado alguna parte del líquido, se vuelve á echar en la botella destinada para guardarla, á fin de que se pueda clarificar ántes que sea necesario usarlo de nuevo. De esta manera se evitan las manchas y otras imperfecciones que suele producir un colodion turbio.

La disolucion de nitrato de plata es de la mas alta importancia. Para saber en qué cantidad se ha de preparar, averígüese la cabida de la cubeta, advirtiéndose que esta no debe nunca llenarse por completo, sino á una pulgada de su borde. Si la cubeta contiene 25 onzas flúidas,¹ se necesitarán 2 onzas de nitrato de plata para la solucion, pues esta se hace mezclando nitrato de plata y agua destilada en la proporcion de 35 granos del primero para una onza flúida de la segunda. Disuélvese la plata en 4 onzas de agua destilada ó de agua de lluvia hervida, en un frasco; añádese un cuarto de onza de colodion positivo; agítase bien el frasco durante algunos minutos; y finalmente se añaden otras 21 onzas de agua destilada.

¹ Importa saber que la onza flúida es la única que para líquidos se emplea en las fórmulas fotográficas. Para los sólidos se ha adoptado la onza llamada de boticario, que tiene 480 granos; al paso que las sustancias se venden en este país por el peso llamado *avoirdupois*, cuya onza solo tiene 437½.

La disolucion en este estado tiene un color lechoso claro, y conviene filtrarla, cuya operacion se repite hasta que el líquido se presente perfectamente cristalino; añadiendo en seguida una gota de ácido nítrico para cada tres onzas de disolucion, con lo cual esta se halla lista para usarla.

Disolucion Reveladora.

Protosulfato de hierro	100 granos.
Ácido acético No. 8.	½ onza.
Agua	10 onzas.
Ácido nítrico	⅓ mililitro.
Alcohol	½ onza.

Disuélvense los cristales; y si la disolucion no está clara, se la filtra, añadiendo despues el alcohol y los ácidos. Al cabo de cierto tiempo esta disolucion toma un color pardo oscuro, y entónces debe desecharse.

Disolucion Fijadora.

Cianuro de potasio	60 granos.
Agua	6 onzas.

En disolviéndose está lista para usarla.

Cada una de estas disoluciones debe guardarse en frascos bien tapados, y rotulados, escribiendo en el rótulo de la disolucion fijadora la palabra "Veneno," para prevenir desgracias. Este último frasco debe ponerse fuera del alcance de los niños; pues, á pesar de su olor un tanto agradable, el cianuro de potasio es un veneno de los mas violentos.

Limpia de las Placas de Vidrio.

Estas se consiguen cortadas ya de todos los tamaños que usan los fotógrafos. Antes de usarlas es preciso enromar el borde cortante, lo cual puede verificarse ya con una lima, ó bien con el mismo borde de una de las placas. Para limpiarlas se colocan sobre una superficie plana, ó en la prensa destinada á esta operacion; en el medio de la placa se echa un poco de blanco de España y

de alcohol, frotando cuidadosamente cada parte con un lienzo suave. Después de haberse limpiado una cara, se voltea la placa para limpiar la otra. Frégase en seguida por ambas caras con un lienzo limpio, y finalmente con un pedazo de gamuza que se conserva únicamente para este fin. Échase el aliento sobre la placa, y si esta se empaña igualmente en toda su superficie, está limpia; pero si presenta manchas, es preciso volverla á limpiar hasta que todas desaparezcan. La última operación de la limpia consiste en pasar un lienzo dos ó tres veces por el borde de las placas. Las operaciones que se acaban de indicar bastan por lo regular para placas nuevas; pero después de haber servido necesitan más trabajo; lavándose con una buena cantidad de agua, á fin de quitarles todo el colodion y demás productos químicos, y secándolas en seguida con lienzos expresamente dedicados á dicho uso. Estos lienzos no se lavan con jabon, y sí solo con sosa y agua. Las placas que han sido barnizadas se ponen en una disolución saturada de sosa, en la cual permanecen hasta que las capas de barniz y de colodion se puedan quitar con facilidad. Hecho esto, se tratan como arriba dejámos prevenido. Cuando se trabaja, suele tenerse á la mano una tina en que se ponen las placas inutilizadas, ántes que la capa de colodion tenga tiempo de secarse, lavándolas después oportunamente. De este modo se limpian las placas con mucha más facilidad, y se evitan muchas contrariedades.

Para la limpia de placas que no tengan muchas impurezas es muy á propósito el colodion, del cual se dejan caer algunas gotas sobre la superficie del vidrio, frotando fuertemente á fin de desembarazarla de toda sustancia grasosa. De esta manera se aprovecha colodion que ha servido ya, y que de otro modo se desperdiciaría.

Aplicacion del Colodion.

Al destapar el frasco de colodion, es necesario limpiar con un lienzo el cuello, para quitar el polvo ú otra impureza. Entonces se suspende horizontalmente la placa, asido con el dedo pulgar y el índice, y se vierte en el centro del vidrio una cantidad de colodion suficiente para cubrir la mitad de la superficie,

dando luego una ligera inclinacion á la placa, con objeto de que el líquido se extienda hasta los ángulos de aquella, y cuidando al mismo tiempo que no llegue á tocar el pulgar, ni corra dos veces en un mismo sentido. El exceso de colodion se recibe en el frasco, manteniendo en el cuello de este uno de los ángulos de la placa, á la que se da un movimiento de oscilacion de derecha á izquierda, para estorbar que el colodion se fije formando una superficie desigual. Esta manipulacion debe verificarse pausada y cuidadosamente, procurando evitar que se derrame el colodion: con un poco de práctica cualquiera puede acostumbrarse á desempeñarla con la debida destreza.

En cuanto el colodion ha tomado la consistencia necesaria —para lo cual bastan algunos segundos— se halla la placa en estado para ponerla en el baño de nitrato de plata. Habiendo aplicado el sumergidor á la cara no colodionada de la placa, á la que se adhiere á manera de ventosa, se sumerge la placa en el baño, agitándola por espacio de algunos segundos, y cubriéndola luego para preservarla de la luz y el polvo. Es preciso que la placa sea sumergida con un movimiento bastante rápido y no interrumpido; porque la menor detencion ó hesitacion determinaria la formacion de una línea trasversal en la capa de colodion.

Saber el tiempo oportuno para poner la placa en el baño, después de habersele aplicado el colodion, es cosa que se aprende por la práctica, si bien puede depender de ciertas condiciones especiales del colodion ó de la atmósfera. Puede, con todo, sentarse como regla general, que si se ha sumergido demasiado pronto, sale con estrías que parten desde el punto que primero se puso en contacto con la disolucion; al paso que, si se ha diferido demasiado tiempo la inmersion, algunas partes, por motivo de haberse puesto muy secas, quedarán insensibles, y presentarán una mancha trasparente. Según estos indicios se podrá juzgar si la inmersion se ha verificado ó no con la debida oportunidad.

La duracion de la permanencia de la placa en la solución debe ser como de dos minutos en verano; y de cinco á diez en invierno. Mientras la placa se halla en el baño, es el caso de