

# El Progreso Fotográfico

*Revista mensual ilustrada de  
Fotografía y Cinematografía*

Año VI

Barcelona, Febrero 1925

Núm. 56

## El procedimiento al carbón

ESTE procedimiento de positivación merece mayor atención, de parte de los fotógrafos, aficionados y profesionales, que la que se le tiene, ya que es el procedimiento más perfecto para la obtención de positivos. Presenta verdaderas y grandes ventajas respecto de los otros procedimientos. En primer lugar, el papel al carbón es el que es capaz de reproducir con más fidelidad toda la gama de tonos de un negativo, y con él no se pierden ni los más ligeros detalles de la imagen. Las pruebas obtenidas sobre papel carbón son absolutamente inalterables, cosa que no sucede con los papeles bromuro, y menos con los papeles de impresión directa. Hay posibilidad de escoger el color de la imagen en armonía con el asunto, sin necesidad de efectuar ningún virado ni apelar a tratamiento especial, ya que los fabricantes lo suministran en los más variados colores (la casa Illingworth fabrica más de cuarenta colores diferentes).

Además, pueden escogerse los más variados soportes para la imagen: papeles de cualquier color y superficie (rugosos, lisos, imitación de tela, etc.), vidrio (diapositivos para la proyección, vidrieras, etc.), marfil (objetos artísticos), etc., sin que esto implique dificultad ninguna.

Como papel es económico, y económicos son los productos que se necesitan en su manipulación, pues, fuera de la sensibilización, no precisa otra cosa más que agua caliente.

A causa de su rápida alteración (dura tres o cuatro días) no se expende sensibilizado en el comercio. Cada cual ha de sensibilizarse en la forma que explicaremos y que, como se verá, constituye operación sumamente sencilla.

La sensibilidad de este papel es parecida a la de los papeles de impresión directa (citrato y celoidina), y por esta causa la impresión se ha de efectuar a la luz del día. Ello hace paradójico que sea en Inglaterra y Alemania, países de poco sol, donde se utilice más este procedimiento,

mientras que en nuestro país, en que casi siempre brilla el sol, no lo aplicamos apenas. Los fotógrafos profesionales ingleses que usan corrientemente este proceso, durante el invierno efectúan la impresión con lámparas de arco o de vapores de mercurio.

La única dificultad presentada por este procedimiento, igual que en el procedimiento de la goma, es el de no poder seguir la formación de la imagen durante la impresión, para poder detener esta última en su justo punto; pero si se procede tal como vamos luego a indicar, esta dificultad quedará sumamente atenuada.

Algunos creen que se trata de un procedimiento muy complicado; pero, como se verá, las manipulaciones son sumamente sencillas y pronto se obtienen buenas pruebas.

En el comercio se encuentra preparado ya el material completo que se necesita para aplicar este procedimiento; entre las mejores casas productoras figuran la casa Illingworth y la casa Autotype Co., inglesas las dos.

**CONSTITUCIÓN DEL PAPEL.** — El papel carbón, tal como se expende en el comercio, está constituido por una capa gruesa de gelatina tierna extendida sobre papel: la gelatina contiene un pigmento. Este pigmento ha de ser completamente insoluble en agua y no ha de ejercer la más mínima acción sobre la gelatina, sin lo cual no se podría formar bien la imagen, porque la gelatina quedaría insolubilizada independientemente de la luz. Los pigmentos se encuentran extremadamente divididos, y están constituidos por negro de humo, tierra de Siena, tierra sombra, azul de Prusia, algunas lacas, etc. El aspecto del papel carbón es el de un tinte unido y uniforme sobre toda la superficie gelatinada.

**SENSIBILIZACIÓN.** — Como ya hemos indicado, el papel que se expende en el comercio ha de sensibilizarse antes de emplearlo.

Para hacer esta sensibilización es mejor usar el siguiente baño, en vez de emplear la simple disolución de bicromato potásico, que antes aconsejaban:

- |    |                                |          |
|----|--------------------------------|----------|
| A) | Bicromato potásico . . . . .   | 60 gr.   |
|    | Agua destilada . . . . .       | 1000 cc. |
| B) | Citrato sódico neutro. . . . . | 40 gr.   |
|    | Agua destilada . . . . .       | 1000 cc. |

El baño se prepara mezclando partes iguales de las dos soluciones A y B. Es mejor conservarlas separadamente y preparar cada vez sólo el baño necesario, porque la mezcla no se conserva demasiado.

Con este baño se obtiene un papel que se conserva bien durante un par de semanas (en vez de dos o tres días), y se revela con mayor facilidad que el preparado con bricomato solo.

Para sensibilizar el papel se sumerge completamente, con la gelatina hacia abajo, en la solución sensibilizadora que hemos dicho, y se mantiene en ella durante tres minutos. Se ha de procurar que no queden burbujas de aire en la superficie de la gelatina, y en todo caso se sacarán con un pincelito (nunca con los dedos). Al cabo de los tres minutos se saca el papel del baño y se deja escurrir, aplicándolo luego, por su cara gelatinada, sobre una placa de vidrio, pisándolo en todas direcciones con un rodillo de caucho, lo que tiene por objeto expulsar, todo lo más posible, el exceso de baño sensibilizador que imbebe el papel.

Una vez hecho esto se saca del vidrio el papel y se pone a secar en un sitio seco y a oscuras. Es muy conveniente sensibilizar por la tarde el papel que se habrá de utilizar al día siguiente.

En la sensibilización se ha de tener en cuenta que el baño no ha de tener una temperatura superior a 15° C. Durante el verano se habrá de enfriar con un poco de hielo.

Los negativos que más se prestan a este procedimiento son los vigorosos y sin velo, pero el carácter de la imagen que se obtiene varía con la concentración del baño: los baños de bicromato débiles (1 a 1 1/2 por 100) dan imágenes duras, y los relativamente concentrados (4 a 4 1/2 por 100) dan imágenes más suaves.

EXPOSICIÓN. — La impresión del papel carbón se efectúa a la luz del día, mejor a la sombra. Se colocan negativo y papel en una prensa corriente, siendo muy conveniente dejar descubierto un margen blanco de algunos milímetros, ya que ello facilitará la adherencia del papel al soporte en que ha de ser revelado, y, además, la separación del papel una vez iniciado el revelado.

Como ya hemos dicho, no puede seguirse la formación de la imagen, ya que no es posible percibir, durante la impresión, ningún cambio en el papel que pueda servirnos de guía. Puede utilizarse un fotómetro o actinómetro de los corrientes a base de papel fotográfico (Watkins, Vogel, Hochheimer, Illingworth, etc.).

En este caso se exponen simultáneamente el papel carbón, a través del negativo, y el fotómetro; la exposición se prolongará hasta que el papel fotométrico se haya impresionado hasta un cierto grado actinométrico, que previamente se habrá determinado con pruebas metódicas, y que, como se comprende, variará según sea la intensidad del negativo. Cuando ya se sepa el grado actinométrico que corresponde a negativos

de diferente grado de opacidad, el tiraje del papel carbón proseguirá, podríamos decir, automáticamente.

Uno mismo puede construirse un sencillo fotómetro, muy conveniente al caso, igualmente que cuando se trata de papel a la goma, tomando papel transparente y cortándolo en tiras de un mismo ancho, pero cada vez más cortas, que se superponen. En cada zona se pone un número y se monta el conjunto sobre un vidrio. Después se impresiona una tira de papel celoidina o citrato a través de esta escala graduada, con lo cual, a medida que la exposición aumente, irán apareciendo marcados números cada vez más altos. Con una prueba previa se determina de qué número hay que aguardar la aparición, en el papel celoidina, para que los negativos de una determinada opacidad queden bien reproducidos sobre papel carbón.

Otro procedimiento más fácil consiste en tomar un pedazo de papel del de transporte sencillo, sensibilizarlo con solución de bicromato, e

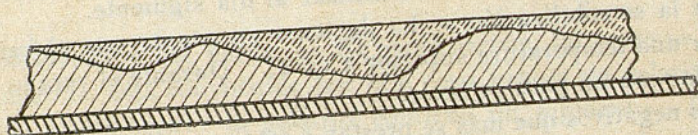


FIG. I

impresionarlo simultáneamente con el papel carbón y con otro negativo de opacidad análoga a la del negativo que sirve para la impresión de dicho papel carbón. La exposición de este último será la justa cuando en el papel transporte se vea una imagen morena con todos los detalles ligeramente marcados.

ACCIÓN DE LA LUZ. — Cuando el papel sensibilizado se somete a la acción de la luz debajo de un negativo, la gelatina queda insolubilizada desde la superficie hasta una cierta profundidad, tanto mayor cuanto mayor cantidad de luz ha recibido (fig. 1); y se comprende que si en estas condiciones se elimina la gelatina no insolubilizada quedará una imagen formada por la gelatina insoluble junto con el pigmento que ocluye.

Pero la gelatina soluble, que es la que tenemos que eliminar, es la que está interiormente en contacto con el papel, y, por lo tanto, si la sacásemos toda la imagen se desprendería y quedaría destruída. Por esto se ha de hacer lo que se llama un *transporte*, que consiste en trasladar la capa gelatinada a otro papel; con lo cual se logra que la imagen insoluble quede adherida al nuevo soporte, quedando, en cambio, descubierta la capa soluble; pudiendo ésta eliminarse fácilmente mediante

agua caliente, y quedando completamente intacta la imagen. Este es el principio del *transporte sencillo*.

Por efecto de este transporte quedan invertidos los términos de derecha a izquierda ; pero esto no es inconveniente en muchos casos, sobre todo si se trata de paisajes. Mas a veces conviene no perder la verdadera orientación, y entonces se ha de recurrir al uso de negativos invertidos o al uso de un segundo transporte.

Si el negativo es de película, como el espesor es pequeño, basta impresionarlo del revés ; pero si se trata de un negativo de placa hay que desprender la película de gelatina e invertirla, cosa que requiere alguna habilidad.

Por esta razón hay quien prefiere hacer un doble transporte como sigue : En vez de hacer el primer transporte sobre el soporte definitivo, preparado de modo que la imagen quede fuertemente adherida, se trans-

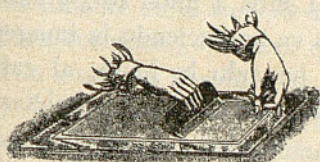


FIG. 2



FIG. 3

porta ésta a un papel o vidrio, encerados como explicaremos luego ; después de revelada se hace un segundo transporte de la imagen al papel definitivo, previamente cubierto con gelatina no insolubilizada, a la que dicha imagen se adherirá mucho más que a la superficie encerada. Cuando la imagen se ha adherido al papel del segundo transporte y se ha secado se desprende por sí misma del soporte provisional encerado. Como se comprende, este procedimiento es más largo y delicado que el transporte sencillo, y por esto es, generalmente, preferido el último siempre que sea posible.

**TRANSPORTE SENCILLO.** — Una vez impresionado el papel carbón se retira de la prensa y se procede a adherirlo al papel para transporte sencillo.

Para ello se toma una cubeta con agua fría y se sumerge la hoja de papel impresionada y la hoja de papel que ha de recibir el transporte, un poco más grande esta última que la primera. Se dejan en remojo hasta que estén bien empapadas, y entonces se ponen en contacto las dos, gelatina con gelatina. Extraídas entonces del agua se extienden, así unidas, sobre una placa de vidrio bien limpia, de modo que quede

debajo el papel transporte. Se pasa la rasqueta o un rodillo de caucho (fig. 2) para que queden bien adheridas y no hayan burbujas de aire, y se cuelga el par de hojas durante diez minutos o se aprisiona entre dos hojas de papel secante.

Luego se puede hacer ya el revelado. El par de hojas adheridas se sumergen en una cubeta con agua fría y se va elevando progresivamente la temperatura de ésta hasta unos 30 ó 35° C., ya sea añadiendo poco a poco agua caliente o calentando directamente la cubeta, si ésta es de hierro esmaltado.

Al poco rato se nota que el color empieza a soltarse por los bordes del papel, lo que indica que se disuelve ya la gelatina no insolubilizada. Entonces se coge por un ángulo el papel que contenía en un principio la imagen, y con mucho cuidado se va despegando del papel transporte (fig. 3).

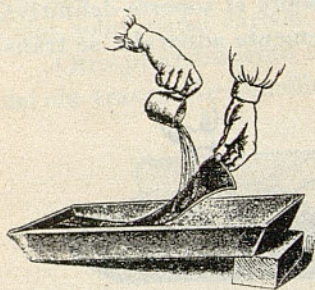


FIG. 4

Se añade más agua caliente hasta que la temperatura suba a unos 40°, y entonces se ve ya cómo va apareciendo la imagen: si la exposición ha sido la justa, al cabo de cinco o diez minutos quedará completamente revelada.

Si la exposición hubiese sido excesiva, en cuyo caso la imagen quedaría demasiado oscura, se facilita el revelado calentando el agua por encima de los 40° (sin llegar nunca a los 50°) o también echando sobre la copia agua de la misma cubeta (fig. 4).

Las pruebas, una vez reveladas, son tratadas cinco minutos con un baño de alumbre al 5 por 100, el cual tiene por objeto insolubilizar completamente la gelatina, evitando alteraciones ulteriores.

Acabado esto se enjuagan las pruebas y se ponen a secar.

Cuando se quiere que la imagen quede sobre papel (Canson, Wattmann, etc.) que no sea el comercial para transporte sencillo, basta bañar el papel que se quiera emplear en una solución de gelatina fotográfica al 10 por 100 e insolubilizar ésta luego con un baño de alumbre al 5 por 100.

DOBLE TRANSPORTE. — Hemos dicho ya que con el doble transporte las imágenes quedan con su verdadero sentido u orientación.

Se procede como sigue: Una vez impresionado el papel se adhiere al *soporte provisional* en la misma forma indicada al tratar del transporte sencillo: se revela y endurece en el baño de alumbre como entonces. Una vez enjuagada la imagen se sumerge en agua fría junto con la hoja de papel para el segundo transporte (puesto previamente en remojo), y se hacen adherir ambas hojas, evitando las burbujas de aire.

Se sacan del agua, se pisan con la rasqueta para asegurar la adhesión y se ponen a secar. Al secarse, el papel soporte se separa por sí solo del soporte provisional, llevándose adherida la imagen.

Se prepara fácilmente el papel para transporte doble bañando el papel que se quiere utilizar en una solución de gelatina al 10 por 100 y haciendo secar *sin insolubilizar*.

Como soporte provisional se vende ya fabricado un papel especial encerado; pero muchos prefieren utilizar placas de vidrio convenientemente preparados. Lo mejor es usar placas de vidrio esmerilado, ya que así se ve mejor la formación de la imagen y ésta queda mate. Las placas de vidrio se han de lavar cuidadosamente y se barnizan con una disolución de cera en bencina (2 gr. de cera virgen en 100 cc. de bencina). De este modo se facilitan las operaciones de adherencia y separación.

Se ha de evitar, en lo posible, la formación de burbujas, que se forman fácilmente en el caso de transporte doble.

Para terminar, diremos que es cosa que verdaderamente extraña el ver la ausencia absoluta de pruebas al carbón en los diferentes concursos fotográficos que vienen celebrándose, y que no dudamos que todo el que por curiosidad ensaye este procedimiento lo adoptará para muchos de sus trabajos.

Recordaremos que el proceso al carbón lo mismo se presta para copias en  $18 \times 24$  o más que para pruebas  $9 \times 12$  y  $6 \frac{1}{2} \times 9$ , ya que los menores detalles son conservados con una fidelidad admirable.

RAFAEL GARRIGA

## Imágenes coloreadas obtenidas por virado y mordentado

EL virado en color al ferrocianuro ha adquirido una importancia extraordinaria desde que ha sido posible valerse de ciertos ferrocianuros metálicos para fijar los colorantes de hulla. La fotografía y la cinematografía en colores, y también la cinematografía ordinaria, ponen hoy día extensamente a contribución el principio de la fijación de los colores.

Agradecemos al doctor Lehmann, de Berlín, el haber defendido

valerosamente nuestra prioridad ante quienes han patentado o intentado patentar el procedimiento

En un artículo publicado en la *Photographische Industrie*, n.º 16, el doctor Lehmann se expresa así:

«La publicación de Namias se encuentra no sólo en las actas del congreso fotográfico de Roma (1911), sino que también está reproducida en el PROGRESO FOTOGRAFICO y en el *Boletín de la Sociedad Fotográfica Italiana*, esto es, en las dos revistas italianas más importantes del ramo. La Oficina de Patentes, de Berlín, pudo tener el Boletín conteniendo la comunicación de la biblioteca de la Graphischen Versuchs und Lehranstalt de Viena. El doctor Traube debería conocer esta publicación.

La decisión de la Oficina de Patentes, de Berlín, de no conceder la patente al doctor Traube, es perfectamente lógica y justa si se considera que el profesor Namias, después de haber estudiado la fijación del azul de metileno, fucsina y auramina sobre el ferrocianuro de plomo, para la obtención de los tres monocromos, añade: "Recientemente yo he podido establecer que el ferrocianuro de cobre en determinadas condiciones es capaz de fijar ciertos colorantes de anilina y presenta una especial ventaja en la obtención del monocromo rojo."

Y de aquí la evidencia de que Namias no ha limitado el procedimiento a la obtención de la imagen roja; y aparece del todo justa la frase de Namias: en determinadas condiciones, porque, como yo he comprobado, el color final que se obtiene depende de la composición del baño de virado que se ha adoptado.

Podría aun citar parte de una carta del profesor Namias en la cual dice que la concesión de una patente al doctor Traube sobre un procedimiento basado en la fijación de colorantes sobre un mordiente constituido por ferrocianuro de cobre aparece tanto más ilógica si se considera que el profesor Mori, de la casa Cines, de Roma, desde hace tiempo aplica ya el procedimiento para obtener colores vivos en películas cinematográficas.»

En un anterior artículo (n.º 7-8 de la *Photographische Industrie*) el mismo profesor Lehmann había demostrado cómo, cayendo la prioridad reivindicada por el profesor Traube, caía con mayor razón la que el americano Crabtree reivindicaba en una patente inglesa. Ambos pidieron la patente en 1918 (¡siete años después de la comunicación de Namias!), y la fórmula dada por Crabtree a base de citrato de amonio (en vez de citrato de sodio) no modifica nada substancial, y sólo puede decirse que es una mala receta de virado al cobre, que no ha dado nada bueno al profesor Lehmann ni tampoco a nosotros, a pesar de haber procurado agotar las pruebas con numerosas experiencias.

Es una receta de virado al cobre que se ha de desechar en absoluto, ya sea por el gran exceso de citrato de amonio (que, por otra parte, se presta menos que el citrato de sodio o de potasio), ya sea por la alcalinidad debida a la presencia de carbonato amónico.

Quien utilice esta receta no llegará a obtener ni un virado regular ni un tono convenientemente rojo.

Los artículos del profesor Lehmann dieron lugar a una respuesta del profesor Traube, publicada en *Photographische Industrie*; y como en carta privada dirigida a nosotros admitiese nuestra prioridad haciendo, no obstante, algunas reservas con intención de mermar dicha prioridad, contestamos con una carta enviada al director de la *Photographische Industrie* y publicada en el n.º 17, en la que poníamos en evidencia que no sólo la fucsina roja (como pretendía Traube), sino también la auramina amarilla fué utilizada por nosotros, precisamente para obtener el monocromo amarillo (que fué presentado en el Congreso de Roma); y si no dimos demasiada importancia al monocromo azul fué porque éste puede obtenerse de un modo mucho más fácil por virado azul.

Y añadíamos, en dicha carta, que no tan sólo nos corresponde a nosotros la prioridad de la fijación de los colorantes de anilina sobre el ferrocianuro de cobre, sino también el método de virado al cobre, esto es, la substitución de la plata por el ferrocianuro de cobre.

Nosotros habíamos indicado, el año 1892, una receta de virado al ferrocianuro de cobre, en la que se utilizaba el tartrato alcalino; algunos años después Ferguson substituyó el tartrato alcalino con citrato alcalino, y, teniendo la suerte de ser inglés, le fué atribuída la prioridad del procedimiento de virado al cobre. Cosas que suceden a los investigadores italianos.

Pero, volviendo al tema de la fijación de los colorantes de anilina sobre las imágenes fotográficas, diremos que el tema ha encontrado un amplio desenvolvimiento en una serie de artículos que el ilustre doctor Eder ha publicado recientemente en la revista suiza *Camera*.

El doctor Eder hace historia del procedimiento, recordando las iniciales investigaciones de Carey Len (1865), el cual llegó a fijar un color rojo púrpura, llamado murexida, sobre un negativo al colodión, blanqueado con bicloruro de mercurio.

En 1906 el doctor Traube estudió y patentó el notable procedimiento llamado diacromía, basado sobre la fijación de ciertos colorantes de anilina sobre el yoduro de plata (con solución de yodo la imagen se blanquea dando lugar a yoduro de plata). Pero es bien sabido, de quien ha experimentado este procedimiento, que la fijación de colorantes sobre el yoduro de plata es mínima; el procedimiento es inutilizable, y por esto fué abandonado por Traube.

En 1909 (son palabras de Eder), durante el Congreso de Química de Londres Namias indicó por primera vez la propiedad del ferrocianuro de plomo de fijar, como mordiente, muchos colorantes, entre ellos la auramina, crisoidina, rodamina, azul de metileno, verde victoria y safranina. (El método de la transformación de la imagen de plata en ferrocianuro de plomo es debido a Eder y Toth.)

Y Eder añade: Namias experimentó también el ferrocianuro de cobre, pero, como él afirma, con resultados inferiores a los que da el ferrocianuro de plomo.

Es cierto que en la comunicación de Londres (1909), repetida con más amplitud en Dresde, en el mismo año, nosotros indicábamos como preferible el ferrocianuro de plomo sobre el de cobre. Pero también es verdad, y esto ha pasado desapercibido al doctor Eder, que nosotros volvimos a emprender los experimentos con el ferrocianuro de cobre, que nos llevaron a resultados del máximo interés; y tanto fué así, que pudimos hacer la comunicación al Congreso de Roma, de 1911, y presentar igualmente unos hermosísimos monocromos amarillos y rojos, obtenidos por fijación de la auramina y fucsina sobre el ferrocianuro de cobre.

Hemos querido aclarar este punto escribiendo al doctor Eder, que tiene en su activo una obra poderosa en pro de la ciencia y técnica fotográficas, y nos ha contestado como sigue: «He recibido su apreciada carta, y su contenido me ha interesado mucho. Yo siempre he considerado a usted como el primero en haber aplicado las combinaciones del ferrocianuro como mordiente para obtener imágenes fotográficas coloreadas, y por lo mismo he apreciado siempre en el más alto grado su contribución en el desarrollo de la moderna fotografía y fotoquímica.»

Son palabras muy lisonjeras, dado que provienen de la más alta autoridad en el campo de la ciencia fotográfica; pero Eder ha permanecido, refiriéndose a las generalidades, sin especificar que, a más del empleo de los ferrocianuros metálicos en general, es nuestra también la aplicación práctica del ferrocianuro de cobre como el más eficaz de los mordientes. Es un dato de un hecho incontrovertible.

El doctor Eder refiere después cuanto el doctor Traube tuvo que establecer acerca de las mejores condiciones para obtener un virado al cobre que se prestase a dar los mejores resultados relativamente a la fijación de los colorantes.

Algunas de las condiciones indicadas por Traube corresponden a las que nosotros mismos habíamos encontrado; el baño no debe ser alcalino, como pretende Crabtree, que añade carbonato amónico.

La posibilidad, que alguno ha indicado, de que el solo ferrocianuro

de plata (obtenido por la acción del ferricianuro de potasio sobre la plata de la imagen) pueda obrar como mordiente, está descartada, según nuestras investigaciones.

Completando su estudio sobre otros métodos de fijación de colores sobre imágenes fotográficas obrando como mordiente, el doctor Eder apunta los métodos siguientes :

TRANSFORMACIÓN DE LA IMAGEN EN CLORURO Y BROMURO CON DERIVADOS DE LA QUINONA. — El método de debilitación del negativo con solución de quinona adicionada de ácido sulfúrico es debido a Lumière y Seyewetz. Si se usa la quinona o un derivado suyo (naftolquinona) en presencia de cloruro o bromuro solubles, la plata queda transformada en cloruro o bromuro, pero al mismo tiempo queda retenido por la imagen el compuesto quinónico, que da un color moreno. Sobre tales imágenes se fijan los colorantes básicos ; por ejemplo, la safranina, usada en solución acidificada con ácido acético.

Este método ha sido estudiado en los laboratorios de la casa Agfa, que lo ha patentado.

Arturo B. Clark ha experimentado la acción mordentadora de los varios ferrocianuros y ferricianuros metálicos, y ha encontrado que los ferricianuros obran como mordientes más enérgicos que los ferrocianuros, pero no da un método que pueda servir para obtener, substituyendo a la plata, un ferricianuro metálico ; la cosa está lejos de ser fácil. Entre los ferricianuros que obran como mordiente indica el ferricianuro de mercurio.

UTILIZACIÓN DEL SULFOCIANURO DE COBRE COMO MORDIENTE. — Este método ha sido indicado por F. J. Christensen ; se trata la imagen de plata con una solución compuesta de sulfato de cobre y bromuro potásico, y después se transforma el bromuro cuproso, que se forma, en sulfocianuro mediante un tratamiento con solución de sulfocianuro de potasio.

Con otro método indicado por Christensen se obtiene el sulfocianuro de cobre, directamente sobre la imagen, usando un baño de sulfato de cobre, citrato de potasio, sulfocianuro de potasio y ácido acético.

Sobre este último método el doctor Seyewetz ha hecho interesantes experiencias ; pensamos volver a hablar de esto.

UTILIZACIÓN DEL FERROCIANURO DE VANADIO COMO MORDIENTE. — Este método fué patentado en América por la casa Kinema Color Co., en 1915, y por Fox, en 1916 ; pero la fijación de los colorantes básicos sobre el ferrocianuro de vanadio no se produce nada más que en mínima parte.

¡Cuántas patentes inútiles, cuando el ferrocianuro de cobre, mucho menos costoso que el de vanadio, constituye un mordiente ideal!

UTILIZACIÓN DEL SULFURO DE ANTIMONIO. — La imagen de plata blanqueada y después ennegrecida con sal de Schlippe (sulfoantimoniato de sodio) retiene sulfuro de antimonio, el cual es capaz de obrar como mordiente sobre ciertos colorantes, auramina, crisoidina, rodamina, etc. Pero evidentemente, dado el color amarillo moreno que tiene la imagen, no se podrán jamás obtener colores vivos.

El doctor Eder considera después los procedimientos de mordentado basados en el empleo de bicromato, que a la luz, y en presencia de materia orgánica, da lugar a la formación de cromato de cromo, dotado de elevado poder mordiente. Pero esta parte no entra en el asunto de la transformación de las imágenes argénticas en combinaciones dotadas de acción mordiente.

Finalmente, Eder considera, de un modo breve, las numerosas aplicaciones de las imágenes coloreadas, obtenidas por mordentado; que verdaderamente se podría decir que están obtenidas por fijación sobre ferrocianuro de cobre, no existiendo hoy día nada mejor.

Tales aplicaciones pueden enumerarse como sigue: Tricromía transparente sobre película (Uvacromía), producción de film cinematográfico con imágenes de colores vivos para obtener efectos especiales, producción de film para bicromía o para tricromía cinematográfica de monocromos superpuestos, producción de diapositivos en colores vivos para ornamento de abat-jours, etc., etc.

Prof. R. NAMIAS

## Recetas y notas varias

### Curiosa aplicación de la cinematografía.

En nuestro colega *La Revue Française de Photographie* encontramos una nota acerca una curiosa aplicación de la cinematografía.

En un taller de fabricación de ar-

tículos de chocolatería, de Inglaterra, había una operaria cuyo trabajo rendía mucho más que el de sus compañeras, sin que pudiera apreciarse diferencia alguna en la manera de trabajar. Se procedió entonces a cinematografiar dicha operaria en su trabajo, y este

film fué proyectado a *marcha lenta* para poder analizar la descomposición de movimientos, viéndose que la diferencia consistía en un cierto *tour de main* que antes no había podido ser observado. Se adoptó este detalle para todo el personal y los rendimientos fueron análogos.

Esto hace entrever la aplicación que podría tener la cinematografía con su proyección lenta, en todos los estudios de taylorización, en que el estudio de movimientos ocupa un lugar importante.

**Cálculo del tiempo de exposición en la fotografía de interiores.** (Del manual de H. Bourée «La photographie des intérieurs», P. Montel, ed. París.)

Obsérvese sobre el vidrio esmerilado, y a toda abertura, la parte más oscura del asunto en la cual se desee que aparezcan los detalles, ciérrese después lentamente el diafragma hasta que esta parte aparezca como una masa negra y sin detalle alguno, con lo cual sólo quedarán visibles en el vidrio esmerilado las partes más intensamente iluminadas, tal como si se operase con un fotómetro de visión directa (Degen, Ica, etc.).

Con el diafragma que así se obtiene, la exposición es de quince minutos usando placas corrientes extrarrápidas.

Si la fotografía se hace a un diafragma distinto del que así resulte, no habrá más que, para aquel dado diafragma, calcular el tiempo de exposición recordando la proporcionalidad que existe entre los diafragmas.

Abertura.	F :	4	5'6	6'3	8
Exposición .		1	2	2 1/2	4
Abertura.	F :	11	16	22	32
Exposición .		8	16	32	64

Si las placas fuesen más o menos rápidas de lo que se ha supuesto hay

que tener en cuenta esta rapidez relativa. Para placas de sensibilidad máxima dar la mitad de exposición, y para placas de rapidez media dar unas tres veces la exposición necesaria con placa extrarrápida que se ha supuesto como base.

#### **Cómo fijar las pruebas que hay que iluminar.**

Según comunica Eva M. Blake al *Brit. Jour. of Phot.* para que los colores empleados en la iluminación de pruebas fotográficas queden bien absorbidos por la gelatina y penetren fácilmente, es indispensable que estas pruebas no estén fijadas con un baño fijador ácido, ni menos que contenga alumbre. Es mejor, en cambio, un fijador ligeramente alcalino. También facilita la penetración de los colorantes la adición de un poco de ácido acético a sus soluciones.

#### **El desarrollo de la imagen latente después del fijado,** por L. Lumière, A. Lumière y A. Seyewetz.

Se sabe que el bromuro de plata, en el estado en que se encuentra en las preparaciones fotográficas, sometido a la acción de la luz sufre una modificación permanente que la simple observación o análisis químico no delatan, pero que puede ser revelada con ciertos reactivos. La naturaleza de esta modificación latente no ha podido ser determinada todavía. Probablemente consiste en un principio de reducción del bromuro de plata, formando, al estado de trazas, una especie de subbromuro que interesa sólo la superficie de una parte de los granos del haloide, constituyendo en la superficie los granos que algunos autores han dado en llamar *gérmenes*.

Este principio de transformación química parece admisible si se observa que los efectos más prolongados de

la luz sobre compuestos metálicos se ejerce siempre en sentido de reducción.

La combinación argéntica, que constituye la imagen latente de la placa fotográfica, ha sido desde hace tiempo puesta en evidencia con el procedimiento de desarrollo después del fijado. (Véase manual de Eder, edición 1858, etc., etc.)

Con este fin las placas impresionadas se tratan con una solución de hiposulfito sódico que disuelve el bromuro de plata no alterado por la luz, y deja subsistente en la capa de gelatina la substancia modificada por la acción luminosa; substancia que no es visible ni aun con los más fuertes aumentos, pero que puede ser delatada con los reveladores físicos.

Estos últimos son reactivos que contienen, en proporción conveniente, una sal de plata soluble unida a ciertos reveladores orgánicos (por ejemplo, parafenilen-diamina), que reducen lentamente la sal de plata, en medio alcalino, y dan partículas metálicas que, en estado naciente, se fijan efectivamente sobre los elementos constituyentes de la imagen naciente.

El desarrollo después del fijado, que puede efectuarse a plena luz del día, no había permitido hasta hoy obtener imágenes aceptables; porque los resultados a que conducía eran irregulares, y presentaban el inconveniente de exigir una exposición unas diez veces mayor que la necesaria para obtener buenas imágenes con el método fotográfico ordinario.

Nos pareció interesante buscar el remedio a estos inconvenientes, y por esto hemos estudiado algunas propiedades del compuesto invisible que constituye la imagen latente.

Hemos observado frecuentemente que este compuesto — y por consiguiente la imagen latente — queda destruido por la acción prolongada del hiposulfito de sodio, y que la destrucción se puede hacer más lenta añadiendo al baño de fijado un cuerpo al-

calino: amoníaco, álcali cáustico, fosfato sódico, etc.

Empleando una solución de hiposulfito sódico al 30 por 100 con 10 cm., por litro, de amoníaco de densidad 0'925 aproximadamente, y no prolongando la inmersión de la placa en el baño por más de cinco minutos, hemos llegado a salvar completamente la imagen latente y a evitar, gracias a eso, la larga exposición, haciendo aparecer todos los detalles del fototipo con poses de duración normal.

Por otra parte hemos notado que el lavado de la placa en agua corriente o agua destilada, después del fijado, destruye también poco a poco la imagen latente; fenómeno que se acelera cuando el agua del lavado es ácida, mientras que se retarda cuando dicha agua es alcalina. Conviene, por lo tanto, alcalinizar el agua que sirve para lavar las placas después de su tratamiento con hiposulfito sódico y limitar a una hora, como máximo, la duración de esta operación.

Este perfeccionamiento del método de desarrollo después del fijado\* permite obtener, con tiempos normales de exposición, imágenes cuyo aspecto y caracteres recuerdan el de los negativos al colodión; esto se ha de atribuir al hecho de que unos y otros tienen origen en un procedimiento análogo de revelado físico.

Los granos de esta imagen ofrecen particularidades que hemos de consi-

\* El revelador que parece más conveniente está compuesto como sigue:

<i>Solución A</i>	
Agua .....	1000 cc.
Sulfito sódico anhidro .....	180 »
Solución de nitrato de plata al 10 % .....	75 »
<i>Solución B</i>	
Agua .....	1000 cc.
Sulfito sódico anhidro .....	20 »
Parafenilen-diamina .....	10 »

Usar 150 cc. de solución A con 30 cc. de solución B.

derar con detención, porque nos explican el mecanismo de la intensificación de la dicha imagen, y porque el conocimiento de la estructura de la plata reducida de que está constituida puede servirnos en ciertas aplicaciones.

En el procedimiento fotográfico ordinario la imagen desarrollada está formada por granos muy irregulares.

En el método de desarrollo después del fijado, la plata reducida, que poco a poco se va fijando sobre los elementos invisibles que forman la imagen latente, parece depositarse, por el contrario, en forma de partículas perfectamente regulares y tan pequeñas, que se hace difícil determinar su forma y dimensiones.

Prolongando la duración del desarrollo estas partículas aumentan su tamaño; y su forma, que parecía esférica, toma aspecto poliédrico.

Después de diez o doce horas de desarrollo los granos de plata alcanzan las dimensiones medias de las partículas iniciales de bromuro de plata; pero se puede, continuando la acción del revelador, hacer crecer progresivamente el volumen de estas partículas, que se nutren, análogamente a lo que sucede con los cristales en la cristalización, conservando con mucha aproximación su uniformidad.

Examinando atentamente los elementos así constituidos, cuando éstos han adquirido un cierto volumen, se advierte que presentan la forma de láminas o de poliedros, presentando una sección exagonal y portándose como verdaderos cristales.

Es curioso ver cómo las dimensiones de las partículas de plata depositada son independientes de las de los granos de bromuro de plata primitivos.

Este hecho permite obtener imágenes finísimas, ya sea con la preparación extrarrápida, de grano grueso, ya sea con la emulsión lenta.

Una de las condiciones indispensables para el buen éxito del desarrollo

después del fijado reside en el uso de vasijas de vidrio perfectamente limpias; las vasijas de porcelana u otra substancia presentan poros que retienen impurezas y son, por lo tanto, puntos de atracción para la plata naciente que se forma en el seno del revelador bajo la acción del reductor empleado sobre la sal soluble de plata.

Si se quisiesen imágenes intensas con granos voluminosos es necesario renovar el revelador cuando ha depositado toda la plata que contiene, o sea aproximadamente después de una hora de su preparación.

#### El virado rojo al oro con sulfuración previa.

Blanqueando las pruebas al bromuro en baño de prusiato rojo y bromuro potásico y pasándolas después por una solución de sulfuro de sodio se obtienen, como es sabido, imágenes pardas tendiendo a amarillo. Y también es sabido que pasando las copias pardas, bien lavadas, por un baño a base de cloruro de oro y sulfocianuro de potasio, mejor con adición de un poco de ácido clorhídrico, el tono cambia quedando finalmente de un hermoso y estable color rojo vivo. Es el único método de virado de papeles que conduce a un rojo vivo. El método se usa especialmente para retratos, que con este tono resultan de un efecto muy agradable.

Los papeles que viran más fácilmente son los papeles al clorobromuro, entre los cuales citaremos el Artos Gevaert y el Velotype Mimosa.

Recientemente hemos experimentado la aplicación de este método de virado en el paisaje, especialmente en los efectos de crepúsculo. En tal caso no conviene forzar el viraje al máximo, sino solamente hasta obtener tono rojo en el cielo y en las medias tintas; en las sombras y en los negros el color queda de un tono moreno caliente muy

simpático, sin llegar al rojo. Se obtiene un doble tono que corresponde bastante bien a un efecto natural, y que resulta, para la vista, de un grande y sugestivo efecto.

La fórmula de baño para este virado la hemos dado otras veces, y se encuentra, por otra parte, en el manual de instrucciones que la casa Gevaert envía sobre pedido.

#### El neol en la reproducción de cuadros.

Como es sabido, el neol es el revelador más indicado para la fotografía de sujetos de mucho contraste. Permite obtener el detalle en las sombras sin que las luces adquieran opacidad exagerada; de este modo en las positivas se logran juntamente detalles en las sombras y en las luces. La característica del neol es revelar enérgicamente sin llevar el desarrollo a demasiada profundidad en los blancos. Y es por esta razón que también el halo de reflexión, que se forma siempre en la parte de la capa sensible que está en contacto con el vidrio, se atenúa; pero es erróneo creer que se puede eliminar del todo. Hoy el neol encuentra un grande y merecido favor

en la reproducción de cuadros. En esta clase de trabajo es de necesidad usar placas ortocromáticas o pancromáticas con emulsión más bien lenta, la cual tiende siempre a exagerar los contrastes; y es por esto que difícilmente se obtienen, mediante los ordinarios métodos de desarrollo, imágenes armoniosas que den pruebas positivas con claroscuro correcto ni tan sólo el delicado difumido de las sombras en cualquier color como en los blancos más luminosos.

Tal resultado se obtiene desarrollando con neol; resultando a veces maravilloso, porque incluso cuadros difícilísimos de reproducir dan frecuentemente pruebas perfectas al usar este revelador.

La experiencia que tenemos en esta clase de trabajos concuerda con la de numerosos abonados, entre los cuales contamos notables reproductores de cuadros por afición o por profesión.

El único inconveniente del neol es el de no permitir el empleo del sensibilizador a la safranina, lo que verdaderamente es un inconveniente grande, especialmente con las placas pancromáticas, que deben ser reveladas en completa obscuridad.

## Comunicaciones de la Escuela-laboratorio de Fotografía

por el director profesor R. Namias

**Positivas directas sobre película obtenidas por inversión y su utilización en la impresión resinotípica.**

Se remonta ya a veinticinco años atrás nuestra primera comunicación sobre la inversión de la imagen me-

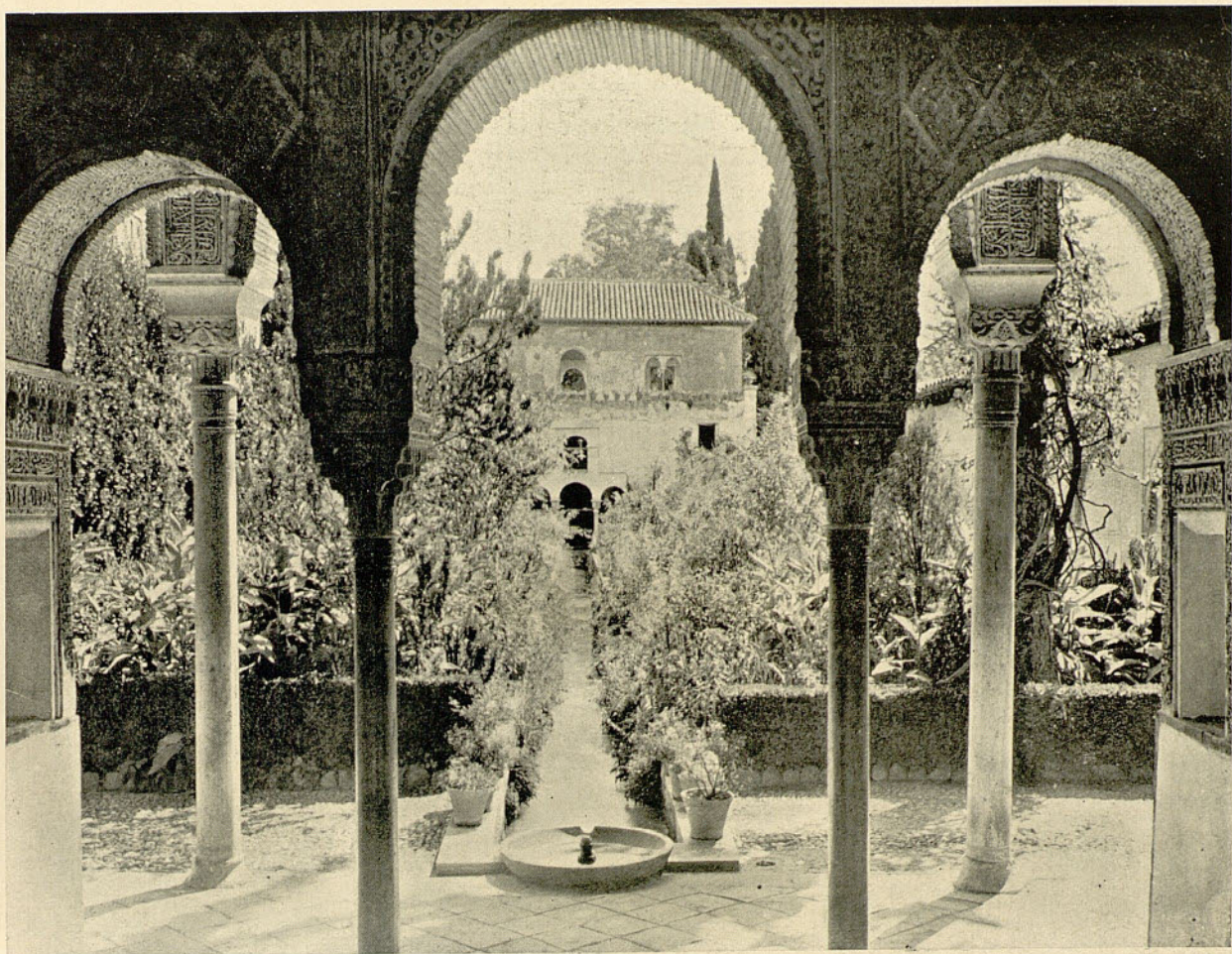
dante disolución, en permanganato ácido, de la plata reducida, y nuevo y sucesivo desarrollo en revelador.

El método ha encontrado extensa aplicación, especialmente en el tratamiento de las placas autocromas y similares; porque en estas placas se

*Concurso «Els Blaus»*



LEMA : BARCELONA



Sobre papel Calton

GRANADA : GENERALIFE

LUIS VALDIVIESO (Granada)

*Concurso «Els Blaus»*



LEMA : BARCELONA



CAN FEU

P. MONISTROL (Sabadell)

tiene una capa muy sutil, así dispuesta expresamente para que sea posible la obtención de una imagen perfecta con la plata residual después de la disolución de la plata reducida en el primer desarrollo. Pero cuando se trata de aplicar el método a la obtención de imágenes positivas directas sobre placas ordinarias se encuentra siempre el escollo del exceso de plata de la imagen residual.

Esto es, la imagen que se obtiene después de la disolución de la plata y después del segundo desarrollo, en vez de aparecer clara y detallada, aparece bajo un intenso velo, debido a un residuo de plata reducida distribuido uniformemente por toda la capa.

En los papeles fotográficos, como ya hemos demostrado en otra ocasión, se llega muchas veces a remediar este inconveniente, especialmente mediante el uso de ciertos desarrollos; pero, por otra parte, no puede decirse que el éxito sea fácil.

Se salvó este escollo cuando con nuestros primeros estudios sobre la safranina y sus aplicaciones en la técnica fotográfica pusimos en evidencia la propiedad, que tiene la safranina, de permitir un desarrollo en profundidad, que de otro modo no se puede obtener, señalando la aplicación de esta propiedad para la obtención de positivas directas. Pero las primeras experiencias no podían bastar, y hasta ahora no nos ha sido posible completarlas.

Hemos también observado que son las películas las que, de un modo especial, permiten obtener positivas directas con relativa facilidad.

Hemos empleado film-pack Kodak, Goerz y Bayer, y, aunque con alguna diferencia, todas han permitido obtener positivas directas bastante buenas, y alguna de ellas inmejorable.

Es preferible que la película tenga una exposición abundante. La desensibilización se hace por sumersión en un baño de safranina al 1 : 2000.

Para la desensibilización ordinaria de las placas, y especialmente de las películas, hoy usamos un baño al 1 : 5000, porque la coloración que da a la capa de gelatina es muy débil solamente (sobre todo si se fija en un baño de hiposulfito con 10 por 100 de bisulfito). Pero para utilizar de un modo más completo la propiedad de la safranina, de permitir el desarrollo en profundidad, va mucho mejor el baño más intenso, antes indicado. La coloración que dicha solución puede dar a la película, aunque intensa, desaparece cuando ésta es sometida al tratamiento de inversión en el baño de permanganato.

El baño de desarrollo no es otro que el metol-hidroquinona, que en solución extraenergica hemos aconsejado para el desarrollo de las placas desensibilizadas por la safranina, cuando se desea obtener el mejor resultado posible, especialmente en los casos de subexposición. Solamente que hemos reducido a la mitad la dosis de carbonato potásico (en todos los casos, porque hemos comprobado que una alcalinidad demasiado elevada produce, con frecuencia, inconvenientes); y hemos, por el contrario, doblado la cantidad de bromuro de potasio, para mejorar la inversión. El baño, así arreglado, es el siguiente:

1. Metol . . . . . 2 gr.  
Hidroquinona . . . . . 12 »  
Sulfito sódico cristalizado. 100 »  
Bromuro potásico. . . . . 10 »  
Agua . . . . . 1 l.
2. Carbonato potásico. . . . . 100 gr.  
Agua . . . . . 1 l.

Para el uso se toman volúmenes iguales de estas dos soluciones.

La película desensibilizada mediante safranina, pero sin lavado intermedio, se sumerge en el baño de desarrollo, en donde se deja hasta que se vea claramente, por el envés, que el desarro-

llo ha alcanzado, en las partes más iluminadas, toda la capa en profundidad. Esta observación queda facilitada, porque se puede operar a una luz amarilla muy clara.

Entonces se saca la película, se enjuaga y se sumerge en la solución de permanganato ácido, que es la misma que sirve para las placas autocromas :

Permanganato potásico . . . . . 2 gr.  
Agua . . . . . 1 l.  
Ácido sulfúrico comercial . . . 10 cc.

Después de la sumersión en esta solución se puede sacar la cubeta a plena luz, para seguir mejor la disolución de la plata reducida, que constituye la imagen primitiva.

Por causa de la doble capa de gelatina la película pardea mucho más que las placas autocromas, por deposición de bióxido de manganeso. Es necesario, por otra parte, sumergirla antes del segundo desarrollo en una solución de sulfito sódico al 5 por 100, en donde la decoloración se hace completa.

Después se enjuaga, y a plena luz se desarrolla nuevamente con el mismo baño que ha servido para el primer revelado. Después de un breve lavado se puede hacer secar ya la película.

Quizás sea útil un blanqueo para eliminar un ligero velo general; para ello va bien una solución de hiposulfito, prusiato rojo y amoníaco (reductor Farmer-Namias).

La obtención de películas positivas directas, a más de permitir su utilización para variados fines decorativos, tiene hoy día la gran ventaja, en especial si las películas son de un formato bastante grande (9 x 12, 10 x 15, 13 x 18), de su aplicación en la obtención de impresiones en resinotipia, que resultan de magnífico aspecto aunque la imagen tenga muy pequeños detalles. La positiva directa, interesante siempre por sí misma, se hace también para obtener la matriz de impresión que permite la reproducción por el más artístico de los procedimientos modernos.

## Novedades fotográficas

### El microscopio Novo-Express para el enfoque automático de las fotografías.

La mayor parte de los fracasos en fotografía provienen de un focado deficiente: los inconvenientes que puede traer consigo una exposición deficiente o excesiva no pueden perjudicar tanto a una fotografía como un enfoque defectuoso. Los aficionados

que se dedican seriamente a la fotografía enfocan los asuntos en la placa al igual que el fotógrafo profesional, pero en muchos casos la pequeñez de los detalles dificulta en gran manera un exacto enfoque a ojo desnudo. En cambio, el microscopio automático de enfoque asegura un focado perfecto.

Está constituido por un tubo de metal barnizado, en cuyo interior hay

un sistema de dos lentes que constituyen el sistema óptico o microscopio. En ambos extremos hay unas expansiones cónicas de caucho que tienen por objeto: la mayor, servir de adaptador pneumático del microscopio contra el vidrio esmerilado, con lo cual puede fijarse en cualquier punto de su superficie, y la menor, como parasol donde adaptar el ojo al enfocar sin necesidad de tela negra. El microscopio queda adherido al vidrio esme-



rilado sólo con efectuar una ligera presión.

El microscopio Novo-Express interesa a los que cultivan la fotografía en general, y también a los que se dedican a trabajos de fotomicrografías o metalografías, donde es esencial la precisión de enfoque.

Para ofertas dirigirse a la casa Siegfried Wachtl, Viena VII. Neubangas, 36.

#### Société Chimique des Usines du Rhône.

Esta importante sociedad francesa está introduciendo sus productos químico-fotográficos aquí en España, donde encuentran general favor. Principalmente la hidroquinona y el metol (que venden bajo el nombre de Rho-

dol), son de excelente calidad y dan resultados análogos a los productos originales alemanes. Fabrican, también, sulfito sódico, carbonatos, etc., todos los cuales reúnen los requisitos para ser empleados con éxito en fotografía.

Hemos tenido ocasión de ensayar en gran escala los anteriores productos y los resultados han sido siempre satisfactorios, por lo que no dudamos en recomendarlos a nuestros lectores.

Al mismo tiempo aprovechamos esta ocasión para insistir en que jamás ningún fotógrafo profesional ni aficionado empleará producto alguno que no sea de marca, ya que con el nombre de productos *industriales* se venden muchas veces sustancias cargadas de impurezas, las cuales conducen inevitablemente a malos resultados.

No basta con que compongamos nuestros baños siguiendo las mejores recetas y pesando con el mayor cuidado, si los productos que empleamos no son puros, ya que en definitiva no ponemos aquella cantidad de sustancia que indica la fórmula, sino otra distinta, que a veces difiere mucho de la verdadera.

Muchos de los defectos que a veces se achacan al material sensible (placas y papeles) como falta de vigor, tendencia al velo, etc., dependen muchas veces del uso de productos inadecuados.

#### Películas y film-packs Plavic.

Han sido lanzadas al mercado español las películas en rollos y los film-packs Plavic, fabricados por la Compagnie Industrielle de Films, de Lyon.

Estos films están emulsionados con una emulsión de la casa Lumière. Como depositarios exclusivos han sido nombrados la Sociedad Ori, S. A., Claris, 56. Barcelona.

## Técnica cinematográfica

### Una nueva película para la cinematografía en colores.

Este método ha sido estudiado y patentado por el señor Emil Wolff-Heide, de Berlín. Se basa sobre la tricromía aditiva; sobre una misma película se obtienen consecutivamente tres imágenes correspondientes a tres monocromas. Pero la diferencia substancial está en que cada fracción de película contiene, no sólo el sensibilizador óptico, por ejemplo dicianina para el rojo (?) y eritrosina para el verde amarillo, sino que también contiene la substancia colorante destinada a substituir el filtro de luz selectivo.

Según el autor, el filtro de luz aplicado a la misma capa sensible, a la vez que evita complicaciones e inconvenientes en la toma de vistas, permite utilizar mucho mejor la luz y reducir así la exposición a los límites normales; mientras que en la toma de vistas con el filtro separado la exposición necesaria es, por lo general, excesiva, y no permite en muchos casos obtener resultados utilizables.

La aplicación de la materia colorante en zonas alternadas, tal como requiere el método, se hace mediante una máquina especial.

La proyección de la película positiva correspondiente se hace por el método habitual, mediante filtros montados sobre un disco rotativo que precede al objetivo. Este es sucintamente el principio del procedimiento, según un artículo de *Photographische Industrie* del 30 de junio.

Pero quien conoce los métodos de sensibilización y coloración de los estratos sensibles sabe bien que el color incorporado a la emulsión al gelatino-

bromuro está bien lejos de dar el efecto que da el filtro de luz separadamente. Incluso en la emulsión al colodión, en la que los efectos del filtro incorporado son mucho mayores, los establecimientos fotomecánicos usan generalmente, para la tricromía, filtros de luz, a pesar del empleo de los eficaces sensibilizadores colorantes que da la casa Sillib.

Se deduce, por lo tanto, que para aplicar el método Wolff-Heide del mejor modo sería necesario utilizar una película pancromática y aplicar el color sin incorporarlo a la emulsión (ya que muchos colores perjudican más o menos la calidad de la emulsión) y sólo extendiéndolo en zonas en forma de colodión teñido. Pero operando así se haría necesario un tratamiento preliminar antes del revelado, mediante acetona u otro disolvente del colodión.

Como se ve, a pesar de sucederse las invenciones o pretendidas invenciones en el campo de la cinematografía en colores, siempre los métodos escogidos demuestran no resistir una crítica hecha con profundidad científica y sentido práctico.

### Un nuevo densógrafo para medir la densidad del depósito de plata en las imágenes cinematográficas, por J. G. Capstaff y N. B. Green; comunicación del Laboratorio de Investigaciones de la Sociedad Kodak.

Hemos recibido del Laboratorio de la Sociedad Kodak la memoria original ilustrada que se refiere a este nuevo instrumento, que podría prestar útiles servicios en la industria cinematográfica si tal industria se organizase técnicamente. No sabemos lo que su-

cede en América, pero lo cierto es que hay otras partes donde la industria cinematográfica se ejerce con un empirismo encantador. Podríamos citar ejemplos edificantes de ignorancia técnica por parte de operadores cinematográficos. Una cosa es sensitometría y otra densografía; pero algunos han de empezar a aprender el *A B C* de la técnica fotográfica.

Volviendo a nuestro tema, y absteniéndonos de reproducir íntegramente la descripción y la figura de este nuevo instrumento, ideado con ingeniosidad y sentido práctico, nos limitaremos a dar breve reseña del mismo.

El instrumento está destinado a medir la densidad de áreas pequeñísimas de imágenes, tales como las que se obtienen en los films cinematográficos; áreas que pueden llegar a un cuarto de milímetro cuadrado. El principio en que se funda el instrumento es el de la relación en proporción inversa entre la intensidad y el

cuadrado de la distancia. Una diminuta fuente de luz está dispuesta entre dos pantallas difusoras opalinas muy pequeñas. La película cuya densidad se quiere medir se coloca contra una de estas pantallas.

La luz que atraviesa la película puede ser comparada fotométricamente con una luz tipo, de la cual se gradúa la distancia a la pantalla en forma de que se iguale la iluminación de las dos superficies, las cuales son observadas con un ocular. El tornillo sin fin que rige y da la distancia de la luz tipo lleva una escala que da directamente la densidad (logaritmo de la opacidad) entre los límites 0'3 y 3.

Aunque el instrumento está indicado especialmente para la medida de pequeñísimas áreas en los films cinematográficos, está construido de manera que puede servir también para la medida de la densidad de los negativos ordinarios de cualquier tamaño.

## Revista fotomecánica

### Un procedimiento fotomecánico simplificado.

Este procedimiento ha sido patentado por Ernst Doelker (Militarstrasse, 48, Zurich). Se funda en el hecho de que una capa de resina soluble en débil solución alcalina pierde la solubilidad, en este disolvente, si se expone a la luz en presencia de bicromato.

Se puede usar una resina natural, como goma laca o colofonia, o una re-

sina artificial producida por la condensación de los fenoles formaldehidos; designadas, las de este género, con nombres diversos (bakelita, resinita, novolaca, albertol). Se hace la disolución sensible disolviendo, por ejemplo, 25 gr. de goma laca en 1000 cc. de alcohol a 95°, que se colorea con una corta cantidad de colorante (recordamos, como buena, la eosina). Se añaden después de 2 a 10 gr. de bicromato de amonio en polvo fino

y se agita algún tiempo, y luego se decanta o se filtra. Esta disolución se vierte sobre el zinc; y, una vez seca la capa, se expone a la luz, debajo de la negativa de trazos o retícula. Con sol directo se necesitan de cuatro a cinco minutos de exposición. Se desarrolla con disolución de 1 a 1'5 por 100 de potasa cáustica.

A nuestro parecer, el interés de este

procedimiento, que nosotros mismos hemos experimentado tiempo ha, reside en el hecho de dar una reserva que, sin ningún otro tratamiento, es capaz de resistir la corrosión con ácido nítrico. Se obtiene, por consiguiente, con una exposición a la luz mucho más breve, un resultado análogo al que se alcanzaría con el betún de Judea.

## Exposiciones y Concursos

**V Salón Internacional de Fotografía de Madrid**, organizado por la Real Sociedad Fotográfica, el Círculo de Bellas Artes y la Real Sociedad Peñalara. Año 1925.

### BASES

1.<sup>a</sup> Siendo el objeto del Salón exponer solamente las obras de carácter artístico y personal, las fotografías que se envíen al mismo deberán reunir estas condiciones, en su técnica y en su presentación, y sólo se admitirán las ejecutadas sobre papel por cualquier procedimiento.

2.<sup>a</sup> El tamaño mínimo de fotografía será el de 16 x 21, y el máximo, de 50 x 60.

3.<sup>a</sup> Los expositores de provincias y del extranjero remitirán sus pruebas precisamente por correo, pudiendo venir enrolladas y sin montaje, las que por su tamaño no permitiera el envío en otra forma; la Comisión organizadora procurará presentar bajo cristales rebordeados las pruebas que se reciban, y únicamente si su total super-

ficie, incluido el soporte, se sujeta a los tamaños usuales de 24 x 30, 30 x 40, 40 x 50 y 50 x 60; no obligándose en modo alguno a hacerlo con las que no reúnan dichas condiciones, ni a poner sobre soporte aquellas pruebas que, por venir enrolladas u otras causas, lleguen sin montar, las cuales se montarán sin otro margen que el que traieren.

Si algún expositor de provincias o del extranjero desea hacer el envío montado ya bajo cristal, deberá presentarlo en la Real Sociedad Fotográfica, Príncipe, 16, por intermedio de un representante, entendiéndose que la Comisión no responde de ninguna clase de gastos de transporte ni de roturas o desperfectos que pudieran ocasionarse.

Los expositores de Madrid presentarán sus pruebas bajo cristales rebordeados.

4.<sup>a</sup> El Comité de organización gestionará la cooperación al Salón de Madrid de otras Exposiciones análogas de fotografía artística.

5.<sup>a</sup> Dicho Comité estará formado por un representante de cada una de las entidades organizadoras (Círculo de Bellas Artes, Peñalara y Real Sociedad Fotográfica) y un Secretario designado por las mismas. Este Comité resolverá cualquier duda que pudiera presentarse en la organización de la Exposición.

6.<sup>a</sup> Los envíos deberán ser consignados por cuenta del concurrente, a nombre del Secretario del Salón Internacional de Fotografía, Real Sociedad Fotográfica, Príncipe, 16, Madrid, en cuyo domicilio habrán de estar todas las fotografías antes del día 10 de mayo de 1925, bien entendido que después de esta fecha no se admitirá ningún envío.

7.<sup>a</sup> El Comité organizador conservará las pruebas en el mejor estado posible, encargándose de ponerlas a disposición de sus autores en el mismo local de la Real Sociedad Fotográfica, una vez clausurada la Exposición, pero no responde de los perjuicios que pudieran ocasionarse por accidentes de fuerza mayor.

8.<sup>a</sup> Un Comité de admisión examinará minuciosamente todas las obras, y, ateniéndose a las exigencias del local, número de expositores, etc., hará la selección de las que deben ser expuestas, cuya distinción será considerada como la mejor recompensa, no otorgándose premios de ninguna clase: solamente se entregarán a los interesados un diploma o medalla de cooperación y mérito.

9.<sup>a</sup> El Comité de admisión estará formado por el de organización, un

fotógrafo profesional y un aficionado.

10. El número máximo de obras que se podrá exponer de cada autor será el de seis; pero podrá presentar al Comité hasta doce, llenando el correspondiente boletín, que se facilitará por las tres Sociedades a todo aquel que lo solicite.

11. Los expositores podrán poner precio a sus obras, pero entendiendo que la venta no será gestión del Salón; pues éste se limitará a hacer pública, en el local de la Exposición, una lista de obras en venta con la dirección de sus autores.

Para el envío de las obras al Salón es obligatorio acompañarlas del boletín de entrega formulado por la entidad organizadora, los cuales mandaremos muy gustosos a nuestros abonados con sólo expresar este deseo.

La Real Sociedad Fotográfica pone en conocimiento de los concurrentes al IV Salón que tiene a su disposición las medallas correspondientes.

La fecha de la celebración de este Salón ha sufrido un retraso respecto a los años anteriores para que la Exposición pueda verificarse en el nuevo palacio del Círculo de Bellas Artes.

#### Exposición Internacional de Fotografía de Bandoeng (Java).

Se anuncia esta Exposición para el 31 de mayo de 1925. Para detalles, los interesados pueden dirigirse al Secretario Mr. E. J. G. Schermerhorn, Boengsoeveg N. 50, Bandoeng (Isla de Java, India oriental holandesa.)

## Bibliografía

**Penrose's Annual 1925**, editado por W. M. Gamble. Volumen XXVII. Londres, 1925.

He aquí una publicación que viene haciéndose todos los años y que merece la mayor atención por parte de los interesados en las artes gráficas en general. El de este año, como los anteriores, se compone de dos partes: el texto, en el cual se exponen las novedades presentadas durante el año anterior en todo lo referente a las artes gráficas, la mayor parte de las cuales están descritas por sus mismos autores, y las ilustraciones, las cuales están hechas por las principales casas del mundo, cada una de las cuales hace un tiraje especial de lo que ella cree lo mejor entre lo producido el año anterior. Cada casa, pues, elige el papel, la tinta, cuida el tiraje, tiene empeño, en fin, en que su trabajo supere al de las otras firmas que figuraran en el mismo volumen. Esto

hace que sea una publicación única en su género, donde los más variados procesos se encuentran uno junto a otro tratados de una manera magistral.

Al lado de las delicadas tricromías de Ernest Benn Ltd., de las heliocromías de la Cromatic Gravure Co., que parecen verdaderas acuarelas, del bien reproducido interior de Bruckmann A. G. de Múnich, *Les echecs amoureux* de Hachette, de París, y de tantas otras maravillas en colores, vemos las fototipias espléndidas, los tirajes por el proceso Offset, los grabados de gran perfección obtenidos con tramas especiales (Dargavel's), el bajo relieve de Mackennal, etc.

Recomendamos vivamente esta publicación a todos los que se interesen por las artes gráficas.

Para adquirirlo pueden dirigirse las demandas a A. C. Shaw, Ruiz, 20, Madrid, el cual es el Agente para España.