

EL PROGRESO FOTOGRÁFICO

REVISTA MENSUAL ILUSTRADA
DE FOTOGRAFÍA Y APLICACIONES

AÑO I

BARCELONA, SEPTIEMBRE 1920

NÚM. 3

Importantes perfeccionamientos en las manipulaciones inherentes a la bromoleotípia

Por el Prof. R. NAMIAS

El proceso al bromóleo o bromoleotipia, es el proceso de impresión artística que permite una mayor intervención del operador en el resultado obtenido, teniendo, además, la ventaja de permitir trabajar con ampliaciones y poderse transportar las imágenes sobre papeles convenientes, con lo cual se obtienen pruebas de excelente efecto.

Se comprende, pues, que este procedimiento haya encontrado un gran favor entre los aficionados, siendo lástima que los fotógrafos profesionales no le dediquen una mayor atención, ya que les permitiría obtener pruebas de nuevo y original aspecto.

Han sido efectuados en nuestros Laboratorios, un gran número de estudios destinados a hacer más práctico y seguro este procedimiento. La reunión de estos trabajos, forma uno de los volúmenes de nuestra biblioteca especial.

Las investigaciones se dirigieron principalmente al establecimiento del baño pigmentador y de la tinta para el entintado.

Por lo que se refiere al baño pigmentador, pusimos de manifiesto que la presencia de sales de cobre tiene una influencia decisiva en los resultados obtenidos, y que por lo tanto no son convenientes los baños sin sales de cobre.

Lo que se trata de lograr en la operación del pigmentado, es una insolubilización de la gelatina en correspondencia con la plata de la imagen y proporcional a la cantidad de ésta en cada punto. Para que esto se verifique, establecimos que es necesario que el baño sea ligeramente ácido, y dimos además las reacciones que tenían lugar en estas condiciones.

Con arreglo a estos puntos de vista aconsejamos en 1914, una receta que contenía bicromato potásico, sulfato de cobre, y ácido clorhídrico. Esta fórmula ha sido usada hasta ahora con pleno éxito por muchos fotógrafos.

Pero a raíz de la guerra, ha sido y es aun difícil disponer de papel al bromuro especial para este proceso, y por esto nos decidimos a estudiar si, modificando algo el anterior baño, podíamos lograr una mayor diferencia de insolubilización entre las distintas partes de la imagen, favoreciendo así el entintado.

Después de numerosos ensayos, establecimos en 1919 el siguiente baño pigmentador:

Sulfato de cobre crist.	10 gr.
Bromuro potásico.....	8 »
Ácido crómico puro crist.	1 »
Agua. c. s.....	1000 cc.

El efecto pigmentador de este baño es verdaderamente notable, y cuantos lo han ensayado han obtenido excelentes resultados.

Otro de los asuntos resueltos definitivamente por nosotros en 1919, ha sido la composición de la tinta.

Al crearse el proceso al bromóleo se recurrió a una tinta análoga a la usada en el primitivo procedimiento al óleo o proceso Rawlins, en el cual se usaba tinta de imprimir a la que se le añadía esencia de trementina.

Pero una tinta de esta composición varía continuamente en su modo de portarse, porque, como la esencia se volatiliza, la constitución va cambiando, dando lugar a serios inconvenientes.

Si suponemos, por ejemplo, que se inicia el entintado con una tinta de dureza conveniente para que adhiera a la imagen, a medida que proseguimos el trabajo (que por otra parte no puede ser muy rápido), la esencia va volatilizándose, la tinta se hace cada vez más dura, y al final el pincel en vez de entintar se lleva la tinta.

Se necesita mucha paciencia para mantenerse siempre en las condiciones en que se nota menos este defecto, y son muchas las pruebas que, debido a esto, dejan bastante que desear.

Por esto en 1919 establecimos una tinta cuya composición es más constante, no presenta los anteriores defectos, puede modificarse durante el uso y da mejores resultados.

Para su preparación se procede en la siguiente forma: se toma aceite de linaza cocido de la mejor calidad, se le añade el 50 por ciento de resina dammar y se calienta para que ésta se disuelva. A este barniz se

le incorporan los colores, que pueden ser colores litográficos o los comerciales muy finos.

Con esta tinta se obtienen con toda facilidad excelentes imágenes, y solamente hay que hacerla más flúida con un poquito de barniz litográfico una vez entintados los negros, para facilitar el entintado de las medias tintas. Algunas veces hasta para los negros es conveniente esta adición, siendo la práctica la que deberá servirnos de guía.

Hemos comprobado que estas tintas se guardan muy bien en tubos de estaño y que en cambio no se conservan si se disponen en cajitas, debido a que la gran superficie que presentan facilita la resinificación por la acción del oxígeno del aire. El aceite de linaza una vez endurecido por la oxidación que sufre, ya no puede reblandecerse ni con adición de barniz ni de otro solvente. En cambio si la tinta se dispone en tubitos de estaño, puede sacarse cada vez la cantidad necesaria sin estropear el resto.

Para introducir la tinta dentro de los tubos es preciso que no tenga mucha dureza, y lo que se hace es añadir un solvente volátil que lo reblanzeza. Para ello sirve muy bien la esencia de trementina pura (hoy día mucha de ella está falsificada con adición de petróleo) o mejor aun el toluol que es un líquido de olor parecido al benzol (bencina de alquitrán) pero que hiere a una temperatura un poco mayor (110º C).

En estas condiciones, una vez sacada la cantidad de tinta necesaria, se deja un rato hasta que el disolvente se haya volatilizado, después de lo cual, nos queda la tinta con las características primitivas.

Si se ha empleado el toluol, la volatilización es rápida; en cambio si se utiliza la esencia de trementina pura (que hiere a 160º C) la volatilización requiere cosa de media hora. Si la esencia contuviese petróleo, la volatilización completa requeriría más tiempo.

Con este baño pigmentador y esta tinta, se obtienen excelentes resultados siempre que se disponga de un papel bromuro de naturaleza conveniente.

Inútilmente hemos llamado varias veces la atención de los fabricantes de papeles fotográficos sobre las condiciones que tiene que satisfacer un papel al bromuro, para poderse emplear con éxito en el proceso al bromóleo.

Estas condiciones son: 1.º El papel soporte tiene que estar muy bien encolado; 2.º La emulsión debe ser rica en plata y estar extendida en capa bastante gruesa; 3.º La emulsión no deberá contener substancia alguna destinada a insolubilizar la gelatina, y estará preparada con gelatina de la calidad dura; 4.º La superficie debe ser mate o semi-mate, preferiblemente lo primero.

Ninguno de los papeles que se encuentran en el comercio satisfacen

completamente estas condiciones, constituyendo este hecho una notable dificultad para la difusión de este procedimiento.

Entre los muchos papeles fabricados con destino a ser aplicados al proceso bromóleo, el que mejor cumple las condiciones anteriores es el papel bromuro «Bromoil», de la casa Illingworth.

La casa Bietenholz & Bosio, de Turín, que representa en Italia a la casa Illingworth, comunicó a la fábrica nuestras indicaciones, después de lo cual lanzaron al mercado el actual papel Bromoil, que satisface todas las condiciones menos una.

Es un papel excelente, como todos los que fabrica la casa Illingworth, que posee una capa no insolubilizada, y que es muy rica en plata y gelatina. Solamente el papel soporte es poco encolado, y como es demasiado poroso, retiene mucha agua, dificultando un entintado regular.

Este defecto lo habrán notado todos los que hayan usado este papel, ya que, si bien el entintado se efectúa con facilidad, quedan pequeñas manchas y puntos que rechazan la tinta. Hemos podido establecer que la causa de este defecto hay que atribuirla a que el soporte absorbe demasiada agua y como consecuencia baña con irregularidad el reverso de la gelatina, perjudicando la regular adherencia de la tinta.

Hemos modificado el tratamiento en diversas formas: usando agua fría en vez de agua caliente, dejando las pruebas sumergidas por poco tiempo en vez de mucho, calentando la copia seca antes de bañarla, etc., y con ninguno de estos artificios hemos podido eliminar tal defecto.

Sin embargo, mediante un artificio especial muy sencillo hemos logrado excelentes resultados: éste consiste en tomar la prueba blanqueada y lavada, pegarla sobre un vidrio y dejarla secar en esta forma; una vez seca se baña con agua como siempre y se entinta.

El resultado obtenido fué superior a nuestras esperanzas, ya que no sólo se suprimió completamente este defecto, sino que se logró además una facilidad de entintado que jamás habíamos visto.

Una vez encontrado el procedimiento, resulta que es la cosa más lógica y natural ya que en el fondo el proceso bromóleo corresponde al proceso fotomecánico llamado fotocolorografía o también fototipia.

En la fototipia se tiene una capa de gelatina que ha sido insolubilizada por la acción del bicromato y de la luz, y la cual está adherida a un cristal. Por lo tanto, al bañar el conjunto, la gelatina recibe humedad solo de una parte y el hinchamiento y absorción se efectúan con mucha mayor regularidad.

Se comprende, pues, que poniendo la prueba bromoleotípica en condiciones análogas a las de la placa fotocolorográfica, es mucho más fácil, un hinchamiento proporcional al estado de insolubilización de la gelatina por quedar excluido el hinchamiento por el reverso de la capa gelatinada.

Hay que tener en cuenta que en ningún punto la imagen llega hasta el papel soporte, y se comprende además que sea en las medias tintas donde el defecto se nota en mayor grado, porque es donde la capa insolubilizada tiene menor espesor.

Si el papel es poroso, el defecto se verifica en mayor escala y en el caso de tener un grano algo marcado, la absorción del agua se verifica siguiendo de preferencia los espacios entre los granos, dando como resultado un entintado poco unido.

Hasta ahora, no nos podíamos explicar de un modo satisfactorio el por qué con ciertos papeles se obtienen imágenes de mucho grano, lo cual es debido a esta causa.

La simple utilización de este artificio permite obtener imágenes excelentes en cuanto a riqueza y regularidad de claroscuro, no sólo con el papel Illingworth, sino también con otros papeles que de otra forma dan pruebas bastante defectuosas.

Haciendo, pues, que el agua penetre sólo por una cara, se logra diferenciar el grado de absorción de las partes insolubilizadas por el baño pigmentador, hasta en aquellos papeles que han sufrido una débil insolubilización general al fabricarlos. Solamente que en estos, hay que prolongar por más tiempo la inmersión en el agua.

En resumen, pues, este artificio facilitará en grado sumo la aplicación de este proceso, suprimiendo una de las mayores dificultades que presentaba.

Hemos comprobado además, que procediendo en la forma indicada es muy conveniente efectuar el hinchamiento, no por inmersión en agua sola, sino en una solución análoga a la usada en fotocolorgrafía o sea de la siguiente composición: Agua 1 parte, glicerina 1 parte; y amoniaco 2 al 5 por ciento.

La principal ventaja de esta solución es dar una humedad más duradera a la prueba, lo que resulta muy conveniente porque, no debiendo temer un rápido secado, puede procederse al entintado con toda lentitud y cuidado. Esto es muy conveniente, no sólo porque al iniciarse en el proceso puede hacerse con calma, sí que también porque cuando las pruebas son grandes o quieren hacerse varias modificaciones, no hay que ir aprisa.

Después de probar esta solución, la hemos adoptado definitivamente, dadas las ventajas positivas que presenta.

En cuanto al procedimiento a seguir, con arreglo a nuestros últimos ensayos, aconsejamos el siguiente: la prueba, después de pigmentada fijada y lavada, se seca entre papeles de filtro, se extiende por el reverso una solución caliente de gelatina al 10 por ciento, se aplica en seguida sobre una placa de vidrio de un tamaño un poco mayor y se deja secar.

15. Cuando está seca, se sumerge en agua fría o tibia, o mejor, como ya hemos dicho, en agua con glicerina y amoniaco, y por un tiempo que dependerá de las características del papel.

Después del entintado se sumerge en agua fría o tibia, hasta que con cuidado pueda sacarse la prueba del vidrio.

Como cola de gelatina, es muy conveniente el uso de la recomendada por el doctor Brum do Canto (Véase Recetario Fotográfico) para el montado de las copias. Se compone de 100 partes de gelatina tierna (cola de pescado comercial), 500 partes de agua y 300 de alcohol. La gelatina se hincha previamente en agua, y después se disuelve calentando a baño de maría, añadiendo el alcohol en cuanto está disuelta.

Esta cola debe calentarse antes de usarla y es también muy indicada para el montado de las copias sobre cartón con mejores resultados que la pasta corriente de almidón.

Preparación y uso del papel a la goma

Por la "Escuela Laboratorio" de "EL PROGRESO FOTOGRÁFICO"

(Prohibida la reproducción)

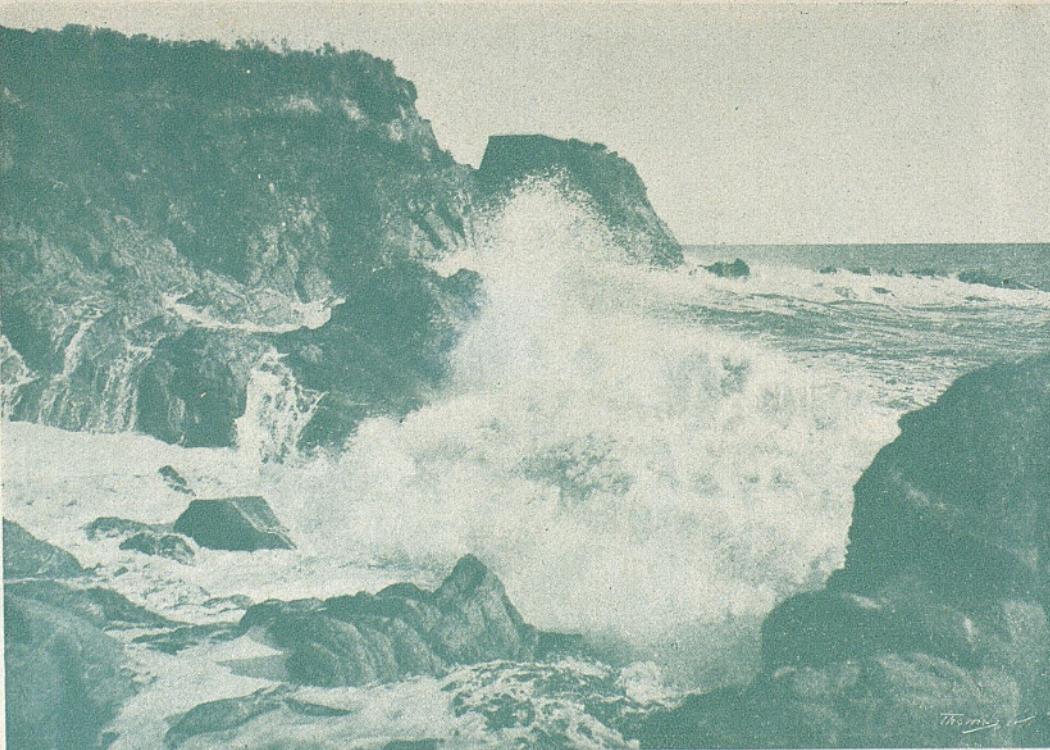
(Véase n.º 2)

Sensibilización.—Los papeles a la goma del comercio presentan la notable ventaja de poderse sensibilizar después de la preparación, y sin que la goma se disuelva, por simple inmersión en una solución de bicromato.

Esto es debido a que, mezclada a la goma o substituyéndola completamente, se encuentra una substancia coloide de características convenientes.

En cambio los papeles preparados con solución de goma arábiga sola, en la forma que hemos indicado, no permiten ser sensibilizados de esta manera, ya que por una breve inmersión del papel en agua se disuelve completamente la capa.

Dos medios hay para sensibilizar estos papeles: añadir el bicromato a la solución de goma, o bien extender el bicromato sobre el papel antes que la goma. Los dos métodos dan buenos resultados: el primero es más cómodo y rápido, pero con el segundo se obtienen imágenes un poco más detalladas y suaves.



DE LA « COSTA BRAVA »

E. Martinez. - Lloret de Mar



RETRATO

E. Scaioni. - Milán

Sin embargo, cuando se empieza por extender el bicromato sobre el papel, ocurre a veces que la solución de bicromato penetra en el soporte, en cuyo caso es fácil obtener pruebas con el fondo amarillo. Para quitar esta coloración hay que utilizar una solución de bisulfito.

Además de esto se verifica también, que la luz reduce el bicromato absorbido por el papel, y se forma una imagen amarillenta debajo de la goma, lo que da lugar a ligeras modificaciones de color de la imagen final. Pero a pesar de estos inconvenientes, las imágenes que se obtienen son siempre excelentes.

Hay que tener en cuenta que las mezclas de goma y bicromato no se conservan, y por lo tanto, si se adopta el método de sensibilización por adición del bicromato a la solución de goma, será conveniente tener preparadas dos soluciones: una saturada de bicromato potásico (8 por ciento) o mejor de amonio 12 por ciento, y otra con la mezcla de goma y color pero con la mitad solamente del agua necesaria; para el uso se tomarán volúmenes iguales de las dos soluciones.

Si se quiere usar el método de la sensibilización preventiva del papel, se sumergirá éste en una de las anteriores soluciones de bicromato procurando que quede bien empapado y no se formen burbujas. Después se cuelga y deja secar en sitio oscuro. En estas condiciones el papel se puede conservar por varios días sin dificultad, lo que no ocurre cuando contiene ya la goma.

Una vez seco el papel, se extiende la goma, y se deja secar nuevamente en sitio oscuro, o pasándolo rápidamente por encima de una llama, procurando que no se caliente demasiado para no provocar una reducción del bicromato.

Si la sensibilización se efectúa con bicromato amónico en vez del potásico, se obtienen papeles de mayor sensibilidad y cuya imagen es de mayor morbidez, lo que puede interesar para la impresión de negativos vigorosos. Si la concentración de los bicromatos se lleva a la mitad, se obtienen papeles que impresionan más lentamente pero que dan mayor contraste, lo que puede interesar en el caso de negativos muy suaves.

Extendimiento de la goma sobre el papel.— Ya hemos indicado cuáles son los pinceles más convenientes para esta clase de trabajo.

En el extendimiento hay que procurar obtener una capa muy regular, sin estrías y de intensidad uniforme.

La práctica de esta operación no es difícil, pero precisa una cierta manualidad, sobre todo si el papel es algo grande.

Se empezará por fijar el papel sobre una superficie plana, y mediante un pincel se dispondrán porciones de mezcla convenientemente

repartidas y en cantidad suficiente para el tamaño del papel. Con un segundo pincel se extenderá la mezcla, procurando obtener una capa regular, para lo cual se moverá en uno y otro sentido hasta lograr el objeto. Si se viera que la cantidad de goma es deficiente, se añadirá una nueva porción y se extenderá en forma análoga. Pero si se notase que la cantidad de mezcla es excesiva y por lo tanto que la capa obtenida es demasiado gruesa, lo que se hará es limpiar con un trapo el pincel que sirve para extender, y se pasará otra vez en todas direcciones, repitiendo esta operación si fuera necesario.

Estas operaciones tienen que hacerse bastante aprisa, ya que la capa seca con gran rapidez, y en cuanto está algo seca se forman con mucha facilidad rayas y manchas que después no pueden quitarse. Al principio, se mueve el pincel con una cierta presión para distribuir bien la mezcla por toda la superficie, pero después se va moviendo con más suavidad para hacer la capa uniforme y quitar las estrías. Una vez logrado esto, no hay que insistir más y se pone a secar. Si quedase alguna estría de poca importancia, no hay que preocuparse, ya que en la prueba acabada no se verá.

Cuando la mezcla no es muy rica en goma, es fácil obtener desde un principio capas uniformes.

La capa después de seca debe presentarse un poco brillante: si lo fuese mucho, sería señal de que la mezcla contiene demasiada goma o que la capa es demasiado gruesa. En este caso se obtienen imágenes contrastadas, de grano marcado y que se despojan en forma de escamas, perjudicando mucho la imagen. Si la imagen resulta casi opaca, será señal de que es demasiado delgada, de que la mezcla es pobre en goma o de que el pigmento está en exceso y es demasiado grueso. En este caso se tienen imágenes sin vigor.

Así pues, dentro de ciertos límites, puede juzgarse sobre la calidad del papel obtenido, por su sola observación después de preparado. De todos modos, el verdadero criterio sobre la bondad del papel lo formaremos observando el modo como se despoja en el desarrollo y el carácter de la imagen acabada (supuesto que la exposición es la conveniente).

Exposición.—Hay que recordar ahora, que aunque los papeles a despojamiento permitan una cierta latitud en el tiempo de exposición, esta latitud es muy pequeña, y por lo tanto, hay que procurar dar exposiciones exactas si se quieren obtener imágenes perfectas.

Existen límites a partir de los cuales no se obtiene la menor traza de imagen. Si la exposición es excesivamente deficiente, la luz no tiene tiempo para obrar lo necesario, ni en correspondencia de las partes claras del negativo, y por lo tanto no llega a insolubilizarse la goma en

ninguna de las regiones: el papel en estas condiciones se despoja por completo en toda su superficie.

Si la exposición es excesiva, la insolubilización tiene lugar hasta al través de las partes opacas del negativo, y como la capa quedará toda ella insolubilizada, al sumergirla en el agua no se despojará en modo alguno.

Claro está, que una vez se ha formado una idea del tiempo de exposición requerido, es difícil encontrarse en uno de estos casos límites, pero no es imposible, sobre todo teniendo en cuenta de que estos defectos pueden proceder de que el papel no sea de preparación reciente, o que tenga una cantidad insuficiente de bicromato, o estén presentes substancias reductoras en la mezcla, las cuales hayan obrado sobre el bicromato.

El resultado será tanto mejor cuanto más nos acerquemos a la exposición exacta.

A exposición deficiente corresponden imágenes grises, sin medias tintas, con los blancos sin modelado alguno, de aspecto granuloso y con los negros poco intensos. El despojamiento se efectúa con gran rapidez y hay que interrumpirlo cuando los blancos no están aún completamente limpios, si no se quieren perder todas las medias tintas y un poco de las sombras. Como la goma no ha sido completamente insolubilizada, ocurre muchas veces que no adhiere bien al soporte, y durante el tiempo que se tiene colgado para su secado, va despojándose aún y se ensucian los blancos. Si la subexposición es pequeña, estos defectos ocurren en menor grado.

Las pruebas que han recibido una exposición exacta, se despojan lentamente, conservan todas las medias tintas del negativo, cosa que pocos pretenden en este proceso, y después de una cierta inmersión en el agua, la imagen deja de despojarse, presentando los blancos perfectamente limpios. Después en el secado, no sufre la menor alteración.

La sobreexposición da imágenes siempre más contrastadas, el despojamiento es largo y difícil, y los blancos quedan teñidos.

De lo que acabamos de decir se deduce que, entre ciertos límites, es posible variar las características de la imagen, haciendo que sea un poco más móbida o algo más vigorosa, modificando el tiempo de exposición.

Lo que interesa, pues, es poder establecer el tiempo de exposición exacto. Este problema se presenta en la misma forma para todos los papeles de despojamiento (carbón y goma), y para resolverlo no puede recurrirse a la observación directa. Para ello, sirven perfectamente los fotómetros, los cuales están constituidos por una escala transparente de opacidad creciente y numerada. Uno mismo puede prepararse un tal fotómetro, para lo cual basta tomar una placa de vidrio y pegar un con-

junto de tirillas de papel transparente, superpuestas de modo que formen una escala en que cada zona sea más opaca que la anterior, después de lo cual se numerarán.

Al mismo tiempo que se impresione la prueba a la goma, se impresionará una tira de papel citrato, celoidina, etc., bajo de la escala del fotómetro dispuesta en una prensa. Cuando este papel esté ennegrecido hasta un determinado número de la escala, se desarrolla la prueba a la goma observando si está bien expuesta, si lo está poco o demasiado.

En este último caso se hará otra prueba, dejándola a la luz hasta que se hayan ennegrecido algunos números más o menos de la escala, según el primer resultado obtenido.

Después de algunos ensayos se habrá establecido el grado fotométrico que corresponde a aquella determinada densidad de negativo. Para la impresión de negativos análogos, no tendremos necesidad de efectuar ningún ensayo, ya que bastará impresionar la prueba hasta que el papel al citrato se haya ennegrecido el grado fotométrico prefijado.

Otro método puede utilizarse también y consiste en impresionar simultáneamente al papel a la goma, un papel a imagen visible bajo un negativo de características análogas, y prolongando la exposición hasta obtener en este último una imagen cuya intensidad deberemos fijar con ensayos previos. De todos modos, este método es más empírico que el precedente, ya que es algo difícil juzgar sobre un límite de intensidad que no tiene ningún dato fijo de referencia, dato que, en el caso del fotómetro, es el número de la escala.

En vez de papel al citrato, puede usarse también un trozo de papel gelatinado, sumergido recientemente en una solución de bicromato y hecho secar: este papel toma a la luz un color moreno.

Desarrollo.—Cuando se ha dado una exposición exacta, el desarrollo tiene lugar casi automáticamente y no hay necesidad de vigilarlo de continuo, sino que basta de tanto en tanto observar la copia y sacarla en el momento oportuno.

El dejar la prueba por más tiempo en el agua no perjudica, con tal de no tener una subexposición.

El mejor método para desarrollar las pruebas consiste en sumergirlas verticalmente en el agua dejando que el despojamiento tenga lugar por sí solo. Este procedimiento tiene la ventaja de hacer perder menos tiempo y ser menos peligroso para la imagen. El recipiente puede ser uno cualquiera, con tal de que tenga suficiente altura para que quiera toda la hoja. El agua no hay necesidad de renovarla. En cuanto al papel, basta fijarlo con un par de pinzas al borde del recipiente o a un bastón dispuesto transversalmente.

el desarrollo. — Aunque no es la condición o evidencia del despegado de los blancos en negativo duro. ***

Ya hemos dicho anteriormente, que del modo como se desarrolla la imagen se deduce si la exposición ha sido la conveniente y si el papel ha sido bien preparado. Por esto vamos a dar algunas normas acerca el modo como procede el desarrollo.

Exposición deficiente o falta de bicromato (o negativo demasiado gris).—Apenas sumergida la prueba en el agua, la imagen queda delineada, y aparece ya completa pero con falta de vigor antes de que el fondo sea blanco. Si se continúa la inmersión, los blancos quedan limpios, pero al mismo tiempo van desapareciendo las medias tintas y las luces quedan sin detalles.

Cuando los blancos están despojados, la imagen queda con poquísimas medias tintas, con las luces completamente blancas y de contornos vivos, los negros quedan gránulos, y además el fondo amarillento por no haberse eliminado completamente el bicromato en el breve tiempo de inmersión.

Durante el secado el despojamiento continúa, como ya dijimos, y a menudo la prueba queda completamente inutilizable. En este caso es conveniente sumergirla en una solución endurecedora (formalina 5 por ciento) y hacerla secar rápidamente a calor suave.

Exposición exacta (negativo normal).—En cuanto se sumerge la prueba en el agua, se despojan rápidamente los bordes, las partes que quedaron completamente protegidas durante la impresión, o también, si el negativo era muy duro, las grandes luces de la imagen.

Cuando los bordes están ya parcialmente despojados, empieza a aparecer la imagen: en un principio es obscura y gris, pero cada vez va quedando más brillante.

El despojamiento, que procede simultáneamente en las partes más claras y en las más intensas, se efectúa con lentitud y uniformidad *en todas las partes de la imagen*. Las luces deberán quedar despojadas por completo cuando también lo estén las sombras. Si las luces quedaran despojadas antes (subexposición o negativo duro) sucedería que después de despojadas las sombras, las luces quedarían un poco estropeadas.

El despojamiento completo puede durar más de una hora pero nunca menos de media hora. En este tiempo el papel queda completamente libre de bicromato y una vez terminada la operación bastará colgar la prueba para el secado sin temor a ningún inconveniente.

Una vez seca, la imagen se presenta unida, con los negros profundos y con los menores detalles hasta en las medias tintas.

Exposición excesiva (o negativo demasiado duro).—El desarrollo de la imagen empieza con gran retraso y cuando están ya despojados los bordes y las grandes luces. Después se desarrollan las medias tintas y cuando lo están, las luces han quedado ya sin detalle; cuando se revelan las sombras, las medias tintas van desapareciendo. En cuanto a las sombras, quedan excesivamente empastadas y la imagen resulta de un pésimo efecto. A veces queda, además, velada, sobre todo si el negativo es normal o suave.

El desarrollo nos dará también indicaciones acerca los defectos de preparación del papel:

Velo.—Si después del despojamiento completo los bordes aparecen velados, será debido a un exceso de pigmento en la mezcla, a que el papel soporte no es adaptado, o a que el bicromato ha sufrido una reducción por impurezas de la goma o colores usados.

Imagen buena pero débil.—Capa demasiado delgada, mezcla demasiado diluida, o inmersión demasiado prolongada en el agua.

Imagen intensa y dura.—Puede ser debido a un error en la exposición, o a una capa demasiado gruesa.

Falta de medias tintas.—Exceso de goma en la mezcla.

Si después del despojamiento el fondo de la imagen quedase de un color amarillo debido a la presencia de bicromato, bastará sumergir la prueba en una solución al 5 por ciento de bisulfito sódico o potásico para que quede en seguida decolorado.

Si debido a un exceso de exposición la imagen presentase grandes dificultades en revelarse, puede ensayarse el efectuar el despojamiento echando agua tibia con un poco de aserrín fino sobre la prueba, previamente dispuesta sobre un vidrio o en el fondo de una cubeta.

Sin embargo, usando este procedimiento es fácil perder las medias tintas. Por otra parte, es difícil hoy día procurarse aserrín adaptado como era el suministrado por la casa Hochheimer.

Recetas y Notas varias

Verificación de la posición del plano focal en los chasis negativos.

Una de las causas que dan lugar a una imagen poco nítida, lo cual se atribuye siempre a defectos del objetivo, consiste en que, por defecto de construcción, el plano de la placa sensible no coincide con el plano del vidrio esmerilado con el cual se ha focado la imagen.

Para verificar la exacta coincidencia de estos dos planos, el señor Debenham recomienda en un artículo publicado en el *Brit. Journal of Phot.* y reproducido en el *Bull. de la Soc. Franç. de Phot.*, efectuar el siguiente ensayo.

Se toma una regla de madera algo gruesa, en cuyo centro se dispone un tornillo que puede atornillarse a voluntad. Se aplica la regla sobre el chasis del vidrio esmerilado, y se hace girar el tornillo hasta que la punta toque la superficie de aquél. Después se toman los chasis porta placas que quieren verificarse, se pone en ellos placas viejas o negativas, y se comprueba si colocando la regla sobre el chasis la punta del tornillo toca a la placa que aquél contiene.

Procedimientos para la sensibilización pancromática de las placas.—

En la importante revista alemana *Atelier des Photographen*, dirigida por el Prof. Miethe y Matthies-Masuren, y editada por W. Knapp de Halle, encontramos en el n.^o 12, 1919, un artículo de A. Hübl sobre la preparación de las placas pancromáticas.

Recuerda en primer lugar que, para la pancromatización de las placas, se usan los sensibilizadores en soluciones cuyas concentraciones varían de 1:30.000 a 1:100.000.

Aconseja que se preparen soluciones al 1 por mil en alcohol a 95°, ya que son más estables, y que para el uso se tomen, según el sensibilizador, de 1 a 3 cc. de esta solución por cada 1000 cc. de líquido final aunque para mayor sencillez pueden tomarse 2 cc. de todos los sensibilizadores.

Por nuestra parte, debemos manifestar que, según nuestros ensayos, con esta cantidad de pinacianol se tiene siempre un velo notable, aunque para el secado se usen medios especiales para que sea muy rápido. Por esto nosotros hemos aconsejado tomar 2 cc. de solución alcohólica hecha al 1 por cinco mil, en vez del 1 por mil. Hemos comprobado que esta cantidad es perfectamente suficiente para comunicar una fuerte sensibilidad para el rojo.

Para la obtención de placas que den negativos sin velo, es preciso efectuar un secado rápido, y para ello aconseja Hübl utilizar una caja especial con ventilador, o sumergir la placa, después de sensibilizada, en una cubeta que contenga alcohol de 90° en donde se la deja un minuto. En este caso, el secado de la placa es rápido y no necesita de ningún dispositivo especial.

Un método interesante para la pancromatización es el indicado por Dohenham, y aconsejado también por el doctor Koenig, que consiste en sumergir la placa en una solución preparada con 4 cc. de solución de sensibilizador al 1 por mil, y 100 cc. de alcohol de 90°.

Al sumergir la placa en esta solución, no se pancromatiza, porque el sensibilizador no puede penetrar, pero queda en forma de una capa superficial de grosor infinitesimal. En esta forma, la placa tiene una conservación indefinida y para que adquiera la sensibilidad cromática, basta sumergirla por cinco minutos en una cubeta con agua, la cual hincha la gelatina y hace penetrar al sensibilizador.

Pero este método no suprime las dificultades de la desecación.

Otro de los métodos que recuerda Hübl, se funda en el empleo de la solución corriente de sensibilizador adicionada de una traza de ácido acético glacial (1 gota por cada 300 cc. de baño).

En esta forma, la placa puede manejarse a la luz roja y adquiere la sensibilidad para el rojo con el secado, durante el cual el ácido acético se volatiliza. De todos modos, procediendo así, se tiene una menor sensibilidad que con el uso del baño neutro. Pero con este método y hasta efectuando el secado sin precauciones especiales, se logran más fácilmente placas con tendencia al velo.

Añadiremos que el autor se ha olvidado de citar el sencillo método del Prof. Namias para el secado de las placas pancromáticas, que consiste en introducirlas, una vez salen del baño sensibilizador, en una caja de madera de tamaño conveniente, que contiene cloruro cálcico seco.

Acción de la humedad sobre la sensibilidad de las placas fotográficas, por E. Cousin, del *Bull. de la Soc. Franç. de Phot.*

El hecho de que una capa fotográfica sensible esté mojada o simplemente húmeda, hace que su sensibilidad sea mucho menor. Esta disminución de sensibilidad es tan notable, que si impresionamos una placa parcialmente mojada, dando una exposición tal que produzca un ligero velo, en las partes en que la capa está mojada no se producirá imagen alguna o aparecerá sumamente débil.

Los experimentos que vamos a resumir confirman esta afirmación:

- a) Se toma una varilla de vidrio, se moja y se tocan con ella diversos puntos de la capa sensible de una placa fotográfica se dejan las gotas

de agua sobre la placa durante unos sesenta segundos, después de lo cual se quitan mediante un trozo de papel filtro. Si exponemos esta placa de modo que llegue a producirse un velo general veremos, después del desarrollo, que las partes antes bañadas no han sufrido el menor ennegrecimiento.

b) Si en vez de tocar la placa con agua se toca con una solución de hiposulfito, éste disuelve el bromuro de plata y no se producirá imagen en correspondencia con las partes tocadas.

c) Si sobre la capa sensible de una placa se aplica un papel filtro parcialmente mojado, y se disponen ambos en una prensa de positivos, la placa absorbe humedad, y se tiene una disminución de sensibilidad análoga a la del experimento a). Una placa sometida a este tratamiento durante sesenta segundos, presenta unas manchas que reproducen el grano del papel filtro.

d) Si el papel filtro es de grano fino, las manchas son más uniformes, pero en ellas queda reproducido igualmente el grano del papel.

e) Si en lugar de aplicar un papel filtro mojado se aplica un papel imprimido con tinta grasa y húmedo, ocurre que en correspondencia con las partes impresas el papel no se baña o se baña muy poco, y al aplicarlo sobre la capa sensible de la placa, ésta disminuye de sensibilidad sólo en las partes donde no hay impreso. Se ha mantenido en contacto durante diez minutos, un papel impreso y un papel de filtro húmedo, después de lo cual se ha puesto en contacto con la placa por otros diez minutos. La placa después se ha velado ligeramente. De esta forma se ha obtenido la reproducción, en positivo, del texto impreso.

* *

A la anterior nota añadiremos nosotros que, si se toma una placa y se baña con una solución normal de revelador, después de lo cual se impresiona, no se nota ninguna disminución de sensibilidad aunque tampoco ésta aumenta, como algunos han pretendido. Lo que ocurre es que la velocidad de desarrollo es mucho mayor.

Según nosotros, sería muy conveniente que en los experimentos antes citados se tuviera en cuenta el retraso que en el desarrollo reporta la humedad de la capa, lo cual por diversas causas de orden físico no puede dejar de tener importancia.

Fotografía científica y ciencia fotográfica

Perfeccionamientos y nuevas aplicaciones de la radiografía. — Esta nota está sacada de una comunicación hecha por H. Pilon a la Société Française de Photographie en 1919 y reproducida en el *Bull.* de dicha Sociedad (N.º 10, 1919).

En primer lugar, el señor Pilon pone de relieve la importancia que ha tenido en los progresos y aplicaciones de la radiografía la introducción del tubo inventado por el gran hombre de ciencia americano Coolidge.

Este nuevo tubo emite rayos de una fuerza de penetración muy superior a los emitidos por otros tubos, teniendo además la ventaja de permitir una fácil regulación, tanto de la intensidad como del poder penetrante.

Precisamente debido a este gran poder penetrante de los rayos por él emitidos, puede aplicarse la radiografía al estudio de los metales, lo que constituye la radiometalografía.

Los mejores tubos que existían antes de los Coolidge, emitían rayos que quedaban absorbidos por un espesor de acero de sólo 1 ó 2 mm.; en cambio ahora pueden obtenerse rayos que atraviesan capas de acero de 50 mm. Esto permite el estudio de la estructura interna de los metales y poner de manifiesto los defectos, como por ejemplo sopladuras, existentes en trozos importantes de acero.

La introducción de este tubo en la radiografía ordinaria, ha permitido reducir a 1/10 de segundo la exposición necesaria para radiografiar ciertas partes que necesitaban antes quince o veinte minutos.

Un perfeccionamiento introducido en el material sensible, consiste en el uso de películas que contienen una capa de emulsión por las dos caras, con lo cual la impresión es doble.

También se han realizado grandes progresos en las pantallas reforzadoras. La casa francesa Coplain-Saint André fabrica pantallas fluorescentes para la visión (radioscopia), y para reforzar la imagen fotográfica, las cuales satisfacen los mejores requisitos, como ocurría con las alemanas de antes, a pesar de estar fabricadas sin platino que ahora es demasiado caro.

El autor afirma que con la aplicación de una buena pantalla reforzadora la capa sensible puede dar una intensidad de imagen 20 veces superior.

Si además se usa la película con dos capas sensibles, y una pantalla reforzadora para cada una de ellas, el efecto queda más aumentado todavía. Un ulterior aumento logra el autor, apoyando la película con las dos pantallas fluorescentes, sobre un espejo plateado. Los rayos X que atraviesan la segunda capa fluorescente, al incidir sobre el espejo de plata, producen una radiación secundaria, ya que, como se sabe, los cuerpos al recibir rayos X emiten una nueva clase de rayos X.

Es altamente aconsejable usar estos medios tanto en la radiografía ordinaria como en la radiometalografía, porque pueden prestar preciosos servicios.

Comunicaciones de la "Escuela-Laboratorio" de fotografía y aplicaciones

Dirigida por el profesor R. NAMIAS

Algunas consideraciones sobre el reforzado de los negativos.—El procedimiento seguido por la mayor parte de los fotógrafos para el refuerzo de los negativos, consiste en blanquearlos en una solución de bichloruro de mercurio, y ennegrecerlos después con amoníaco. Este método es sencillo y da un refuerzo considerable, pero tiene varios inconvenientes que brevemente vamos a recordar.

El negativo reforzado es poco estable, porque la imagen obtenida está constituida casi exclusivamente por un compuesto de mercurio (cloruro de mercurio-amonio), que tiene poca estabilidad.

Si el refuerzo obtenido no es suficiente, no puede aumentarse repitiendo la operación, ya que con el amoníaco se elimina la sal de plata presente y sólo queda el compuesto mercurioso sobre el cual el bichloruro obra mal e incompletamente.

El amoníaco no elimina las trazas de sal de mercurio que pueda retener la gelatina, y por ello el negativo se mancha muchas veces, sobre todo si se impresionan con él papeles a imagen visible. A veces se producen también estas manchas por la prolongada conservación.

Por esto es preferible para el ennegrecimiento, substituir el baño de amoníaco por un baño de desarrollo, según hemos aconsejado ya repetidas veces. Este baño da un refuerzo menos energético que el amoníaco,

pero si quiere aumentarse puede repetirse la operación del refuerzo después de un cuidadoso lavado.

Hay que tener presente que, si el baño de desarrollo es poco enérgico por ser poco alcalino y contener poco metol, el refuerzo que se obtiene es pequeño y poco superior al producido por una simple solución de sulfito sódico. Esto es debido a que el baño es incapaz de reducir a fondo el cloruro mercurioso y el cloruro de plata, y la acción principal la da el sulfito, el cual, en solución demasiado concentrada, da un refuerzo muy débil por las razones químicas expuestas ya varias veces.

Es por esto que, si bien la presencia de un agente revelador en el baño facilita la reducción a la que corresponde un buen refuerzo, en cambio el exceso de sulfito presente, obrando antes que la acción reducitora, perjudica el efecto intensificador. De aquí que deban emplearse baños de desarrollo enérgicos.

Recientemente hemos podido establecer que un notable refuerzo se obtiene desde el primer momento, si recurrimos para el ennegrecimiento a una solución mixta de sosa cáustica y formalina, la cual es capaz de reducir todo el cloruro de plata y todo el cloruro mercurioso formado en el baño de blanqueo.

La solución tiene la siguiente composición:

Sosa cáustica	20.— gr.
Formalina comercial	50.— cc.
Agua c. s	1000.— »

Esta solución se conserva por mucho tiempo si está en frascos tapados.

El negativo una vez blanqueado se sumerge en este baño, en el cual se ennegrece rápidamente adquiriendo una intensidad que hasta a veces resulta exagerada.

Es probable que tanto el cloruro de plata como el cloruro mercurioso, se reduzcan de un modo completo a plata y mercurio metálicos respectivamente, ya que, así como los negativos ennegrecidos con amoniaco se debilitan mucho al sumergirlos en un baño de hiposulfito sódico, y lo mismo ocurre aunque en menor grado en el caso de haber usado el sulfito sódico o un baño revelador, en el caso de usar el baño de formalina y sosa cáustica no se nota el menor debilitamiento.

Con el empleo de este baño no hay que temer se formen manchas o se modifique el negativo con la conservación, ya que ni la imagen ni la gelatina contienen substancias alterables, y si por un lavado deficiente después del blanqueo, quedase un poco de sal de mercurio en la gelatina, las manchas se producirían inmediatamente. Pero si no se observan

en el negativo una vez reforzado, no hay que temer puedan formarse después con la conservación.

Este procedimiento da en una sola operación un refuerzo muy notable y mayor que el obtenido con los otros métodos. Por esto deberá reservarse para los negativos muy débiles, para no obtener un refuerzo exagerado; pero si el negativo fuese excepcionalmente débil, podrá repetirse el tratamiento después de un cuidadoso lavado.

Si el refuerzo fuese exagerado, no hay más que clarificar la imagen mediante los baños corrientemente usados: hiposulfito y prusiato rojo, o permanganato acidulado.

Aplicación del baño de formalina y sosa cáustica al refuerzo y viraje de las pruebas sobre papel bromuro y cloro-bromuro.—Si una prueba al gelatino-bromuro se presenta agrisada debido a la calidad del papel empleado, o a la poca energía del baño de desarrollo, puede mejorarse efectuando un refuerzo al bichloruro de mercurio y utilizando como segundo baño el a base de sosa cáustica y formalina indicado más arriba. Es preciso efectuar un cuidadoso lavado de las pruebas después del blanqueo.

La imagen adquiere gran vigor, y queda de un color negro agradable, con los blancos perfectamente puros (suponiendo que se ha efectuado un buen lavado después del baño de mercurio).

Este procedimiento podrá servir pues para utilizar pruebas al bromuro que de otro modo tendrían que tirarse por falta de vigor.

Otra aplicación del baño de formalina y sosa cáustica, está en el virado sepia de las pruebas sobre papel bromuro y cloro-bromuro.

Para ello se blanquean las pruebas como de ordinario mediante el baño con prusiato rojo y bromuro potásico utilizado en el procedimiento por sulfuración, y después de bien lavadas se sumergen en la solución antes indicada de sosa cáustica y formalina en donde la imagen reaparece poco a poco de un color moreno sepia. La imagen aparece con gran lentitud, siendo conveniente operar a la luz intensa.

Con ciertos papeles, como por ejemplo el papel al bromuro Illingworth, el tono que se obtiene es de un moreno sepia magnífico, y sin duda mejor que el obtenido mediante el baño sulfurante. Además deja una mayor transparencia a las sombras. Con algunos papeles el color tiende al amarillo, acercándose al obtenido por sulfuración; con otros se obtiene un color moreno rojizo.

Por consiguiente, sobre el tono obtenido tiene gran influencia la emulsión del papel; además, la tienen también muy grande las condiciones en que se ha obtenido la imagen, ya que un exceso de exposición o de desarrollo perjudica el tono.

El tono que se obtiene con papeles adaptados es tan bonito, que vale la pena de que todos lo ensayan con el papel que corrientemente usan.

El uso de un revelador al metol solo, para trabajos de ampliaciones.—

La mayor parte de las ampliaciones que debe efectuar el fotógrafo profesional, deben sacarse de pruebas sobre papel. Se trata casi siempre de personas difuntas de las cuales la familia conserva alguna fotografía antigua.

Lo primero que hay que hacer es sacar un negativo de esta fotografía sobre papel. Esta prueba positiva puede ser buena y sin alteración alguna, o bien puede estar más o menos debilitada por su larga conservación: en el primer caso la reproducción no presenta ninguna dificultad, y para efectuarla se usará una placa lenta de las de reproducciones; para ello la placa Cappelli etiqueta verde es insuperable.

Partiendo del concepto de que el negativo de reproducción tiene que ser vigoroso y contrastado, se efectúa generalmente el desarrollo mediante baños a la hidroquinona sola, o al metol-hidroquinona bromurado, cometiendo con ello un gran error. Es el mismo error que cometen muchos en el desarrollo de los negativos de retrato: quieren mucho vigor, siendo así que un buen negativo de retrato requiere un vigor moderado.

Pero en la impresión directa de un negativo de retrato, puede remediar este defecto con una oportuna elección de papel, lo que no ocurre cuando del negativo hay que hacer una ampliación, en cuyo caso si es vigoroso y contrastado se pierden muchos detalles en las luces y se requiere después un gran trabajo de retoque. En cambio esto no se verifica si el negativo obtenido con placa lenta se desarrolla con un baño al metol solo (véase la fórmula en nuestro Recetario).

Solamente se recurrirá al uso de baños al metol-hidroquinona bromurados, en el caso de que la fotografía a reproducir no tenga vigor o esté debilitada; en estas circunstancias podrá recurrirse también al uso de placas al cloro-bromuro.

El uso del baño al metol no sólo es útil para la obtención de un buen negativo para ampliación, partiendo de una fotografía normal, sino que también es altamente recomendable para el desarrollo del papel al bromuro usado en la ampliación. La imagen resulta mejor como a tinta y modelado.

Procedimiento para obtener foto-dibujos mediante la aplicación de un barniz al negativo.—Los fotodibujos son las pruebas de retrato en las cuales la cara o toda la cabeza aparecen como en una fotografía

ordinaria, y el cuerpo queda reducido a ciertas líneas que marcan los contornos, algún pliego de la ropa, etc. Estos fotodibujos gozan de un gran favor por parte del público.

El valor de un fotodibujo depende en gran manera de la cultura artística y del gusto del operador, ya que unas pocas líneas trazadas con sentimiento artístico pueden contribuir a realzar el valor de un retrato, y en cambio el reseguir servilmente las líneas y contornos del cuerpo dados por la fotografía, da lugar a un fotodibujo mil veces peor a un buen claroscuro fotográfico.

Pero dado que muchos fotógrafos se consideran verdaderos artistas, y no quieren limitarse a aplicar los convenientes medios físico-químicos para obtener pruebas de valor artístico con simple claroscuro fotográfico, sintiendo más atracción por este procedimiento que juzgan es la quinta esencia del arte fotográfico moderno, los técnicos tienen que proporcionar los medios más convenientes para esta clase de trabajo.

En un próximo número publicaremos algunos interesantes fotodibujos de verdadero gusto artístico, y de carácter atractivo, pero ahora daremos las indicaciones acerca el modo de proceder en la práctica.

El método que da mejores resultados es aquel en que el mismo negativo original es el transformado en fotodibujo, para que después por impresión dé directamente el fotodibujo sobre el papel.

Después de numerosos ensayos hemos establecido que el mejor modo de proceder consiste en extender por la parte del vidrio del negativo un barniz inactínico que pueda sacarse con facilidad sin resquebrajarse y operando después sobre la capa de barniz y sobre el negativo en la forma que indicaremos.

El barniz que nos ha dado los mejores resultados está constituido por una solución de resina dammar en benzol (de 5 a 10 gr. de resina dammar en 100 cc. de benzol), la cual se colorea mediante un color amarillo o rojo, de anilina, que sea soluble en la anterior solución. Nosotros hemos usado un colorante algo anaranjado, que ha sido añadido a la anterior solución hasta que, extendido sobre el vidrio, se ha obtenido un color amarillo intenso. Basta con que la intensidad de coloración sea la suficiente para impedir que se impresione un papel bromuro puesto debajo y sometido a la acción de la luz por el tiempo que después requerirá el tiraje del positivo.

Este barniz se prepara en frío, o mejor calentando a baño de maría y manteniendo cerrado el frasco con un tapón de algodón. Una vez disuelta la resina, se deja enfriar y se decanta el líquido.

En estas condiciones se extiende el barniz sobre el vidrio, procurando que quede completamente recubierto, y con una capa regular, lo que se facilita mediante una varilla de cristal.

Se deja el negativo sobre un plano horizontal hasta que esté seco, lo que requiere algo más de media hora.

Después se dispone sobre un pupitre de retoque y mediante un raspador se quita la capa de barniz en correspondencia con la cabeza y demás partes que deben imprimirse con el claroscuro fotográfico. Después con una punta se quita el barniz según el contorno del cuerpo, pliegues de la ropa, etc., mediante trazos seguros convenientemente efectuados.

Este trabajo es fácil de efectuar, porque la imagen es perfectamente visible al través del barniz amarillo.

Una vez efectuado esto, se vuelve el negativo y se repiten por la parte de la gelatina los trazos efectuados por la parte del barniz. Es preciso que la correspondencia entre ambos sea perfecta para que en la impresión positiva se obtengan líneas bien definidas y con la misma intensidad.

De todos modos, si se encuentra dificultad en obtener esta perfecta correspondencia de los trazos, puede recurrirse al siguiente método más radical: rascar completamente la gelatina en todo lo que no debe reproducirse con el claroscuro fotográfico.

Tanto en este como en el otro caso el negativo ya no puede servir para la impresión normal.

Sobre el uso de una lente negativa delante del objetivo para alargar el foco.—Afortunadamente, va desapareciendo entre los que se dedican a la fotografía el falso criterio de que existe un objetivo único que pueda servir para toda clase de trabajos, ya que si bien cabe una gran tolerancia en la elección de abertura útil, no ocurre lo mismo en lo que se refiere a la distancia focal, la cual viene determinada por ciertas condiciones sobre la perspectiva y el ángulo abrazado.

Pero ahora que los objetivos cuestan tan caros, muchos son los que no pueden permitirse el lujo de adquirir objetivos de diversas distancias focales para cada caso particular.

Tiempo atrás, indicamos un medio muy sencillo para alargar el foco de un objetivo, el cual consiste en aplicarle en la parte anterior una lente negativa.

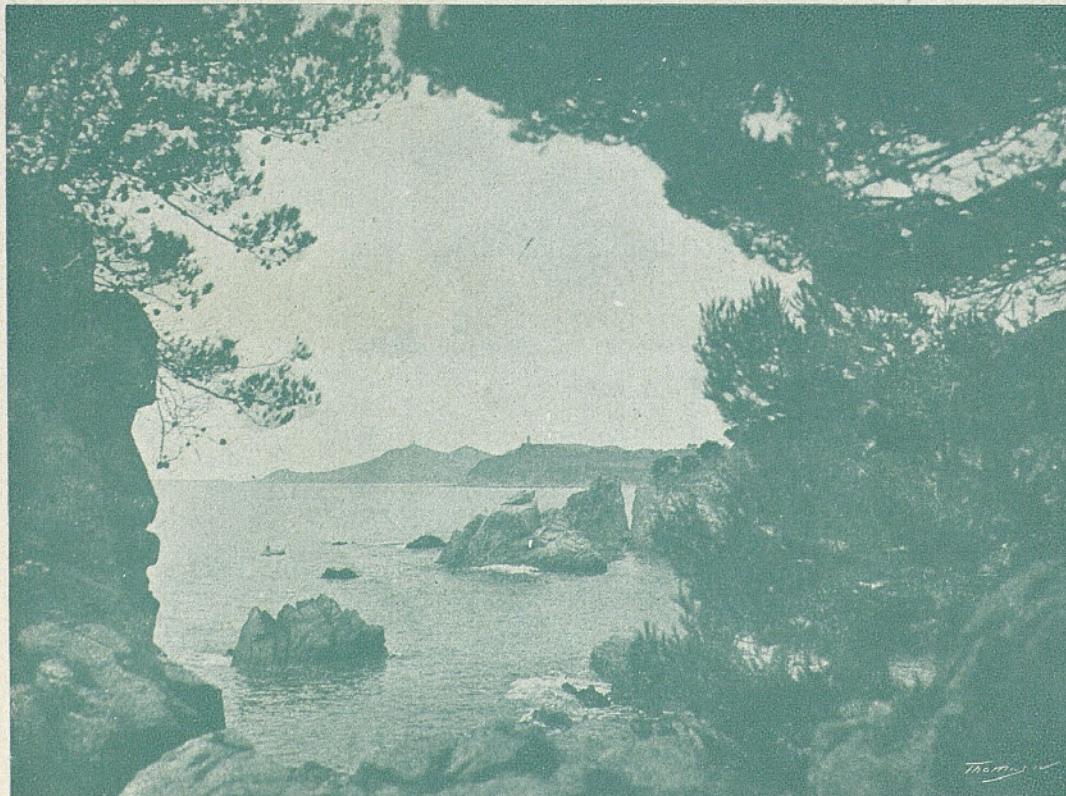
Este procedimiento es muy sencillo y evita el tener que hacer modificaciones en la montura, además de que con él se obtienen muy buenos resultados como lo han probado nuestros ensayos y los de diversos abonados.

Por esto queremos insistir sobre este asunto, dando la fórmula para el cálculo de la lente negativa.



TINTA GRASA

R. Areñas. - Barcelona



DE LA « COSTA BRAVA »

E. Martínez. - Lloret de Mar

El uso de una lente divergente resulta sumamente práctico y económico, cuando pueden utilizarse para ello lentes para anteojos (lentes para miopes) los cuales pueden ser suministrados por cualquier óptico.

Estas lentes son redondas y de 40 mm. de diámetro; pero de no ser conveniente este diámetro, el mismo óptico se podrá encargar de su suministro aunque con un precio más elevado.

Es conveniente hacer montar esta lente en un anillo metálico para poderla poner y quitar del objetivo con toda facilidad. De todos modos, uno mismo puede también prepararse un anillo con cartón, que podrá servir para este objeto.

La presencia de una lente negativa perjudica siempre las propiedades ópticas de un instrumento perfecto, ya que en ellos los índices de refracción de los varios cristales que los constituyen y sus respectivos radios de curvatura han sido establecidos de manera que los diversos elementos compensen sus mutuas aberraciones dando lugar a un conjunto de notable perfección.

La introducción de un nuevo elemento en el sistema dióptrico que constituye el objetivo, destruye aquel equilibrio y como consecuencia reaparecen ciertas aberraciones, como ocurre con la aberración esférica, curvatura del campo y aberración cromática.

Además de esto, por el solo hecho del aumento de foco la abertura útil disminuye, y en consecuencia el valor de los defectos antes indicados queda reducido a límites generalmente tolerables. De todos modos, si alguno de ellos se manifestase de una manera notable (lo que puede ocurrir, especialmente para la aberración cromática y la curvatura del campo) podría remediarlo diafragmando convenientemente.

El sistema constituido por un anastigmático perfecto al cual se ha adaptado una lente sencilla negativa, resulta siempre más correcto que un objetivo constituido por lentes sencillas no acromáticas, y si el conjunto se destina a la obtención de retratos, la presencia de un pequeño flou debido a la aberración cromática y de una suave degradación de nitidez del centro a los bordes debido a la aberración esférica, tiene en general poca importancia y en todo caso sirve para realizar en parte las características del retrato artístico tal como se considera hoy día.

En el caso de paisaje no ocurre lo mismo, y es preciso que las anteriores aberraciones sean reducidas al mínimo.

En el retrato, el empleo de una lente negativa para alargar el foco mejora la perspectiva, pero tiene el inconveniente de disminuir la luminosidad del instrumento, y es por esto que será preferible usar como objetivo una lente sencilla plano-convexa, que constituye un instrumento de gran luminosidad y de un coste mínimo.

El sistema en cuestión pues, tendrá su principal aplicación en el paisaje, y será preciso que la cámara tenga el tiraje conveniente.

Para el cálculo de la distancia focal de la lente negativa, se aplicará la siguiente fórmula:

$$F = \frac{f_1 \times (-f_2)}{f_1 - f_2 - d}$$

en la cual: f_1 es la distancia focal del objetivo, la cual tratamos de aumentar; f_2 la distancia focal de la lente negativa; d la distancia que media entre la lente negativa y el centro óptico (diafragma); y F la longitud focal que resulta de la combinación.

De esta fórmula se deduce que, para que F sea siempre positivo es preciso que el numerador tenga el mismo signo que el denominador, y como el primero es negativo, también debe serlo el segundo.

De aquí que f_2 tiene que ser mayor, en valor absoluto, que f_1 y en efecto para los aumentos de foco que generalmente se necesitan, el valor de f_2 es mayor que el doble de f_1 .

De la anterior fórmula podemos deducir:

$$f_2 = \frac{F(f_1 - d)}{F - f_1}$$

que es la que nos da el valor de la distancia focal f_2 de la lente negativa.

Una comprobación práctica de esta fórmula ha sido efectuada por el señor Carlo Costa, de Nápoles, el cual, después de ensayar con éxito el aumento de foco mediante una lente negativa, trató de llevar a 36-38 centímetros de distancia focal un objetivo anastigmático de 27 cm. de foco.

Efectuó algunos tanteos con lentes para miopes y encontró que lo graba el objeto con una lente de 1'25 dioptrias o sea de 0'80 metros de distancia focal (la dioptria es la inversa de la distancia focal). Con la lente dispuesta a unos 30-40 mm. del centro óptico, obtiene un sistema de 38 cm. de foco.

Alicando la fórmula establecida anteriormente, se encuentran los mismos resultados que él estableció por medio de tanteos.

En la fotografía se observa que el resultado es exacto, lo que demuestra la utilidad de la fórmula.

Colaboración de los abonados

A propósito de un sistema de iluminación para la reproducción de cuadros.—Para ello es preciso lo siguiente:

- a) Un espejo cuyas dimensiones sean 25×40 cm., o más.
- b) Un cartón recubierto de papel plateado o de hojas de estaño y cuyas dimensiones sean 40×50 o más.

Para la práctica de la operación se procede en la siguiente forma: El cuadro que se va a reproducir se dispone sobre un caballete y cerca de una ventana por la cual entrará el sol. Este no debe dar directamente sobre el cuadro para que no se produzcan regiones brillantes. Se dispone la cámara fotográfica en la conveniente posición, se efectúa el focado y se pone el chasis con la correspondiente placa: por último se abre el chasis, pero manteniendo cerrado el objetivo mediante el obturador.

En estas condiciones una persona toma el espejo y con él manda los rayos solares al interior de la habitación, en donde son recogidos por otra persona mediante el cartón plateado, y mandados sobre la superficie del cuadro. Cuando todo está dispuesto, se abre el obturador y se efectúa la exposición. Mientras dura ésta, hay que mover continuamente el cartón para que el cuadro quede uniformemente iluminado.

Con este sistema de iluminación se logra una notable ventaja, que consiste en que: si suponemos se reproduce un cuadro en el que haya una cara de un color muy claro y cuyo vestido sea muy oscuro, puede mandarse por mayor tiempo la luz sobre este último, con lo cual armonizaremos el negativo, ya que, de no hacerlo así, si se expusiera para la cara el vestido quedaría subexpuesto, y si se expusiera para el vestido la cara quedaría sobreexpuesta.

Además de esto, es posible suprimir el efecto granoso de la tela que tanto desmerece las reproducciones, lo cual se logra mediante una conveniente inclinación de los rayos de luz enviados al cuadro.

Este método de iluminación ha dado los mejores resultados tanto a mí como a otros fotógrafos profesionales especializados en la reproducción de cuadros y por esto he creído sería de interés para los lectores de la Revista.

CÉSAR SERAFINI FRACASSINI

Roma, 1920.

Laboratorio de EL PROGRESO FOTOGRÁFICO

Relación de los materiales sometidos a nuestro examen por el director, Prof. R. NAMIAS

PLACAS GEVAERT (1)

Placas al gelatino bromuro ordinarias

Rapidez general.—En el tipo ultrarrápido es elevadísima. El examen sensitométrico da para ellas una rapidez de casi 200 Scheiner: la máxima rapidez alcanzada hoy día y que sólo es poseída por las marcas más reputadas. Dada la elevada sensibilidad y morbidez que posee, es una placa muy indicada para el retrato, estudios artísticos, trabajos con luz artificial, y grandes instantáneas.

El tipo extrarrápido, de menor sensibilidad que el precedente (160 Scheiner), da negativos más vigorosos. Es una excelente placa para trabajos corrientes: retratos en galería, fotografía al aire libre.

Tendencia al velo.—En ninguno de los dos tipos se tiene la menor tendencia al velo.

Gradación.—Excelente en ambos tipos.

Defectos en la capa sensible.—Ausencia absoluta. La capa sensible es uniforme y perfecta.

Después de los ensayos teóricos hemos efectuado pruebas prácticas, las cuales nos han confirmado plenamente los resultados de los primeros. Los negativos obtenidos han sido excelentes desde todos puntos de vista.

Placas ortocromáticas.—Estas placas tienen los mismos requisitos que las placas al gelatino-bromuro normales, esto es: buena rapidez (casi como las placas extrarrápidas), ninguna tendencia al velo y excelente gradación de imagen.

En las pruebas espectrográficas efectuadas con el espectrógrafo Steinheil e iluminación con lámpara Nernst, han demostrado poseer las características de las buenas placas ortocromáticas del comercio, ser del tipo rápido y tener el máximo de sensibilidad en el verde-amarillo en correspondencia con los 550 $\mu\mu$.

(1) Representante General para España y Portugal, Eduardo Tey.—Plaza del Pino, 2, entre suelo. Barcelona.

En la reproducción de la tabla cromática, constituida por tres pigmentos, amarillo rojo, y azul, se nota que el amarillo está un poco cubierto. De todos modos, hay que tener en cuenta que con todas las placas del comercio hay necesidad de usar un filtro de luz si se quiere obtener una reproducción de los colores que corresponda a la claridad relativa que presentan al ojo.

Nuestro parecer acerca las placas Gevaert ultrarrápidas, extrarrápidas y ortocromáticas, es pues completamente favorable, pudiendo contarse entre las mejores placas existentes.

Bibliografía

Penrose's Annual 1920.—Edited by William Gamble.—A. W. Penrose & Co. Ltd.—Farringdon Road, London E. C.

Después de una interrupción de algunos años debido a la guerra, ha aparecido otra vez este interesante volumen, publicado por el eminente director de la casa Penrose, el señor Gamble.

Este volumen, llamado **Volumen de la victoria**, es el 22º de la serie, y como todos ellos está espléndidamente publicado, con excelentes ilustraciones en negro y tricromía, y conteniendo artículos de gran interés para los industriales fotomecánicos y de artes gráficas en general.

Figura entre otros un artículo del Prof. Namias sobre la fotografía en relieve aplicada a asuntos decorativos, y una breve nota con 2 figuras demostrativas, sobre el procedimiento que con gran amplitud ha sido descrito en el manual «La fotografía en relieve».

En este anuario colaboran los más importantes establecimientos del mundo dedicados a los procedimientos de ilustración fotomecánica, y creemos que algunos de los más importantes establecimientos españoles podrían figurar dignamente entre ellos.

El volumen de 1921 está ya en preparación, y cuantos establecimientos deseen colaborar en la parte ilustrativa pueden dirigirse al señor Gamble, a la dirección que más arriba hemos indicado.

Gen. Eugenio Righi.—Cenni circa lo studio e la produzione di vetro d'ottica.—Estratto della rivista d'Artiglieria e Genio, vol. IV, 1919.

El gen. Righi, director del *Laboratorio de Precisione d'Artiglieria* de Roma, desarrolla en esta interesantísima memoria los estudios y expe-

riencias efectuados bajo su dirección en este Laboratorio, y los resultados obtenidos en esta fabricación.

Esta memoria es altamente instructiva, por describirse en ella todas las operaciones y tratamientos que se efectúan en esta fabricación, y demuestra además cuánto se ha hecho en Italia durante la guerra para emancipar la industria italiana, de los instrumentos ópticos extranjeros.

El gen. Righi no tiene secreto alguno sobre esta industria, y en esta memoria están indicados no sólo los fracasos que se encontraron y sus causas respectivas, sino también los remedios adoptados para corregirlos.

Durante la guerra, los países aliados no quisieron mostrar a los oficiales italianos sus respectivos procedimientos de trabajo, pero el *Laboratorio de Precisione*, con el apoyo de la sucursal en Pisa de la fábrica de vidrio Saint-Gobain, la cual no había producido jamás vidrio de óptica, logró suministrar a los fabricantes italianos de instrumentos ópticos un excelente vidrio *crown* al borosilicato.

Después de esto, el laboratorio ha podido fabricar también vidrio *flint*.

En las conclusiones, el autor pone de manifiesto que la industria del vidrio de óptica como único fin, no puede ser remunerativa y por lo tanto no puede constituir una industria. Solamente podrá sostenerse si está junto con otras ramas de la industria del vidrio y cuenta además con un decidido apoyo financiero del gobierno.

Felicitamos muy de veras al eminentе director del *Laboratorio de Precisione* por la colaboración valiosa que con esta memoria lleva al conocimiento de la industria del vidrio de óptica, sobre la cual hay tan poca literatura y tantos secretos de fábrica.

N.