

EL PROGRESO FOTOGRÁFICO

REVISTA MENSUAL ILUSTRADA
DE FOTOGRAFÍA Y APLICACIONES

Año IV

Barcelona, Septiembre 1923

Núm. 39

La fabricación de as emulsiones sensibles

Todo el mundo sabe actualmente que los procesos fotográficos modernos están basados en las particulares propiedades de la plata y de sus sales. A más de la superioridad de las sales de plata como sustancias sensibles a la luz, es difícil concebir un cuerpo que pueda rivalizar con la plata metálica como pigmento por razón de su estabilidad bajo la acción de la luz y del aire húmedo y por la facilidad con que se puede convertir, en su mismo sitio, en numerosos compuestos más estables todavía, o de colores variados.

Si se consideran los fenómenos fotoeléctricos, se debe reconocer que diversos cuerpos presentan, con relación a las excitaciones luminosas de intensidad muy débil, una sensibilidad por lo menos tan grande como la de las sales de plata; pero hasta ahora nadie ha podido hacer indelebiles las modificaciones sufridas por esos cuerpos; y esto es precisamente el punto de interés capital. Si sólo se conociese como proceso fotográfico el ennegrecimiento espontáneo de ciertas sales de plata expuestas a una luz intensa, no habría sido ciertamente este arte el punto de partida de una industria tan importante como es la industria fotográfica, ya que así no se puede obtener un ennegrecimiento suficiente más que mediante una larga exposición a una luz muy viva. Si bien se conocen diversas acciones explosivas provocadas por una muy débil cantidad de luz, tales reacciones no serían susceptibles de regularización, y por tanto no proporcionarían, en los diversos puntos de la imagen, una cantidad de producto descompuesto proporcional a la iluminación en dichos puntos.

Gran número de investigadores trabajan con actividad para rasgar el misterio que envuelve la formación de la imagen latente, es decir, la imperceptible modificación sufrida por la sal halógena de plata expuesta durante un ínfimo período de tiempo a una iluminación muy débil, modificación que hace la sal más fácilmente reductible a estado metá-

lico mediante reactivos apropiados llamados reveladores. Los experimentadores, que por largos años se han valido de métodos empíricos para sus trabajos, han conseguido perfeccionar la preparación de las capas fotográficas sensibles, confiriéndoles una pronunciada sensibilidad. Las sales haloideas de plata en suspensión y mezcla íntima (emulsión) en la capa de gelatina, son de uso generalizado, pero es raro verlas empleadas solas; el mejor resultado se obtiene mezclando varias de estas sales. En las emulsiones negativas rápidas se asocia invariabilmente al bromuro de plata un poco de yoduro argéntico, mientras que para las emulsiones positivas más lentas se emplea frecuentemente una mezcla de cloruro y bromuro de plata; para emulsiones intermedias se emplean, a veces, los tres haluros; pero generalmente no se adoptan mezclas conteniendo una sola de las dos sales: cloruro o bromuro de plata.

Parece natural suponer que la sensibilidad de una cualquiera de las emulsiones depende de la sensibilidad propia de las sales constituyentes y de su proporción en la mezcla; pero los hechos desmienten esta suposición. Yo he llegado a preguntarme si preparadas aisladamente en estado de absoluta pureza dichas sales serían sensibles a la luz en lo más mínimo. Por lo menos ha quedado demostrado que la sensibilidad de las partículas de haluro de plata, constituyentes de la emulsión, es considerablemente influida por todas las circunstancias de la preparación, conservación, extendido y secado de la emulsión. La temperatura y la concentración de cada una de las soluciones empleadas, los caracteres de la gelatina empleada y su proporción en la emulsión, la conservación por más o menos largo tiempo de la emulsión antes de extenderla, su temperatura, su alcalinidad o acidez en el curso de las manipulaciones ulteriores, son circunstancias determinantes de las características de la capa sensible obtenida. Es precisamente porque sabemos que se pueden preparar emulsiones de sensibilidad muy diferentes a partir de unos mismos constituyentes, variando un poco solamente las condiciones operatorias, que es difícil considerar la sensibilidad a la luz como una propiedad específica del haluro de plata considerado aislado y en estado de pureza.

La fabricación de las emulsiones es todavía un arte empírico, consistente en precipitar los haluros en granos, que presenten las cualidades fotográficas requeridas con una cierta regularidad y uniformidad, en cantidades industriales, durante períodos de tiempo extensos, a pesar de las variaciones más o menos importantes de la calidad de las materias primas. Cada emulsión encierra granos de sensibilidad muy diferente, y el arte de emulsionar consiste en producir siempre una mezcla tal de dichos granos, que la emulsión conserve siempre las mismas características deseadas. En particular, es necesario evitar, en forma casi

absoluta, la formación de granos espontáneamente reductibles, que sin ser expuestos a la luz provocarían la aparición de un velo químico.

Si bien la práctica nos ha enseñado el modo de obtener ciertos resultados, conocemos bien poco sobre las causas reales de las diferencias que observamos entre emulsiones diferentes o entre los diversos granos de una misma emulsión. Bajo el punto de vista científico, el estudio de estas diferencias se enlaza con los estudios recientemente emprendidos por Weimarn, Svedberg y otros, sobre las circunstancias que influyen en el grado de dispersión de los precipitados; mas es cierto que la dimensión de un grano no es más que una de las numerosas propiedades que varían de un grano a otro en una misma emulsión.

Para la preparación de las emulsiones negativas rápidas, ordinariamente se vierte, agitando constantemente la mezcla, una disolución de nitrato de plata en una solución de bromuro de potasio o de amonio, conteniendo una débil proporción de yoduro y de gelatina, en condiciones severamente comprobadas y vigiladas. La emulsión, así preparada, es sometida entonces a una «maduración»; tratamiento térmico de duración determinada, a temperatura fijada, y generalmente en presencia de amoníaco. Durante este tratamiento, las dimensiones de los granos aumentan, y lo mismo su sensibilidad. Se añade en seguida una cantidad de gelatina suficiente para que la mezcla se coagule por enfriamiento. Después de su solidificación, la emulsión es pasada, mediante una prensa hidráulica, a través de un tamiz de hilo de plata, o a través de un disco perforado, en forma que se obtengan grumos de 3 mm. de diámetro aproximadamente. En este estado, se lava la emulsión con agua fría hasta eliminar totalmente el exceso de bromuros solubles, de nitratos alcalinos formados y de amoníaco. Después de escurridos se funden los filamentos de emulsión; y la emulsión líquida, con la adición de un poco de alumbre de cromo para endurecer la gelatina y asegurar una adherencia mejor, se extiende mecánicamente sobre cristal o sobre soporte flexible, y luego se seca.

El anterior esquema indica las operaciones esenciales de la fabricación de una emulsión, y es evidente que una industria que ha devorado tan grandes fortunas, si bien ha construído otras, a pesar de estar basada en operaciones al parecer tan sencillas, no debe ser de las más fáciles de conducir. A medida que se aumenta la sensibilidad a la luz, aumenta también la sensibilidad a la presión, a la elevación de temperatura, al efecto de proporciones ínfimas de impurezas, como las que se hallan de ordinario en el soporte, y, por consiguiente, aparecen velos, marcas por frotamiento, manchas no sensibles, defectos todos que son una fuente constante de preocupaciones, aun en las fábricas mejor equipadas y con personal técnico el más competente.

Mientras que es relativamente fácil procurarse nitrato de plata, bromuros y yoduros en un estado de pureza casi absoluto, la comprobación científica de las gelatinas destinadas a emulsiones es insuficiente todavía; y ningún fabricante puede adquirir una remesa de gelatina sin haber previamente efectuado largos y costosos ensayos de fabricación con una muestra del mismo lote, y siguiendo la misma técnica que se habrá de seguir en la fabricación en grande. Las propiedades de la gelatina, aun en las marcas más justamente reputadas, varía notablemente de una fabricación a la siguiente, y los fabricantes deben vigilar constantemente para compensar un tanto dichas variaciones.

Aparte de su perfección como medio para la dispersión de los haluros de plata, las propiedades de este coloide, que lo hacen indispensable en fotografía, son la facilidad con que se coagula por enfriamiento, la viscosidad de sus disoluciones, y su notable poder de absorción para el agua y disoluciones acuosas, una vez llevada a la forma de tenue película seca, sin que con ello se disuelva.

Poniendo en juego la fabricación de emulsiones, de un modo especial las propiedades químicas, fotoquímicas y físicas de las partículas sólidas dispersas en un coloide orgánico complejo, es necesario que el personal de los laboratorios tenga un conocimiento perfecto de la fisicoquímica y de la química coloidal, con sólidas nociones de física, más de lo que es corriente encontrar en los químicos industriales. No obstante, los problemas que se presentan constantemente son tan bastos y numerosos, que en una fábrica de alguna importancia hay sitio para representantes de cada una de las ramas de la química y de la física, puras y aplicadas, así como para ingenieros mecánicos.

La enumeración de algunos fenómenos sobre los cuales no conocemos nada o casi nada, ilustrará nuestra ignorancia de las bases científicas de nuestra industria. Se ignora, por ejemplo, si los diversos haluros de plata de una emulsión fotográfica forman verdaderamente una mezcla homogénea isomorfa, o si el yoduro está irregularmente distribuido en los granos. Cuando se añade nitrato de plata a una mezcla de un bromuro y yoduro disueltos, precipita primeramente el yoduro, o por lo menos preferentemente, y espero poder poner próximamente en evidencia la persistencia de esta separación en la emulsión terminada.

Una prueba inmediata de las diferencias de las propiedades entre granos de una misma emulsión es el hecho de que si se expone una capa sensible a una luz intensa, las partículas ennegrecen individualmente con velocidades muy diferentes. En ciertas emulsiones, la mayor parte de los granos ennegrecen rápidamente; en otras, por el contrario, los granos ennegrecidos están en débil proporción, pero siempre hay dife-

rencias considerables entre los distintos granos. No conocemos nada sobre la naturaleza de estas diferencias, pero, existiendo, parece razonable atribuir las a una estructura heterogénea de los granos mismos; desgraciadamente, es difícil, en razón de la extremada pequeñez de los granos, establecer esto con certitud, ya que su estructura puede traspasar los límites del microscopio.

Cuando el bromuro de plata acaba de ser precipitado y rápidamente lavado, posee ciertas propiedades que pierde rápidamente: por ejemplo, el bromuro de plata que acaba de ser precipitado, puede ser emulsionado, completa y uniformemente por agitación en una solución de gelatina, y permite obtener capas opalinas de grano fino; pero después de algún tiempo de reposo, forma grumos, que no pueden ya ser dispersados por agitación en la gelatina, ignoramos porqué. Y no es raro que una emulsión mal preparada encierre grumos o agregados granulares de dimensiones que pueden ser más de cien veces más grandes que las dimensiones medias de un grano, y se observa, generalmente, que estas aglomeraciones se desarrollan antes de intervenir la luz; no se sabe la razón, pero parece probable que existen diferencias entre el bromuro de plata *emulsionado* y el bromuro de plata *suspendido* en la gelatina, diferencias que bien merecen ser estudiadas a fondo.

Un poco menos ignorantes estamos de las causas del velo químico, es decir, del fenómeno de reducción espontánea (sin previa intervención de la luz) de ciertos granos de emulsión en el revelador; por lo menos cuando este velo resulta de una maduración exagerada o de condiciones defectuosas (generalmente una temperatura demasiado elevada) en la conservación de las capas sensibles listas para su empleo, o de la acción directa de ciertos reactivos, pues es casi evidente que en casi todos los casos ha habido un principio de reducción del haluro de plata al estado de plata metálica, reducción que se completa en el revelador. Queda, no obstante, en este campo, lugar a interesantes investigaciones. A este respecto tengo que rechazar la opinión corriente de que una muy grande sensibilidad es inseparable de una tendencia muy marcada al velo químico; no encuentro ninguna relación fundamentada entre estas dos características.

Actualmente ignoramos si la gelatina interviene activamente para aumentar la sensibilidad de nuestras emulsiones, o si su papel se limita a una neutralidad benévola, facilitando la formación y la conservación de los haluros de plata en su estado más sensible. Sabemos, sin embargo, que ciertas sustancias tienen una acción desensibilizadora muy marcada, en especial los diversos colorantes, cuyo empleo se ha generalizado últimamente para permitir el desarrollo de las emulsiones más rápidas en iluminación muy abundante.

Los notables fenómenos del desarrollo fotográfico son comprendidos muy imperfectamente todavía; no se ha formulado ni tan sólo una sola hipótesis intentando explicar porqué algunos reductores enérgicos no hacen ninguna diferencia entre los granos iluminados y los no iluminados, mientras que otros realizan admirablemente esa selección. Estudios recientes, hechos sobre la influencia de diversos colorantes sobre la velocidad inicial del desarrollo, han mostrado cuán artificial era la clasificación hecha de los reveladores en *rápidos* y *lentos*.

Si bien la emulsión al gelatinobromuro de plata no es sensible, a menos de tomar ciertas precauciones, más que a la región azul-violeta del espectro, se sabe que por la adición de colorantes convenientes a la emulsión, antes de su extendido, o por inmersión de la placa o película sensible en soluciones muy diluidas de los mismos colorantes, se puede obtener una sensibilidad extraordinaria para el verde, para el rojo, y aun para el infrarojo. El mecanismo de la sensibilización cromática ofrece a los investigadores numerosos problemas de un poderoso interés. Actualmente, no podemos decir nada más que un colorante sensibilizador debe teñir el haluro de plata y debe poder transferirle la energía luminosa que él absorbe; enunciado que sólo hace que disimular malamente nuestra ignorancia de los fenómenos puestos en juego.

Hay derecho a considerar que las investigaciones de orden fotográfico están destinadas a jugar, en un porvenir próximo, un papel importante en la resolución de algunos de los problemas fundamentales de la química y de la física.

P. F. RENWICK

*Director de los Laboratorios de Investigaciones de
la E. I. DuPont de Nemours & Co., Parlin, N. S. A.*

(*Photographic Journal of América*, enero de 1951.)

Filtros de luz para lámparas de laboratorio

VARIAS veces hemos hablado en estas páginas sobre este asunto indicando los caminos para resolver tan importante problema; vamos a indicar ahora detalladamente el modo de proceder para prepararse uno mismo filtros de luz coloreados, a base de placas con gelatina teñida, para el manejo de placas ordinarias, ortocromáticas, pancromáticas y papeles fotográficos.

El asunto principal es el empleo de colorantes perfectamente adaptados que absorban todas las radiaciones perjudiciales y dejen pasar, en cambio, completamente las radiaciones que no ejercen acción alguna sobre la capa sensible. Sólo así se logra el máximo de seguridad con el máximo de claridad en el laboratorio; y por otra parte todo el mundo está conforme en que a mayor iluminación para el trabajo mejores resultados se obtienen.

La casa Meister Lucius & Bruning, de Hoecht¹ se ha especializado en esta clase de colorantes, y por esto todas las casas serias recurren a sus colorantes especiales para fabricar sus filtros de luz, que venden a precios elevados (como los Wratten, Lifa, etc.).

Estos colorantes son recomendables únicamente para la iluminación con luz artificial, especialmente eléctrica de incandescencia. Para la luz del día, hay que tener en cuenta que los filtros preparados con colorantes orgánicos dejan pasar, a la larga, radiaciones actínicas.

Para la preparación de estos filtros de luz se procederá en la siguiente forma:

Se empieza por tomar dos vidrios lo más planos posible y se limpian perfectamente pasándoles blanco de España y enjuagándolos cuidadosamente, después de lo cual se ponen a secar.

Por otra parte, se prepara una solución de gelatina al 6 por 100, para lo cual se tomará la cantidad de agua y gelatina correspondientes y se dejará esta última en el agua fría durante media hora para que se empape bien, después de lo cual se fundirá el todo a *baño de maría* hasta

¹ En España suministra estos colorantes, así como gelatina especial para filtros de luz, la casa Industrial Fotoquímica A. Garriga, de Barcelona.

obtener la disolución completa de la gelatina a unos 60°. Una vez lograda ésta se le añadirá la cantidad de disolución colorante indicada en las fórmulas y se hará enfriar a unos 35°.

La solución de gelatina coloreada se agitará para hacerla bien uniforme, pero con cuidado para que no se formen burbujas.

Los vidrios que hay que recubrir se colocan encima de una mesa, se nivelan mediante un nivel de aire y se echa en su superficie la cantidad necesaria de solución colorante con arreglo a la superficie de la placa de vidrio. Después se deja tomar la solución de gelatina y, por último, se hacen secar, con lo cual estarán dispuestos para el uso.

Las materias colorantes siguientes sirven: 1.° para la preparación de vidrios coloreados para lámparas de laboratorio obscuro, y 2.° para la preparación de soluciones para lámparas de laboratorio obscuro con filtros líquidos (por ejemplo Schuch de Worms).

Las soluciones de gelatina coloreada se extienden sobre las placas de vidrio en la forma acostumbrada. Se extienden 7 cc. de solución de gelatina coloreada por cada 100 centímetros cuadrados de superficie de placa. A un filtro corresponden siempre dos placas del mismo color, fijadas una junto a la otra con las gelatinas en contacto, mediante una cinta de papel que las bordea, tal como se hace con los diapositivos. Para que la gelatina no sufra por efecto del calor de la lámpara, hay que emplear éstas de modo que sean espaciosas, y además que el filtro esté lejos del manantial luminoso.

Para el alumbrado de cámaras oscuras la casa Meister Lucius pone al mercado cinco materias colorantes.

1. *Rojo* (deja pasar los rayos entre 700 — 620 μ) para placas ordinarias y placas sensibles al amarillo verde.

a) Gelatina coloreada para extender capas sobre vidrio.

500 cc. solución de gelatina al 6 por 100.

4'5 gr. Rojo para filtro de cámara obscura disuelto en 100 cc. de agua.

b) Filtro líquido para lámparas eléctricas.

10 gr. Rojo para iluminación del laboratorio fotográfico.

100 cc. de agua.

2. *Verde* para luz de laboratorio fotográfico: deja pasar únicamente los rayos rojos entre 600 — 700 μ y verde-azulados de 515 — 550 μ . A causa de esta combinación de las dos zonas espectrales, se obtiene una luz verdosa pálida muy agradable para la vista, y no más clara que una luz roja (1) para una misma seguridad. Puede emplearse para placas ordinarias y placas sensibles al verde-amarillo.

- a) Gelatina coloreada para extender capas sobre vidrio.
500 cc. solución de gelatina al 6 por 100.
4 gr. verde para luz de laboratorio obscuro disuelto en
100 cc. de agua.
- b) Filtros líquidos para lámparas eléctricas.
Se disuelven 4 gr. de verde en
100 cc. de agua, y a esta solución se le mezclan
8 cc. de la siguiente solución:
10 gr. de tartracina en
1000 cc. de agua.

Si la lámpara llenada con esta solución da una luz roja, es señal de que es demasiado concentrada y hay que mezclarla con una solución de tartracina al 1 por 100 hasta que el filtro da el color arriba descrito.

3. *Rojo obscuro* para luz de laboratorio fotográfico: colorante que deja pasar únicamente el extremo rojo de $670-700\mu$ y una pequeña parte en el verde-azulado ($520-540\mu$). La solución de la materia colorante se presenta *verde* a la luz del día.

Se le puede usar para placas pancromáticas sensibilizadas con ortocromo, pinaverdol o pinortol I. Para placas preparadas con pinacianol, pinortol II o dicianina esta luz no es segura.

- a) Gelatina coloreada para extender capas sobre vidrio.
500 cc. solución de gelatina al 6 por 100.
4'5 gr. rojo obscuro disuelto en
100 cc. de agua.
- b) Filtro líquido para lámparas eléctricas.
4'5 gr. de rojo obscuro se disuelven en
100 cc. de agua.
16 cc. de esta solución se mezclan con una solución de
10 gr. de tartracina en
1000 cc. de agua.

4. *Rojo rubí soluble en alcohol*: presenta la misma absorción que el rojo para iluminación del laboratorio fotográfico (1). Este colorante sirve para preparar filtros de colodión o también para teñir el colodión que sirve para preparar la capa antihalo en las placas secas.

Se disuelven aproximadamente 0'5 gr. del colorante en alcohol algo caliente, y se mezcla la solución con 100 cc. de colodión al 3-4 por 100.

5. *Anaranjado naftol*. — Absorbe de $700-550\mu$.

- a) Gelatina coloreada para extender capas sobre vidrio.
500 cc. solución de gelatina al 6 por 100.
5 gr. anaranjado naftol disueltos en
100 cc. de agua.
- b) Filtro líquido para lámparas eléctricas.
12 gr. anaranjado naftol
1000 cc. de agua.

En España es difícil encontrar lámparas para el uso de filtros líquidos, y actualmente se va abandonando su uso. En cuanto a los filtros sólidos o a base de vidrio que contiene una capa de gelatina teñida, éstos son los más indicados para substituir a los irracionales vidrios de color. Los filtros rojos 1 y 3 son muy indicados para la iluminación de la mesa de revelado de placas y películas; el filtro 2 verde es excelente como medio de iluminación general del laboratorio (ha sido adoptado en los laboratorios de fabricación de emulsiones en la fábrica Industria Fotoquímica A. Garriga, de Barcelona), y el filtro anaranjado 5 es excelente para el revelado de placas y películas desensibilizadas con feno-safranina.

R. G.

¿Por qué no colabora usted en la sección reservada a la colaboración de los abonados? Sus ideas, los resultados obtenidos o los métodos operatorios que usa para lograr determinados efectos, pueden ser de interés general. Le interesa más divulgarlos que reservarlos.

La Resinopigmentipia y algunas nuevas aplicaciones

por la Escuela-laboratorio de Fotografía

El procedimiento de la resinopigmentipia se distingue de todos los demás procedimientos por dar pruebas positivas de otro positivo. Ningún otro presenta tal propiedad, si se exceptúa el llamado al ferrogalato, que no se presta sino para las reproducciones de dibujos, dando un tono negro violado de tan desagradable efecto en fotografía, y, además, un clareoscuro muy imperfecto.

REPRODUCCIÓN EN RESINOPIGMENTIPIA DE DIBUJOS A LA PLUMA, AL CARBÓN Y AL LÁPIZ. — Cualquier dibujo o trabajo de un artista hecho con cualquiera de los procedimientos a la pluma, al carbón o al lápiz, puede ser reproducido en cualquier color, con el procedimiento a la resinopigmentipia, y, por lo tanto, se puede multiplicar con extrema facilidad en el tono monocromo más conveniente.

Por otra parte, la resinopigmentipia substituye las líneas duras por otras más suaves y simpáticas, al dibujo plano otro en relieve en grato fino que produce el efecto de un aguafuerte. No se puede parangonar el efecto de un dibujo al carbón con su reproducción en resinopigmentipia.

Pero no sólo se pueden reproducir dibujos a la pluma y al carbón, sino también dibujos al lápiz. Las cabezas de estudio o paisajes dibujados carecen de efecto, y se consideran la mayor parte de las veces sólo como esbozos preparatorios. Pero la resinopigmentipia es apta para reproducir perfectamente los dibujos al lápiz con tal que sean ejecutados en papel delgado.

Cualquiera que sea el sistema empleado en el dibujo, se debe preferir el empleo de papel delgado y de estructura poco irregular (observando el papel por transparencia). Los dibujos al carbón, y especialmente a la pluma, dada la mayor intensidad de los trazos, en general se reproducen bien, aunque estén hechos con papel grueso.

FOTODIBUJOS AMPLIADOS REPRODUCIDOS EN RESINOPIGMENTIPIA. — Basándose en la posibilidad de impresionar en resinopigmentipia los

dibujos al lápiz, un artista de Milán ha tenido la idea de hacer una interesante aplicación de la resinopigmentipia para obtener ampliaciones de carácter más artístico que las fotografías obtenidas corrientemente.

A una ampliación corriente al bromuro le superpone una hoja de papel delgado, y coloca el todo sobre una placa de vidrio iluminada por transparencia con lámparas eléctricas; después resigue con lápiz los contornos y líneas principales y da el claroscuro.

En media hora, o algo más, puede copiarse una cabeza de tamaño casi natural. Una vez terminado el dibujo-copia se impresiona a la resinopigmentipia. Los efectos obtenidos son verdaderamente maravillosos, y la ampliación pierde el carácter fotográfico para adquirir otra verdaderamente artística, que participa del dibujo y del aguafuerte. Los trazos se confunden un poco, y no queda el efecto del dibujo artificioso ni de la ampliación al bromuro vulgar y corriente. Este método puede substituir, con efectos todavía más artísticos, al procedimiento Misonne, o del «extremo límite». Pero también con los fotodibujos obtenidos por el procedimiento «extremo límite» se pueden sacar copias en resinopigmentipia.

AMPLIACIONES CORRIENTES AL BROMURO, TRANSFORMADAS EN AMPLIACIONES DE EFECTO ARTÍSTICO. — Una mayor aplicación puede darse a nuestro procedimiento aplicándolo para transformar las ampliaciones fotográficas normales, en ampliaciones que tengan un parecido al aguafuerte.

Si de un negativo normal se hace una ampliación y se retoca como comúnmente se hace, se podrá luego obtener una o varias copias a la resinopigmentipia que no tendrán necesidad de ser retocadas, salvo la acentuación de algunos blancos, cosa, por demás, muy fácil en nuestro proceso.

Mas una dificultad se nos presenta, que dificulta algo nuestro intento; proviene del hecho que una ampliación, para poder ser retocada, ha de estar impresionada sobre papel bromuro con soporte baritado que permita rasparse, y un fácil retoque con lápiz ordinario o Conté. Pero papeles con capa de barita y al mismo tiempo de poco espesor no se encuentran en el comercio.

La casa Gevaert ha puesto cortesmente a nuestra disposición su papel Ortobron fino, que, como hemos podido constatar, puede substituir perfectamente los papeles negativos, sea por transparencia, regularidad de grano y opacidad de la imagen. Además, este papel puede escogerse en tipo normal y duro, adaptándolo a las características del negativo. Pero no permite otra clase de retoque que con lápiz y por la parte del papel.



M. CAMOZZI (Milán)



E. SOMMARIVA (Milla)



E. SOMMARIVA (Milán)



La posibilidad de reproducir en resinopigmentipia una ampliación obtenida sobre papel mate y retocada, se deduce del hecho de haber conseguido pruebas impresionando ampliaciones retocadas, que habían sido obtenidas sobre papeles gruesos normales, y que han dado imágenes de un buen efecto, con todo y que el soporte grueso y brillante prolonga bastante el tiempo de exposición (una media hora al sol por lo menos), y además quita uniformidad a la imagen.

FIJADO DE LA IMAGEN. — En resinopigmentipia las imágenes están constituidas por un polvo que se adhiere a la superficie. Por esto son algo delicadas y debieran montarse debajo de cristal para evitar su deterioro. Un método bastante sencillo para aumentar la adhesión del pigmento, consiste en exponer la prueba espolvoreada y todavía húmeda a la acción del vapor de agua. De esta manera, ablandándose la gelatina, se le incorpora el pigmento, el cual a su vez se ablanda por la acción del calor debido a su naturaleza resinosa, y adquiere mayor adhesión. Pero si se quiere que la fijación del pigmento sea absoluta, como puede convenir especialmente en la reproducción de cuadros (para lo que este procedimiento se presta a las mil maravillas como numerosas pruebas lo atestiguan), hay que recurrir a un fijador constituido por gelatina o barniz líquido.

Sumergiendo en barniz líquido una prueba que no haya sufrido el tratamiento al vapor, se pierden algunas veces las medias tintas. Por esto es muy conveniente fijar primero el pigmento con vapor y luego en una débil solución de barniz líquido. Como barniz sirve el usado para el fotograbado (llamado barniz al esmalte), y también del más económico, como el barniz Talbot, que es muy a propósito para el procedimiento al esmalte.

No se puede aplicar el fijador con un pulverizador porque mancha con facilidad la prueba.

Un barniz líquido, que es económico y va muy bien para el fijado, puede obtenerse tomando:

Gelatina (muy blanda)	100 gr.
Agua	100 »
Ácido fórmico.	15 »

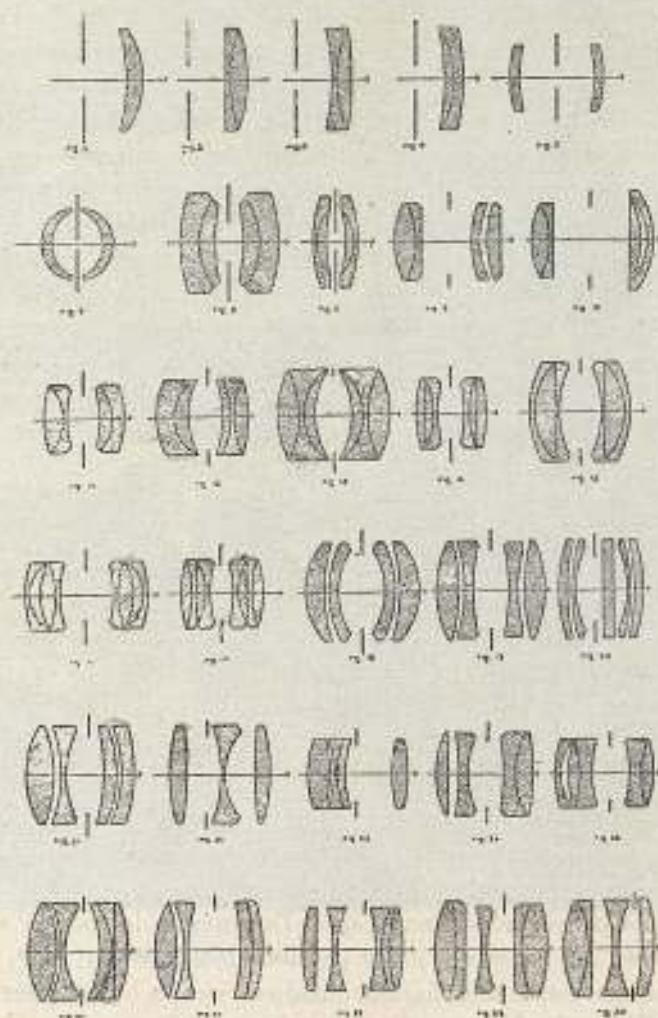
y haciendo hervir un buen rato esta mezcla en un recipiente de porcelana o de aluminio, y substituyendo el agua que se evapora. La gelatina pierde la propiedad de coagularse. Después de la cocción se neutralizará el ácido con amoníaco hasta percibir débilmente el olor.

Una parte de este líquido, adicionado de siete a ocho partes de agua, da un magnífico fijador para la resinopigmentipia.

Cuadro esquemático

representando la construcción interna de los objetivos más importantes

El Doctor R. Bomet, notable redactor que se ocupa especialmente de la sección de óptica de la revista francesa *Photo Practique*, ha publicado en el número de julio de dicha revista un cuadro con todas las



figuras esquemáticas de los principales objetivos hasta el día usados. Este cuadro lo hallamos sumamente instructivo, porque permite formarse una idea inmediata de las más importantes características de la mayor parte de los objetivos existentes en el mercado.

Por su interés nos place reproducirlo y a la vez dar las indicaciones relativas de cada tipo.

Serie I. — OBJETIVOS NO CORREGIDOS POR COMPLETO.

- Fig. 1 Objetivo simple no acromático.
 » 2 Objetivo acromático (Chevalier 1839).
 » 3 Objetivo simple acromático (Ross 1857).
 » 4 Objetivo simple acromático (Grubb Ross 1857).
 » 5 Objetivo doble simétrico no acromático (Steinheil Periscope 1865).
 » 6 Gran angular no acromático (Goerz Hypergon 1900).
 » 7 Rectilíneo aplanático de ángulo normal (Dallmeyer y Steinheil 1879).
 » 8 Rectilíneo aplanático gran angular (Steinheil 1879).
 » 9 Objetivo de retrato (Petzval 1846).
 » 10 Objetivo de retrato modificado (Lincken-Sommen 1870).

Serie II. — OBJETIVOS PERFECTAMENTE CORREGIDOS.

- Fig. 11 Primer anastigmático (Zeiss 1890).
 » 12 Anastigmático asimétrico (Zeiss, serie I, 1892).
 » 13 Doble anastigmático simétrico (Goerz, serie III, 1893, y anastigmático Landscape Zeiss, serie VI, 1893).
 » 14 Doble anastigmático simétrico (Steinheil ortostigmático 1893).
 » 15 Doble anastigmático simétrico de lentes pegadas (Protar Zeiss 1906).
 » 16 Doble anastigmático simétrico de lentes pegadas (Doble Protar Zeiss 1895).
 » 17 Doble anastigmático simétrico de lentes pegadas (Rietzschel doble Linear 1898).
 » 18 Doble anastigmático simétrico de lentes despegadas (Hugo Meyer aristostigmático 1896).
 » 19 Doble anastigmático simétrico de lentes despegadas (Goerz Celor 1898).
 » 20 Anastigmático asimétrico (Beck Isostigmat 1906).

Serie III. — OBJETIVOS ANASTIGMÁTICOS TRIPLES.

- Fig. 21 Anastigmático asimétrico (Stellor Berthiot serie I).
 » 22 Anastigmático asimétrico (Taylor Cooke 1895).

- Fig. 23 Anastigmático asimétrico (Taylor Cooke 1893).
 » 24 Anastigmático asimétrico (Tessar Zeiss 1903).
 » 25 Anastigmático asimétrico (Dallmeyer Stigmatic 1895).
 » 26 Anastigmático asimétrico (Berthiot Steller serie 1 B y Flor 1913 y 1922).
 » 27 Anastigmático asimétrico (Olor Berthiot 1913).
 » 28 Anastigmático asimétrico (Dallmeyer 1912).
 » 29 Anastigmático asimétrico (Voiglander Heliar 1922).
 » 30 Anastigmático asimétrico (Avus Voiglander 1922).

Para la encuadernación de la Revista

Suministramos a los señores abonados que lo deseen, tapas especiales en tela y letras oro para encuadernar las colecciones anuales de nuestra Revista, al precio de 3'50 ptas. para España y 4 para el extranjero

Al formular el pedido de dichas tapas debe indicárse nos para qué año se solicitan.

También nos encargamos de la encuadernación de todos los volúmenes publicados, al precio de 6 ptas. cada uno (tapas incluidas). En este caso, deberán mandárse nos los números correspondientes, junto con la portada e índice respectivo, por correo certificado.

Al formular cualquier pedido deberán remitirnos el importe correspondiente.

La fotografía en colores con placas a mosaico

EN este artículo hemos reunido algunas observaciones que se refieren a las placas a mosaico para la fotografía en colores, y sobre todo a las placas autocromas.

El Sr. Ernesto Franchi, un autocromista de gran habilidad y competencia, dirige a las placas autocromas, tal como son hoy día fabricadas, una crítica, que nosotros exponemos a los Sres. Lumière, no pudiendo arriesgarnos a contestar, debido a las limitadas pruebas efectuadas.

Por nuestra parte hemos comprobado, en los trabajos al aire libre con filtro original, la producción constante de una dominante azul, a la cual se pone remedio utilizando un filtro más amarillo. El defecto puede ser imputable a diferencias de constitución de la luz a diferentes latitudes, así es que parece lógico el disponer de un filtro adecuado para cada país y también de dos filtros, uno para trabajos de paisaje y otro para el retrato. La diferencia tan notable de rapidez en las emulsiones, que algunos atribuyen a la fabricación moderna, es, según nuestra opinión, y como confirma el Sr. Umberto Calzavara, imputable, no a la emulsión, sino a diferencias de energía del baño por volatilización del amoníaco.

El Sr. Calzavara llega hasta a atribuir a la evaporación del amoníaco la producción de la dominante azul; nosotros dudamos que esto sea así, tanto más sabiendo que el Sr. Franchi utiliza en general el baño de pirogalol, preparado al momento del uso con una cantidad exacta de amoníaco.

El Sr. Calzavara tiene razón en hacer votos para que al baño revelador conteniendo amoníaco se le substituya por un baño sin amoníaco y con álcalis fijos que no se modifique fácilmente. Nosotros hemos hecho alguna prueba, con inmejorable resultado, usando nuestro baño extraenergico para el uso, previa desensibilización con safranina.

El amoníaco tenía el fin importante de facilitar el revelado en profundidad; pero hoy, con el uso de la safranina, que en el revelado de las autocromas representa un inmenso progreso, el revelado en profundidad queda asegurado también con baño que contenga carbonato al-

calino, y especialmente con el baño fuertemente alcalino por nosotros estudiado. De todos modos, nos reservamos volver sobre este particular después de pruebas convincentes.

SOBRE LA DOMINANTE AZUL EN LAS PLACAS DE MOSAICO PARA LA FOTOGRAFÍA EN COLORES. — El Sr. Aquiles Carrara, de Mesina, que hace mucho tiempo se dedica a la fotografía en colores, adquiriendo notable competencia y práctica, ha publicado, en el *British Journal of Photography*, un artículo, del cual sacamos la siguiente nota:

Algo de lo que dice acerca la placa «Paget» fué publicado por el mismo Carrara en el PROGRESO FOTOGRÁFICO de hace algunos años.

El Sr. Carrara puso en evidencia, desde el 1915, que el filtro de luz compensador que la casa Paget proporcionaba normalmente para sus placas a mosaico, daba en Italia una reproducción falsa de los colores, mientras se comportaba bien en Inglaterra. Así, la casa Paget le preparó un filtro de luz dotado de mayor absorción para los rayos azules y violetas, que se demostró muy adecuado, especialmente usado en las horas matutinas o próximas al crepúsculo. Añade Carrara que también la dominante azul que muchos lamentan hoy en las placas autocromas de la casa Lumière se debería atribuir a una alteración de los colores, la cual fabricación remonta a antes de la guerra. Basta una leve alteración para modificar el efecto absorbente para las varias radiaciones.

De todos modos, el Sr. Carrara dice también, por lo que se refiere a las autocromas, que no hay mejor en los países meridionales que fotografiar cuando el sol está bajo, por la mañana o al ponerse el sol, porque de lo contrario se tiene una luz demasiado intensa, que diluye los reflejos colorados y destiñe por consiguiente los colores.

En cuanto a la posibilidad de que las diferencias de producción de los colores hace diez años y ahora sea imputable, como sospecha Carrara, a modificaciones espectrales de la luz solar, nosotros la excluimos en absoluto; ¿Cómo se puede hablar de modificaciones en decenas de años mientras los astrónomos no admiten la posibilidad de variaciones sino en millares de años?

Sea como fuere, el Sr. Carrara viene también a confirmar las afirmaciones que de varias partes se hacen acerca la presencia de la dominante azul que se nota a menudo ahora en las placas autocromas usadas con filtros originales.

En cuanto a la placa «Paget», que señala Carrara, no sabemos si se refiere a las de fabricación antigua con mosaico separado o a las recientes mucho más perfectas, pero de las cuales no se oye hablar.

Recetas y notas varias

El transporte de las pruebas al óleo y bromóleo.

El transporte o calco puede decirse que es el complemento necesario en

más agradable que la prueba original en papel gelatinado.

No pudiendo, a veces, el aficionado, tener a su disposición prensas grandes y costosas, sugerimos en nuestro Ma-

Figure N° 1

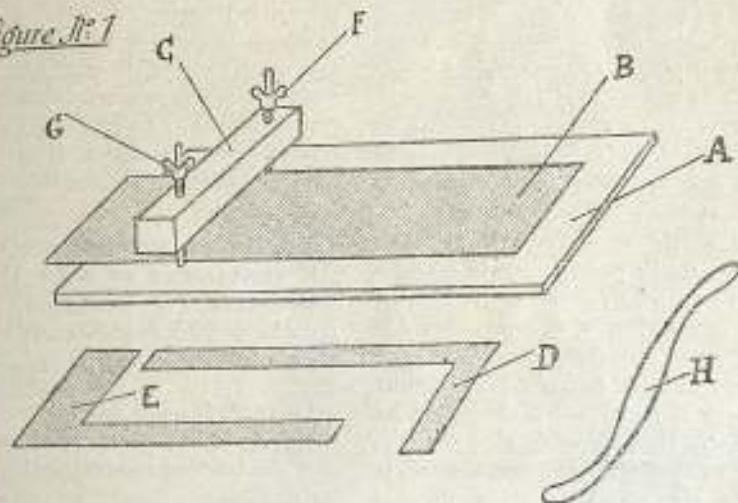
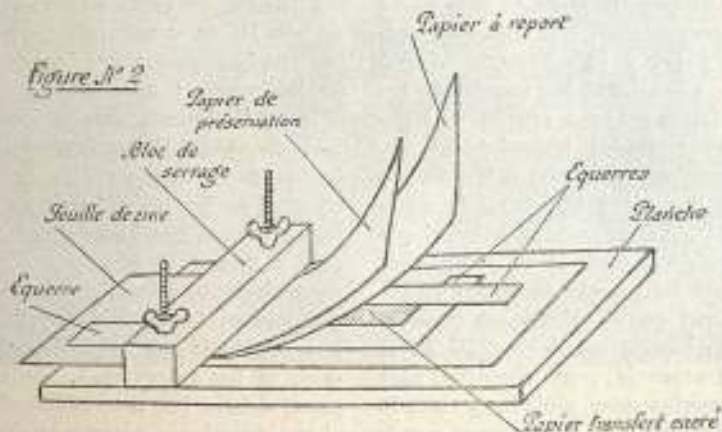


figure N° 2



los trabajos a las tintas grasas, porque las imágenes transportadas sobre papel de dibujo con márgenes grandes producen, en general, un efecto mucho

mejor que el emplear a tal fin una prensa de las corrientes de copiar cartas, interponiendo dos planos de madera dura bien pulidos y reforzados, para reme-

diar las irregularidades de los planos de las prensas.

Pero el Sr. C. de Santeuil ha comunicado recientemente a la Société Française de Photographie (Boletín n.º 3; 1923) un dispositivo bastante sencillo para obtener el transporte, y que puede ser construido por un carpintero cualquiera. Está constituido (fig. 1) por una tabla de dibujo *A* sobre la que se coloca una plancha de zinc *B*, que puede correr debajo de un bloque de presión *C*, que se sujeta al tablero mediante dos tornillos con palomillas *F* y *G*. Además, hay dos escuadras de zinc *D* y *E* que sirven para limitar la parte de la imagen que se quiere calcar. Finalmente, es menester un útil de madera de boj parecido a los que usan los escultores.

Para usarlo se procede como se ve en la fig. 2. Se pone debajo la plancha de zinc la prueba apenas entintada con la imagen arriba, y se ponen las dos escuadras de zinc de modo que la imagen resulte bien escuadrada. Encima se coloca el papel sobre el que se ha de calcar. Después se recubre con otra hoja de papel muy resistente sobre la que se ejercerá la presión directamente. Se pone la placa de zinc hasta que se corresponda con una extremidad del papel y se aprieta el bloque de madera mediante los tornillos. De este modo, la primera prueba y el papel quedan unidos indisolublemente, y entonces, con el útil *H*, usándolo por la parte que tiene la forma de espátula, se frota fuertemente sobre el papel de cubierta en toda su superficie; de cuando en cuando se puede levantar el papel que se calca y ver el modo de conducirse la operación. El señor Santeuil aconseja, como nosotros, usar papel previamente mojado y secado superficialmente cuando se haga uso de la prensa de transporte. Pero si usamos su dispositivo, dice que tal baño no es necesario, al menos para los formatos hasta el 18 x 24.

Un efecto particularmente agradable que caracteriza a las calcografías son los huecos o realces, pero con el dispositivo indicado, más que un ahondamiento obtenemos un relieve. Para obtenerlo se empezará nivelando los márgenes en relieve del plano que ha de contener la figura. Se consigue calcando la espátula sobre el papel puesto sobre la placa de zinc. Después se hace el calco del modo habitual, pero sirviéndose de una placa de zinc del tamaño exarto a la que se le aplica la prueba calcada con la imagen vuelta abajo (la cual no cede más tinta porque la imagen formada por la tinta ha penetrado en la fibra), y ejerciendo una presión con la espátula en todo el borde de la placa de zinc.

Aplicación del procedimiento Artigue a la reproducción en negro de las autocromas. Por L. Gimpel (Boletín de la Société Française de Photographie, enero de 1923).

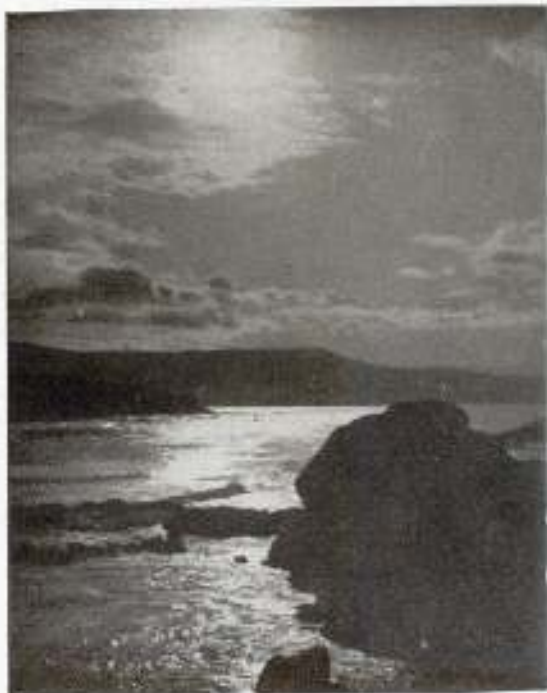
La reproducción por contacto de autocromas sobre placas pancromáticas, nos da frecuentemente imágenes que dejan algo que desear, ya sea por efecto del filtro que no está en perfecto acuerdo con la luz y naturaleza de las placas empleadas, sea por la granulación de la imagen; además, no permiten obtener fácilmente ampliaciones. Después de varias tentativas se ha encontrado un filtro que en las condiciones en que se ha operado, manantial de luz y placas empleadas, nos da poses más o menos el mismo grado de ennegrecimiento para los tres grupos de radiaciones transmitidas por los granos de fécula que constituyen el mosaico de las autocromas. Se exponen, pues, debajo las autocromas (como en el procedimiento Artigue para el retrato) dos placas pancromáticas, una detrás de otra.

El tiempo de exposición se debe aumentar en 50 por 100 del normal, y el



MATERNIDAD

GERARDI



Sàiz (Ribadeo)

CONTRALUZ



CONTRALUZ

Sàiz (Ribadeo)



Sobre papel «Ruber» Garriga

GARAY (Bilbao)

revelado debe ser ligero para que las dos placas superpuestas no den una imagen demasiado densa.

Así se obtienen reproducciones con un claroscuro perfecto y sin la más mínima traza de granulación, y de las cuales pueden obtenerse luego aplicaciones que muchas veces tienen una suavidad y armonía irreprochables.

La neografía.

Este nuevo procedimiento, inventado por J. Carl y por él llamado «neografía», es un medio que se ofrece al fotógrafo para reproducir mecánicamente sus negativos operando como un grabador o aguafortista, y consiste en obtener las copias debajo de dos negativos sucesivamente; uno, el negativo fotográfico original que da los claroscuros, y el otro, obtenido a mano, que da el dibujo.

Para preparar el segundo negativo se superpone al original una película gelatinada y se copia hendiéndola con una aguja, como si se tratara de un grabado en cobre; se marcarán especialmente los perfiles. Se extiende

sobre la gelatina el color al óleo negro o rojo que penetra en los trazos, y con un lienzo se quita el sobrante. Después se obtiene un negativo por contacto sobre otra película.

Para obtener la positiva se impresionará primero debajo el negativo original para obtener una imagen débil, pero con el claroscuro completo, y después se expone debajo el negativo grabado, obteniendo de esta manera una impresión con todas las medias tintas de la fotografía.

Otro método más lento, pero más artístico, consiste en llevar la prueba entintada directamente sobre la primera imagen fotográfica, pero entonces es necesario obtener un positivo invertido para servir de guía al dibujo grabado sobre la película, positivo que se puede obtener copiando la negativa al revés, si ésta es sobre el film, o por máquina invirtiendo la película en el chasis, si se tratase de placa.

La película grabada y entintada se superpone a la primera prueba fotográfica, y la reproducción se hace con la prensa.

Fotografía científica y ciencia fotográfica

Fotomicrografía de escrituras sobrepuestas.

Frecuentemente es necesario, en las investigaciones judiciales sobre documentos falsificados, tener que discernir cuál de los dos escritos que se cruzan en un documento que se cree falsificado, ha sido escrito con anterioridad. Siempre que sea la tinta el elemento empleado, se puede determinar con exactitud, operando tal como aconseja el eminente investigador adjunto al Laboratorio de la Policía de Lión, Dr. Locard, o sea examinando el documento al microscopio, pero de un modo muy oblicuo. El eje óptico del microscopio ha de incidir de modo que los trazos de la tinta se vean casi de perfil. De esta manera se puede, en general, determinar cuál de los trazos se sobrepone al otro, que será, por lo tanto, el que primero había sido escrito.

La fotografía en el descubrimiento de las falsificaciones. (Traducción y resumen del *Brit. Journ. of Phot.*)

Un experto americano, el Sr. Chauncey Mc. Govern, ha publicado recientemente un artículo sobre este asunto, indicando un método fotográfico por el seguido para poner en evidencia una falsificación que, según decía, había hecho llenar un «océano» de páginas a los peritos calígrafos; de los que algunos afirmaban que era falsificación y otros lo negaban. Y ambas partes habían devengado honorarios por una cantidad fabulosa de dólares. Cuando al fin fué llamado el experto fotoquímico y fototécnico (pues parece que los jueces americanos tampoco están al co-

rriente de la eficacia excepcional de los métodos fotográficos) pudo, con un gusto relativamente mínimo, dar una demostración evidente.

Se trataba de una señora que, teniendo un depósito en un Banco, cuando al fin del año fué a retirarlo, se encontró que una notable cantidad había sido retirada sin su consentimiento. Era que su firma había sido muy bien imitada, y la persona en quien recaían las sospechas no pudo ser perseguida judicialmente, puesto que el parecer de los peritos calígrafos no era concordante.

El experto fotoquímico sacó negativos, en película «Process», de la firma original de la señora y de la falsa. Obtuvo de los dos negativos dos diapositivas en la misma película «Process», y las sobrepuso, y de esta combinación de las dos firmas, la verdadera y la falsa, sacó otro negativo del que hizo una ampliación al bromuro.

En los pequeños detalles aparecía en la ampliación con marcada evidencia la diferencia entre la firma original y la imitada. El experto fotoquímico sacó luego negativos de escritos de la persona sospechosa y de ellos, ampliaciones de las letras usadas en la firma imitada. Confrontando luego estas letras ampliadas con sus iguales en la ampliación de las dos firmas sobrepuestas que obtuvo primeramente, se pudo constatar que, donde la firma falsa desviaba de la genuina, la desviación correspondía precisamente a características de forma, inclinación y ángulo de la escritura del sospechado falsificador.

Después de ocho meses de protestas de inocencia, y ante tales demostracio-

nes fotográficas, se decidió a confesarlo todo.

Como adición a lo hasta aquí dicho, añadiremos que el método del experto americano corresponde, en gran parte, al estudiado y practicado por el profesor Namias para el mismo fin de poner en evidencia las diferencias entre el dibujo, escritura o grabado original y los imitados, del cual, así como de otros muy eficaces, se halla la descripción en un manual especial.¹

Métodos fotográficos para descifrar documentos carbonizados. (Del *British Journal of Photography*, abril 1943.)

El Bureau of Standards de Washington fué recientemente encargado de descifrar documentos que se habían carbonizado en el interior de una caja de caudales herméticamente cerrada, y los constituían hojas de carbón sobre el que se adivinaban, con una iluminación conveniente, trazas de escritura completamente ilegibles.

Se hicieron primero pruebas químicas en las hojas carbonizadas, intentando transformar las sales de hierro de la tinta en sales coloreadas, pero con resultados negativos.

Basándose en el hecho, ya señalado por Russell, que las placas fotográficas son sensibles a la acción de ciertos gases y vapores; que ciertas resinas, maderas y metales, tenidos por un tiempo suficientemente largo en contacto con una emulsión sensible, la impresionan, y que se puede, revelándola normalmente, obtener una imagen, una de estas hojas se puso en la oscuridad entre dos placas fotográficas,

cas, y dejada en contacto durante dos meses. En el revelado se obtuvo una excelente imagen del grabado y de la escritura, como si los productos residuales de la tinta hubiesen protegido la emulsión contra el velo, debido probablemente a los productos volátiles retenidos por las hojas carbonizadas.

Es de notar que el texto aparece en las dos placas, pero más débilmente en la aplicada al dorso del documento.

Las experiencias hechas han demostrado que las placas de grande o mediana sensibilidad son las que mejor se prestan, sin que haya, empero, ninguna relación entre la sensibilidad a la luz y esta acción particular. Las placas «Process» no se prestan bien, y los papeles, ni los más sensibles, dieron resultado alguno en las mismas condiciones de las experiencias.

Las películas semirígidas dieron lugar a un fenómeno inesperado: ninguna imagen aparecía en el «Portrait Film» al cabo de treinta y dos días; en la calidad «Super Speed» de esta película, la imagen era muy débil, pero invertida, destacando la escritura en negro sobre fondo claro, pero más claro todavía que las partes que no estaban en contacto con el documento carbonizado.

Lavando antes del revelado estas películas con agua destilada, se obtuvieron resultados análogos a los obtenidos con las placas, aun después de sólo ocho días de contacto.

Las hojas que estaban sueltas dentro de la caja, necesitaban una pose mínima de dos semanas, mientras que con una semana bastaba para las hojas tomadas del interior de un registrador. Después de dos meses al aire libre, la actividad de las hojas se reducía a la mitad, y continuaba decreciendo muy rápidamente.

¹ Prof. E. Namias: «La falsificación en las escrituras y valores, y manera de buscarla con la fotografía». Edición de El Progreso Fotográfico. (La Administración se encarga de proporcionar el Manual Italiano.)

Cinematografía

Imágenes positivas directas sobre películas cinematográficas.

El nuevo procedimiento que a continuación detallamos, permite la obtención de una imagen positiva directa sobre la misma película que ha recibido la impresión en el aparato tomavistas. Dicho proceso no es nada más que un perfeccionamiento del método dicho «por inversión», que consiste, previo desarrollo, en disolver la imagen negativa obtenida, formándose así la imagen positiva por medio de las sales de plata no impresionadas.

Los procedimientos empleados hasta hoy para conseguir este objeto han tropezado con grandes obstáculos. Era indispensable, para que la imagen residual positiva reprodujera correctamente los valores del sujeto, que tanto el tiempo de exposición como el revelado fueran calculados de una manera exacta, cosa muy difícil. Además, una pequeña desigualdad o ligera variación en la calidad de la emulsión, comprometen gravemente la regularidad de las imágenes positivas.

El proceso que vamos a describir permite trabajar, en cuanto a la impresión se refiere, con la máxima latitud en la exposición, no diferenciando en ello de los procedimientos negativos corrientes. Esto es debido, en gran parte, a la posibilidad de controlar la impresión luminosa de las sales de plata destinadas a producir la imagen positiva, operación semejante a la del tiraje de una prueba positiva por contacto.

Las operaciones necesarias para la obtención de imágenes positivas en película cinematográfica, de acuerdo con el método que acabamos de indicar, son las siguientes:

- 1.ª Impresión de la película en el aparato tomavistas.
- 2.ª Desarrollo de la imagen negativa.
- 3.ª Lavado.
- 4.ª Disolución de la imagen negativa.
- 5.ª Lavado.
- 6.ª Baño de clarificación al biazulito, para eliminar los productos formados en el tratamiento 4.º
- 7.ª Enjuagado.
- 8.ª Examen de las características de la película.
- 9.ª Baño alcalino.
- 10.ª Enjuagado.
- 11.ª Exposición a una luz cuya intensidad ha sido regulada de acuerdo con ciertos datos.
- 12.ª Desarrollo.
- 13.ª Enjuagado.
- 14.ª Fijado en hiposulfito ácido.
- 15.ª Lavado y secado.

He aquí, ahora, la descripción detallada de estas diversas operaciones:

I. La impresión de la imagen se hace de la manera habitual dentro del aparato tomavistas.

Dado el caso de que la exposición no haya sido justa, no por ello los resultados dejarán de ser aceptables, puesto que, como antes hemos hecho ya notar, este proceso admite una latitud tan grande en la exposición como los procedimientos negativos conocidos.

II. No sólo es necesario usar un revelador que dé contrastes muy acentuados, sino que es indispensable llevarlo muy a fondo hasta que haya quedado reducido todo el bromuro de plata impresionado; puesto que si el revelado hubiese sido insuficiente, los contrastes no tendrían el valor conveniente.

La fórmula de revelador que aconsejamos es la siguiente :

Solución A.

Bisulfito sódico en polvo	45 gr.
Hidroquinona	25 "
Bromuro de potasa	25 "
Agua, completar	1,000 cc.

Solución B.

Sosa cáustica	50 gr.
Agua	1,000 cc.

Para su empleo tómese :

Solución A	1,500 cc.
Solución B	1,500 "
Solución de hiposulfito de sosa al 30 por 100	25 "
Formol	10 a 30 "

La duración del revelado será de cinco minutos, a una temperatura de 18° centígrados.

El hiposulfito y el formol no son rigurosamente indispensables; sin embargo, aconsejamos usarlos, especialmente el primero, en emulsiones de máxima sensibilidad, debido a que da una mayor transparencia a las partes más atacadas por la luz; el formol endurece la emulsión y a la vez impide que la gelatina se reticle en las operaciones subsiguientes, especialmente al tratarla con el baño alcalino.

III. Luego de revelado, se lava abundantemente hasta que queden eliminadas todas las sales solubles; en el caso de que algunas de ellas quedasen incorporadas a la emulsión, serían precipitadas en forma de plata reducida, en las luces más intensas, por el baño n.º 4.

IV. Terminado el lavado, se procede a invertir la imagen usando de preferencia el baño siguiente :

Solución de permanganato potásico al 4 por 100	100 cc.
Solución de ácido sulfúrico al 20 por 100	100 "
Agua	2,000 "

Si se manipula una larga cinta cinematográfica, aconsejamos enrollarla, antes de empezar la operación del revelado, en un tambor, el cual facilitará grandemente todas las operaciones posteriores. Durante la inversión de la imagen, la película deberá estar en continuo movimiento; sin esta precaución se produciría en su superficie un depósito opaco, de aspecto metálico (seguramente formado de bióxido de manganeso), que curtiría intensamente la gelatina y retardaría, en consecuencia, la disolución de la imagen negativa. La película debe estar sometida a la acción del baño inversor hasta la total desaparición de la imagen y hasta que no quede el menor vestigio de gelatinobromuro no desarrollado o sin impresionar. Además del permanganato puede usarse cualquier otro agente oxidante susceptible de disolver la plata reducida, siempre que al reaccionar sobre el sulfato de plata no formen compuestos argénticos insolubles que motivarían que las operaciones ulteriores no tuviesen el éxito esperado. En el baño oxidante al permanganato, el bióxido de manganeso y los otros productos que se forman durante la operación actúan como desensibilizadores de las sales de plata no reveladas, por lo cual la película puede ser expuesta sin temor a la luz blanca, antes y durante la inversión.

V. Terminada esta operación, se procede al lavado de la película.

VI. A fin de eliminar las sales de manganeso y otros subproductos que hayan quedado en la película, debe emplearse una solución clarificante. Se usará generalmente una solución acuosa de bisulfito sódico de 1 a 2 por 100, que se hace actuar por espacio de cinco minutos. El gelatinobromuro no impresionado recobra en este baño una parte de su sensibilidad primitiva, que había sido precedentemente destruida por la presencia del bióxido de manganeso y los demás pro-

ductos resultantes de la acción del baño inversor.

A fin de obtener resultados constantes, es indispensable utilizar un baño de fórmula fija y a una temperatura determinada. A consecuencia de la acción de este baño se crea, como si dijéramos, una nueva emulsión sensible. Examinándola por transparencia se comprueba que es más o menos translúcida; las regiones más claras corresponden a las partes donde la cantidad de plata de la imagen negativa era particularmente densa, es decir, a las luces más claras del sujeto; esta imagen residual es, por tanto, positiva.

Naturalmente, en dichas zonas, la imagen no tiene una transparencia absoluta, pero existe una imagen inerte, transparente, formada por las sales de plata que no fueron desarrolladas.

VII. Terminada la operación de clarificación, se procede a un nuevo lavado de la película.

VIII. Llega ahora el momento de determinar de una manera exacta las características de la emulsión que queda en el soporte. Hasta aquí, cuando se querían obtener imágenes positivas directas, debía uno contentarse en exponer a la luz blanca, algunas veces en el sol, las sales de plata que no habían sido reducidas por el revelador; en estas condiciones, se convertían en materia totalmente revelable, y los únicos medios de control existentes eran el tiempo invertido en el desarrollo y la reducción o el reforzado subsiguiente, método que, en general, daba resultados insuficientes y no permitía corregir los errores de exposición que se hubiesen podido cometer en el momento de la impresión.

Nuestros experimentos nos han llevado al convencimiento de que cuanto más prolongada haya sido la primera exposición, y por consiguiente más masa argéntica revelada y disuelta se tenga, menos sensible es la plata restante, de tal manera, que una película

en tales condiciones exige una exposición mucho más prolongada (véase párrafo n.º 11) que la que necesitaría un film en el que quedase, después de la primera exposición, una mayor cantidad de plata.¹

El tiempo de exposición puede ser apreciado por simple inspección de la imagen, si bien es preferible calcularla por medios más precisos, por ejemplo, exponiendo una fracción de película durante un tiempo concreto, delante de una luz de intensidad determinada y bajo una serie de pantallas cuya densidad sea conocida. Se puede emplear también cualquier otro sistema de comprobación usando un foco lumínico de intensidad variable y debidamente graduada. Al revelarlas, las diferentes imágenes presentarán densidades distintas. Se tomará nota de la que se haya elegido como mejor, y conociendo la relación existente entre la intensidad de la luz que ha servido para impresionarla y la potencia de la que se utilizará para impresionar el resto de la cinta, se podrá determinar fácilmente el tiempo de exposición necesario para obtener una imagen perfecta.

Este ensayo facilita al operador el poder determinar el grado de contraste que acusa la película, y, en consecuencia, preparar el baño revelador más apropiado.

Si en vez de cintas cinematográficas se trata de placas o de películas ordinarias, se expone a la luz únicamente una pequeña faja del borde y en la misma forma antes descrita. Para tener una idea exacta de las caracterís-

¹ Dicho en otra forma: Una película que al impresionarse en el aparato tomarista haya sido muy sobrexpuesta (y conteniendo, por consiguiente, una capa relativamente delgada de gelatinobromuro, una vez disuelta la imagen negativa) exige, en este caso, una exposición más larga que la que sería necesario dar a una película, basta de impresión o faltada de tiempo, y que, a consecuencia de cualquiera de estos dos factores, retenga una capa relativamente gruesa de gelatinobromuro.

ticas de la imagen en su totalidad se inmerge la placa o película en el baño revelador, el cual dejará de obrar sobre la parte no expuesta a la luz; es necesario eliminar este baño revelador, por simple lavado, antes de exponer la totalidad de la placa, para luego revelar la imagen positiva.

Estos experimentos proporcionan también un elemento de juicio sobre otra característica de la emulsión, ocurre a menudo, y especialmente cuando la película ha recibido una impresión insuficiente en el aparato tomavistas, que al someterla a la acción del segundo revelado tenga tendencia a dar una imagen invertida; la prueba, que ha servido de tanteo, nos habrá permitido prever este accidente. En resumen: el ensayo efectuado nos fija sobre tres características de la película: su aptitud a dar una buena imagen positiva, los contrastes que se obtendrán y su tendencia a dar una imagen invertida; el conocimiento de estos tres factores permite modificar ulteriormente el tratamiento de la película durante la exposición, el revelado y el tiempo de permanencia en el baño alcalino.

IX. Si la película no muestra ninguna tendencia a proporcionar una imagen invertida, lo que ocurre generalmente, puede uno eximirse de la operación que vamos a indicar. Si, contrariamente, se teme que este accidente pueda presentarse, es necesario tratar la película por medio de un baño alcalino compuesto de una solución acuosa de potasa cáustica al 1 por 1.000. Sirve también perfectamente cualquier otra fórmula conocida. Durante la estación calurosa, la gelatina tiende a reticularse bajo la acción del baño antes indicado si ella ha sido insolubilizada previamente, y particularmente si la inmersión ha sido muy prolongada (siete minutos o más) o bien si la temperatura es muy elevada. La película no debe permanecer en el baño

alcalino más de tres minutos y la temperatura del baño no debe exceder de los 18°.

La tendencia a dar una imagen invertida se aprecia particularmente en los casos en que la primera exposición ha sido insuficiente, y aun en esta ocasión parece más bien ser el resultado de una manipulación defectuosa durante las operaciones anteriores. Procediendo de una manera metódica, es raro que se presente este accidente. Sin embargo, el tratamiento con el baño alcalino es sumamente conveniente, pues no siempre es fácil evitar los errores de manipulación. Es necesario tener muy en cuenta que el empleo de dicha solución es particularmente útil cuando el tiempo de exposición ha sido determinado experimentalmente (léase el apartado XI).

No debe tenerse ninguna inquietud al comprobar que la inversión se verifica cuando se emplean los otros métodos, basados, en general, sobre la reducción total del gelatinobromuro. Puede emplearse igualmente el baño alcalino, aunque no se haya hecho el ensayo preliminar, y también puede ser adoptado como procedimiento regular, sea antes o después del ensayo.

X. Lista ya la anterior operación, se enjuaga ligeramente la película.

XI. Luego se expone la película a la luz, haciendo dar vueltas al cilindro donde ha sido enrollada, en una habitación iluminada por luz difusa, si bien conociendo la intensidad de la misma y a una distancia determinada. El tiempo de exposición necesario lo habrá ya determinado el ensayo previo y que ya hemos descrito.

Se recomienda emplear una luz bastante fuerte a fin de que la exposición sea completa y uniforme sobre toda la banda de la película, en un minuto, aproximadamente, tiempo suficiente para que el cilindro haya efectuado un gran número de revoluciones.

Si, por desgracia, el tiempo de ex-

posición ha sido excesivo, se procede a desensibilizar la película y a sensibilizarla de nuevo de acuerdo con las fórmulas indicadas en los apartados IV y VI; una vez sensibilizada se la impresiona nuevamente.

XII. Terminada la impresión, se revela la cinta a la luz inactiva y por medio del revelador escogido; la mayoría de fórmulas conocidas pueden ser usadas con seguridad de obtener resultados satisfactorios. Habiendo sido ya determinado el grado de contraste por el ensayo hecho sobre la fracción de película de que antes hemos hablado, es factible, seleccionando juiciosamente el revelador, modificar el contraste de las imágenes positivas.

He aquí una fórmula que da resultados completamente satisfactorios:

Agua c. s.	10,000 cc.
Metol	25 gr.
Sulfito de sosa	500 *

Hidroquinona	92 gr.
Carbonato de sosa	50 *
Bromuro de potasa	10 *

XIII. Acabada la operación del revelado se somete la película a un número lavado.

XIV. Si se desea, la película puede ser fijada en un baño de hiposulfito corriente, que disuelve todas las sales de plata no reveladas; luego se la lava y se la pone a secar como de costumbre.

Aunque sea más cómodo hacer todas estas operaciones de una sola vez y sin dejar secar la película, pueden, sin embargo, conducirse las operaciones en varias etapas. Si bien en las descripciones precedentes nos hemos referido siempre a películas cinematográficas, es evidente que este tratamiento puede hacerse con cualquier otro soporte sensible, puesto que esta invención no se aplica ni a una sola forma de soporte ni a un solo tipo de emulsión.

(De la patente tomada por Eastman Kodak Co.)

Entre sus mejores pruebas habrá, seguramente, algunas dignas de ser publicadas. La Revista acogerá gustosa su colaboración en este sentido

Notas comerciales

El «Tele-Tessar Zeiss».

El «Tele-Tessar Zeiss» es un nuevo objetivo fotográfico construido por la conocida fábrica de óptica Carl Zeiss de Jena (Alemania). Según el nombre hace ya suponer, se trata de un objetivo indicado para la fotografía de objetos lejanos, y cuya capacidad óptica se acerca a la del objetivo universal «Tessar». Y dicho nombre «Tessar» bien lo merece el nuevo sistema considerado bajo dos puntos de vista, a saber: en primer lugar, en virtud de la combinación de cuatro lentes que forman el objetivo, y en segundo lugar, debido a la gran luminosidad y el excelente detalle de la imagen que proporciona. La circunstancia de que ha sido posible a la casa Zeiss llevar a cabo en dicho objetivo una corrección excelente para los haces luminosos oblicuos de gran abertura, ha permitido construir la lente posterior de igual diámetro que la lente anterior, dando por resultado que la pérdida de luz hacia el borde es notablemente más reducida que en los demás teleobjetivos, en los cuales, en general, el diámetro de la lente posterior suele ser más reducido.

Como objetivo para objetos lejanos tiene el «Tele-Tessar Zeiss» la propiedad de requerir un corto tiraje (de 10'5 a 20'5 cm.), a pesar de disponer de una gran distancia focal (actualmente de 18 a 40 cm.). Por consiguiente, se puede montar dicho sistema en las cámaras de mano habituales y, sobre todo, también en las cámaras con fuelle sostenida rígidamente y en las de espejo «Reflex» con plataforma fija o variable, siempre que tengan los tamaños de 6 x 9 a 11 x 18 cm. En dichas cámaras

se puede utilizar el «Tele-Tessar» alternativamente con el «Tessar universal Zeiss», facilidad que la mayor parte de dueños de máquinas fotográficas desean tener en su aparato. Así se les ofrece la ventaja de obtener figuras grandes de objetos lejanos, sin que se aminoren las condiciones de luminosidad, detalle de la imagen, etc., comparadas con dichas condiciones dadas por un buen objetivo anastigmático.

En su consecuencia, el aficionado y naturalista harán uso del «Tele-Tessar» para instantáneas de objetos a los cuales no ha sido posible hasta ahora acercarse lo suficiente, por ejemplo, para tomar grandes fotografías de pequeños seres, de animales en libertad, de piezas de caza, etc., así como de paisajes y edificios donde el asunto fotográfico permita el uso de una gran distancia focal.

El especialista en asuntos de sport e ilustraciones, adoptará con preferencia el «Tele-Tessar», porque con frecuencia se ve obligado a fotografiar desde muy lejos los objetos que le interesan; por ejemplo, en el campo de fútbol, en las carreras, en las corridas de toros, etc., y para tomar instantáneas de acontecimientos interesantes en la calle, etc., con figuras grandes o retratos de personas prominentes para su reproducción.

El fotógrafo profesional y el artista fotográfico emplearán el «Tele-Tessar» en cámaras de mano que por su peso y tamaño son de fácil transporte para la confección de retratos y grupos artísticos fuera del taller, sea al aire libre, en casa de particulares o donde sea.

El especialista para tomar fotografías cinematográficas, con sumo éxito, hará uso también del «Tele-Tessar Zeiss» en todos los precedentes casos.

Exposiciones y Concursos

II Exposición de Fotografías organizado por el Ateneo Obrero de Gijón.

Acta. — Reunidos el día 23 de agosto de 1923, en el local del Ateneo Obrero de Gijón, los señores que componen el Jurado de la II Exposición de Fotografías organizada por dicha entidad, acuerdan la siguiente clasificación de obras y distribución de premios:

Sección general

Premio de honor. — Regalo de S. M. D. Alfonso XIII, a D. Angel Uriarte, por su labor de conjunto.

Otro premio de conjunto. — Regalo del Excmo. Sr. Conde de Revillagigedo, a D. Francisco Andrada.

Premio de composición. — Regalo del Ilre. Ayuntamiento de Gijón, a don José M.^a Buerba.

Premio de fotografías de interiores. — Regalo del Excmo. Sr. D. Melquíades Álvarez, a D. Luis Irumherri.

Premio de retrato. — Regalo de don Francisco Orueta, Diputado a Cortes por Gijón, a D. Angel Uriarte, por su fotografía n.^o 118.

Premio de fotografías a contraluz. — Regalo del Ateneo Obrero de Gijón, a D. Antonio Bosch.

Premio de procedimiento. — Regalo del Casino de Gijón, a D. José Lozano.

Premio a la fotografía n.^o 78 y de conjunto de presentación. — Regalo de la Drogueria Cantábrica, a D. Marcelino Macarrón.

Sección regional

Premio de conjunto. — Regalo del Ilmo. Sr. Gobernador civil D. Pablo Nobell, a D. Francisco Andrada.

Segundo premio de conjunto. — Regalo del Excmo. Sr. D. Pedro Pidal,

marqués de Villaviciosa de Asturias, a D. Emilio Alvargonzález.

Tercer premio de conjunto. — Regalo del Círculo Unión Mercantil e Industrial de Gijón, a D. Celestino Collada.

Premio de procedimiento. — Regalo del Real Club Astur de Regatas, a don Vicente Oliva.

El Jurado lamenta que en la Sección Regional los expositores no hayan interpretado fielmente las bases del Concurso, lo que le obliga a dejar sin calificación algunos meritorios trabajos que, por su vaguedad, no responden a la finalidad perseguida de reproducir y divulgar paisajes y costumbres netamente asturianas. A la fotografía número 161, en la imposibilidad de ser premiada por reproducir un paisaje de la provincia de Santander, el Jurado, atendiendo a su mérito artístico, propone se conceda a su autor, D. Fernando Bárcena, un diploma honorífico.

Como nota final, el Jurado se complace en patentizar el éxito de la Exposición, que espera sirva de estímulo para el de sucesivas, en las que cree se debe recomendar el cuidado en la presentación y la práctica de procedimientos modernos, extremos ambos en los que se nota alguna deficiencia en la actual, sin duda por falta de la suficiente orientación artística, principal finalidad de estos concursos.

Y en prueba de conformidad, se extiende la presente acta, que firman, en el lugar y día mencionados, Ramón G. Duarte, José M.^a Mendoza Ussia, José Américo y Nicanor Piñole.

Centre Excursionista Montserrat.

La Sección Fotográfica del Centre Excursionista Montserrat, de Maress,

anuncia un Concurso fotográfico entre los socios de las sociedades excursionistas de Cataluña, cuyos detalles publicaremos en cuanto se hayan hecho públicos por parte de los organizadores.

V Concurso Fotográfico del Grupo Excursionista Montserratí de Mataró.

Esta Sociedad anuncia el V Concurso

fotográfico entre todos los aficionados de Cataluña, con exclusión de los profesionales, con un plazo de admisión que acaba el 31 de diciembre de 1923. Todos los premios tienen tema libre, menos el III, que está destinado a la mejor colección de estereoscopias.

Para detalles y envíos dirigirse al Secretario de la Comisión organizadora del Concurso Fotográfico del Grupo Montserratí, Bisbe Mas, 11, Mataró.

Si tiene usted interés en comprar, vender o cambiar cualquier aparato o producto fotográfico, anuncie su deseo en la sección de Avisos económicos de EL PROGRESO FOTOGRAFICO. Millares de lectores vendrán en conocimiento de su anuncio, entre los cuales será fácil encontrar quien se interese por el asunto de usted. No olvide que nuestra Revista es la de mayor circulación por todas las tierras de lengua española

Novedades de la Industria fotográfica

Lentes «Molar» Goerz.

Con el nombre de lentes «Molar», la casa Goerz acaba de lanzar unas lentes especiales destinadas a modificar como se desee la nitidez de las imágenes dadas por un anastigmático, haciendo posible la obtención de negativos de retratos sin la exagerada nitidez que pro-

porcionan éstos, lo que obliga a un exagerado trabajo de retoque, tanto más caro cuanto mayores son los negativos.

Sobre esta nueva creación la casa Goerz ha publicado un interesante opúsculo en alemán, con ilustraciones y texto del Dr. F. Weidert, Director de las fábricas Goerz y que se remite gratis a los interesados.

Bibliografía

Resinopigmentipia. Prof. Rodolfo Namias. — Milán, 1923. Precio: 5 ptas.

El nuevo proceso del Prof. Namias, denominado Resinopigmentipia, del cual nos hemos ocupado repetidamente en esta Revista, ha despertado el mayor interés entre los aficionados y profesionales, y muchos son los que han empezado a aplicar tan interesante proceso creando obras verdaderamente notables. Pero faltaba, en rigor, para la mayor difusión del nuevo procedimiento, la existencia de un manual donde estuviese reunido todo lo que se refiere

a los métodos operatorios, con amplias indicaciones de carácter práctico, facilitando a todos los que empiezan a hacer pruebas de este tipo, la obtención de resultados perfectos.

Este manual se ha publicado con este fin. Constituye un interesante volumen en papel couché, con muchísimos grabados fuera texto y una prueba original en resinopigmentipia, montada sobre cartón, destinada a servir como modelo para los trabajos del operador novel. Amplias y detalladas indicaciones constituyen el interesante texto de este manual tan recomendable.