

EL PROGRESO FOTOGRÁFICO

REVISTA MENSUAL ILUSTRADA
DE FOTOGRAFÍA Y APLICACIONES

AÑO II

BARCELONA, SEPTIEMBRE 1921

NÚM. 15

La Química y la Industria cinematográfica

Por el Profesor Rodolfo Namias

(Del anuario de Química científica e industrial dirigido por el Prof. F. Garelli.)

(Véase n.º 14)

Corrección de los errores de exposición mediante un revelado racional.—Para ponerse en guardia de cualquier fracaso debido a fuertes diferencias de exposición, es preciso que el baño obre muy lentamente o mejor aún, recurrir al uso de baños convenientemente preparados con los cuales es muy fácil equilibrar las diferencias y atenuar los defectos de la sobreexposición.

Pero hay que recordar que así como es indispensable un mínimo de impresión para tener una imagen completa, y no existe ningún baño revelador capaz de corregir los defectos de una notable subexposición, así también la sobreexposición no puede pasar de cierto límite ya que entonces en vez de obtener imágenes de mayor intensidad, se tiende a cambiar completamente los valores del claroscuro fotográfico debido al fenómeno llamado solarización que invierte el claroscuro de la imagen.

Tanto la solarización como otros interesantes fenómenos que se producen en la placa fotográfica (los cuales son ampliamente considerados en mi manual de Química fotográfica) están ligados con el de la formación de la imagen latente, y se comprenden con el nombre genérico de imágenes latentes anormales, no habiéndose podido explicar más que con hipótesis más o menos ingeniosas todo éste conjunto de fenómenos.

De todos modos, si bien no existen verdaderos remedios para la sobreexposición y la subexposición, existen en cambio maneras de atenuar sus defectos mediante un revelado racional.

Además, existen ciertos defectos de la imagen negativa que pueden remediarse mediante tratamientos químicos de refuerzo, rebajado, clarificación que aquí sólo cito y cuyo éxito va ligado también al conocimiento de los fenómenos químicos que los rigen.

Mucho menores son los defectos que pueden presentarse en el revelado de las películas positivas, porque no pueden tenerse notables errores de exposición y un baño bien preparado puede permitir fácilmente la obtención de buenos positivos.

Utilización de los baños reveladores usados.—En la utilización de los baños se presenta un problema de naturaleza eminentemente química.

Con una numerosa serie de análisis químicos que publiqué hace unos años demostré que un baño revelador pierde su aptitud para un buen desarrollo cuando contiene aun los $3/4$ del revelador sin oxidar. Esto es debido al hecho de que el baño es muy sensible a la acción retardadora del bromuro alcalino del cual va cargándose por efecto de la descomposición del bromuro de plata.

A partir de cierto instante la proporción de bromuro alcalino es tan considerable, que el revelador obra de un modo excesivamente lento y no puede dar buenas imágenes ni positivas ni negativas.

Pero ya que en la composición de los baños nuevos entra siempre una cierta cantidad de bromuro alcalino, se comprende que dosando el bromo del baño puede tenerse un criterio seguro para saber en qué proporción tiene que mezclarse el baño viejo y el baño nuevo, atendiendo además a que hay que restituir el sulfito que falta en el baño viejo, ya que en el complejo de reacciones que tienen lugar entre el bromuro de plata, la hidroquinona y el sulfito, se forma quinona, que el sulfito reduce en gran parte transformándola nuevamente en hidroquinona, por lo cual la mayor parte de la oxidación se verifica sobre el sulfito como han demostrado mis análisis.

Dado el gran consumo de baños reveladores que se hace en las manufacturas de films y el elevado coste que actualmente tienen debido principalmente al revelador, parece que es digna de la mayor atención la aplicación de los criterios químicos para encontrar una posible economía.

No voy a extenderme acerca la operación del fijado de las películas, operación que sigue inmediatamente a la del revelado. El agente fijador es, como siempre, el hiposulfito, el cual tiene que usarse en solución concentrada y frecuentemente renovada si quiere estar seguro de que no quedan retenidas en la películas trazas de hiposulfito de plata, que más tarde producirán manchas.

Es indispensable un cuidadoso lavado después del fijado, pero téngase en cuenta que por prolongado que sea un lavado no puede eliminar

el hiposulfito de plata si el baño fijador estaba demasiado cargado de sal de plata.

Transformación del color de la imagen.—Un medio para aumentar el efecto de las proyecciones cinematográficas consiste en no dejar a la imagen el color negro de la plata reducida, sino otro color que esté en armonía con el asunto que representa.

La variación de colores no sólo recrea más nuestra vista sino que además contribuye a hacernos sentir la verdad del ambiente.

Es por esto que actualmente en todas las manufacturas de films se da la mayor importancia al conjunto de operaciones comprendidas bajo el nombre de *viraje*, mediante las cuales la imagen de plata negra se transforma en los más variados colores: moreno, rojo, azul, verde, etc. y en las más diversas gradaciones.

Puede decirse que la mayor parte de los virajes se fundan en alguno de los siguientes fenómenos químicos:

1) Por la acción de un baño de ferricianuro potásico sobre la plata de la imagen, ésta se transforma en ferrocianuro de plata al mismo tiempo que se produce ferrocianuro potásico.

2) Cuando el baño, además del ferricianuro alcalino contiene una sal metálica (mientras no sea cloruro), de un metal capaz de formar un ferrocianuro insoluble y coloreado, el ferrocianuro alcalino que se forma en la reacción precipita el ferrocianuro coloreado en el mismo punto donde se forma, es decir, en correspondencia con la imagen.

Sobre estos principios químicos que formulé en 1892 (*Photographische Korrespondenz* y *Eder Jahrbuch*), se fundan todos los procedimientos de viraje usados actualmente en gran escala en todas las manufacturas de films.

Así por ejemplo: el ferrocianuro de uranio da un hermoso color rojo que tiende al cinabrio, el ferrocianuro de cobre da un rojo cobre, el ferrocianuro férrico da un azul intenso, el ferrocianuro de vanadio un amarillo limón y el ferrocianuro mixto de hierro y vanadio un color verde.

Si el tratamiento con el baño de ferrocianuro y sal metálica se hace por un tiempo insuficiente para producir la reacción completa, se obtienen tonos intermedios más oscuros porque están formados por una mezcla de plata y ferrocianuro coloreado.

De todos modos, si bien es ilimitado el número de gradaciones, en cambio es demasiado pequeño el número de coloraciones que pueden dar los ferrocianuros metálicos.

Formación de lacas coloreadas en el lugar de la imagen.—En 1908 el Dr. Traube, del Laboratorio Fotoquímico del Politécnico de Berlín,

tuvo la idea de aplicar a la coloración de las imágenes de plata el principio del fijado de colores de anilina, una vez transformada la imagen, en un compuesto capaz de obrar como mordiente. Este mordiente era el yoduro de plata, el cual se produce fácilmente por la acción de una solución de yodo en yoduro potásico sobre la imagen de plata.

El proceso Traube fué objeto de una patente y se pusieron en el mercado los colorantes que Traube encontró más adaptados para este fin, los cuales no se conocen.

De todos modos, el proceso Traube presenta notables dificultades de aplicación, y además la acción mordiente del yoduro de plata es tan poca que en una larga serie de experiencias que hice con colorantes de anilina ácidos y básicos, no encontré ninguno capaz de fijarse sobre el yoduro de plata de un modo tan estable que permitiese lavar la película lo suficiente para eliminar de la gelatina el exceso de colorante, sin que al mismo tiempo se decolorase la imagen.

Esto me indujo a estudiar una modificación de método Traube que permitiese lograr este objeto con seguridad, lo que resolví con el empleo de los ferrocianuros metálicos que como he dicho pueden depositarse sobre la imagen. La primera comunicación sobre este proceso la hice en la sección fotoquímica del Congreso de Química Aplicada de Londres en 1909, e hice otra el mismo año en el 3.^{er} Congreso Fotográfico Italiano de Roma en 1911, el cual tuve el honor de presidir.

En estas comunicaciones puse especialmente de relieve las enérgicas propiedades mordientes del ferrocianuro de plomo y ferrocianuro de cobre indicando como colantes más fácilmente fijables la auramina, la fucsina y el azul de metilo. El ferrocianuro de cobre y de uranio se utilizan actualmente en innumerables manufacturas de todas partes del mundo para obtener imágenes de los más vivos y variados colores.

En los films no sólo se cambia el color de la imagen, sino que muchas veces se modifica el color general del fondo, lo que se logra con la mayor facilidad por inmersión en soluciones acuosas de colorantes de anilina.

Adhesivos para las películas.—Las películas tienen generalmente una longitud de unos 60 metros pero como se ha dicho, para cualquier comedia o novela son precisos varios centenares o millares de metros de película.

Las películas vienen pegadas casi siempre mediante acetato de amilo del cual se mojan las extremidades de las películas que hay que soldar y de cuyos pequeños fragmentos se habrá sacado la gelatina.

Segun mis ensayos, la soldadura resulta más resistente si al acetato de amilo se le añade una pequeña cantidad de ácido acético glacial que contenga un 5 % de gelatina en disolución.

No sólo hay que añadir los fragmentos de película que contienen las imágenes de la escena, sino que además hay que intercalar convenientemente algunos metros de película que llevan los carteles explicativos, los cuales se obtienen con toda facilidad con sólo fotografiar los letreros impresos, mediante el mismo aparato de toma de vistas.

Para tener una idea del enorme desarrollo de la cinematografía baste decir que existen manufacturas, de las cuales hay varias en Italia, que se dedican exclusivamente a la obtención de los films de los títulos y letreros.

Cinematografía en colores.—Como ya he dicho al principio de este artículo, la cinematografía en colores está próxima a tener una solución que si bien no es completa por lo menos es satisfactoria.

El problema tiene ciertamente una importancia enorme, importancia que traducida en cifras podría evaluarse en centenares de millones.

Las tentativas realizadas y el número de patentes que se han tomado son innumerables y sobre ello no puedo hacer mas que dirigir a los interesados a mi manual *La Fotografía in colori*, en donde está ampliamente desarrollado el asunto.

Aquí me limitaré a decir que se ha intentado resolver el problema por tres caminos distintos:

1.º—Con películas a mosaico fundándose en el principio utilizado por los hermanos Lumière en la fotografía en colores mediante placas Autocromas, las cuales, como se sabe, llevan un mosaico de granos de fécula coloreados con tres colores fundamentales del espectro.

He tenido ocasión de seguir las tentativas hechas en este campo por diferentes investigadores y me he convencido de que se está muy lejos aun de una resolución satisfactoria.

2.º—Aplicando el principio de la bicromía, del cual hablo más adelante y que es una simplificación de la tricromía pero que está muy lejos de dar los resultados de ésta. En la bicromía se seleccionan los colores del asunto de manera que queden comprendidos en dos imágenes, una que se proyectará en rojo-anaranjado y la otra verde-azul. Durante la proyección van alterándose continuamente las imágenes rojo-anaranjadas y las verde-azul de modo que se verifica simultáneamente en la retina la síntesis del movimiento y la de los colores.

El proceso se conoce con el nombre de Urbain-Smith (nombre de los inventores ingleses); tuvo un discreto éxito, pero actualmente casi no se aplica.

El efecto de los colores no sólo es parcial sino que muchas veces es falso; además se exige de nuestros ojos una complicada síntesis, dejando

aparte las complicaciones que trae consigo en la toma de vistas y en la proyección.

3.º—Aplicando integralmente el principio de la tricromía.

Dado el estado actual de nuestros conocimientos, parece que este es el único camino que puede conducir a la solución completa del problema de la cinematografía en colores. Pero las dificultades de orden químico, físico y mecánico que presenta su aplicación son verdaderamente enormes.

Citaré algunas de las principales dificultades:

De todos es conocido que la tricromía trae consigo la selección de los colores del sujeto natural, en tres monocromos, cada uno de los cuales corresponde a una de las tres bandas coloreadas que predominan en el espectro: rojo, verde y violeta. Pero si se quisiera que el ojo, además de hacer la síntesis del movimiento la hiciera también de los colores, para una sucesión de imágenes se obtendría un efecto desastroso ya que la bicromía da una fatiga tan considerable que de ella es imposible pasar.

Es preciso pues que las tres imágenes se obtengan simultáneamente y lo mismo sucede en la proyección, lo que implica grandes dificultades especialmente en la proyección, ya que es difícil hacer coincidir perfectamente las tres imágenes monocromas debido a los fenómenos de paralaje y las distensiones que sufre la película, lo cual modifica las posiciones relativas de las tres imágenes respecto al eje óptico de los tres objetivos destinados a proyectarlas.

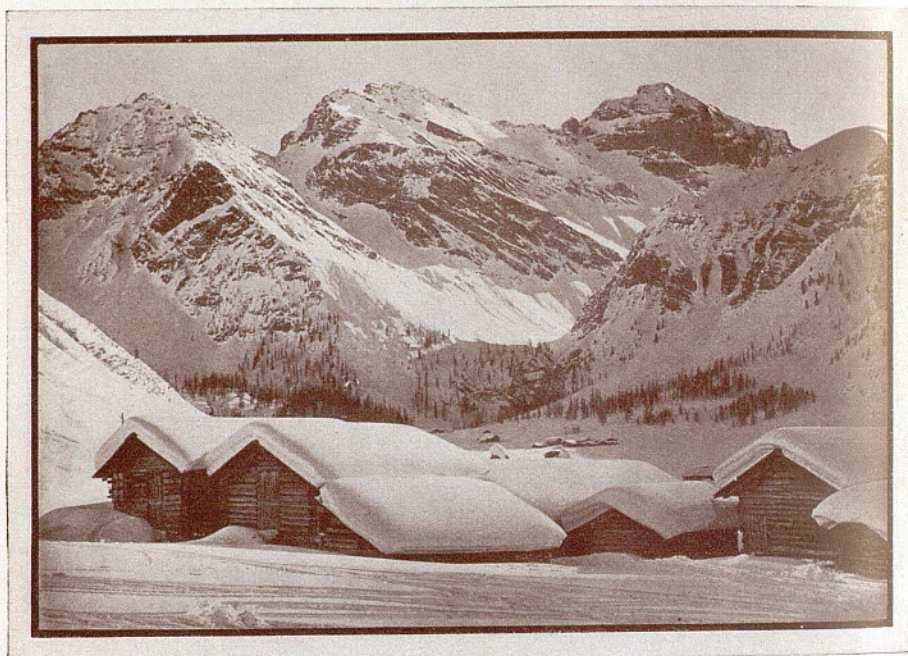
Para poder tomar simultáneamente las tres imágenes al través de tres filtros de luz, con exposiciones de $1/32$ de segundo, es preciso usar sensibilizadores especiales capaces de comunicar al gelatino bromuro una sensibilidad para el rojo y verde análoga a la del violeta.

Si se considera que las emulsiones al gelatino de la máxima sensibilidad se manipulan a una luz roja que no es mucho más oscura que la que atraviesa el filtro rojo de selección, se comprende como es preciso un enorme aumento de sensibilidad para el rojo y el verde que parece difícil de alcanzar incluso con los maravillosos sensibilizadores ópticos descubiertos por Miethe y König como el rojo de etilo, pinacromo, pinacianol, pinaverdol, que son derivados de la cianina e isocianina de complicada constitución.

Es preciso una luz intensísima para hacer la proyección de las tres imágenes al través de tres filtros de luz (análogos a los que sirvieron para la toma de las mismas fotografías) de donde la necesidad de dispositivos especiales para el enfriamiento. Los sistemas ópticos de toma de vistas y de proyección presentan también notables dificultades y están constituidos por una terna de objetivos idénticos, de gran luminosidad y colocados de modo que ocupen solamente el espacio relativamente pequeño de las tres imágenes.



GABRIEL LIPPMANN



NEVADA

Rupp. Saarbrücken.

Obtenida con placa "Agfa" Chromo-Isorapid.

Parece que el conocido industrial francés Gaumont ha podido resolver todas estas dificultades y ha logrado obtener imágenes de notable perfección.

Los resultados fueron presentados a la *Académie des Sciences* de París y a la *Société Française de Photographie*, y las relaciones que de ello he leído hablan en términos entusiásticos especialmente para el film que representaba las fiestas de la *Victoire* que se celebraron en París en 1919. Hay que tener en cuenta que tratándose de un film obtenido al aire libre y dada la índole del asunto tenía que trabajarse con relativa rapidez sin posibilidad de aumentar la luz artificialmente como puede hacerse en los talleres de pose.

Por la breve reseña anterior podrán formarse nuestros lectores una idea de la importancia que presenta actualmente la cinematografía, los problemas que trae consigo y como es lástima que el abandono de la parte técnica de la misma malogre muchas obras muy bien pensadas, muy bien puestas en escena, pero muy mal tratadas fotográficamente.

Método práctico para la obtención automática de las ampliaciones

(Nuestro colaborador el señor F. Todeschini nos ha mandado el interesante artículo que publicamos adjunto, acompañado de la siguiente carta a nuestro director, la cual también reproducimos porque pone en evidencia algunas circunstancias que no son tenidas bastante en cuenta por los que se ocupan de este asunto.)

Leo en el PROG. FOT. del mes pasado el artículo del señor Motte acerca del método que él usa para hacer que no sea visible el mantial luminoso en las ampliaciones. Es ya la tercera o cuarta vez que viene tratado este asunto en poco tiempo, lo que demuestra que es de alto interés para los aficionados, pero si no puede decirse que el problema se haya resuelto por su parte teórica, menos podrá decirse que lo sea prácticamente.

Como muchos otros, el señor Motte no hace más que descubrir la América y se limita a repetir las condiciones necesarias para una ejecución

correcta de las ampliaciones, sin que se detenga lo más mínimo en la parte práctica que es la más importante para el aficionado.

El señor Motte dice que «se debe procurar que la imagen del manantial luminoso sea lo más pequeña posible, que caiga dentro del objetivo y que sea más pequeña que el diafragma»; esto lo sabe todo el mundo, pero lo que no dice es: si es posible satisfacer estas condiciones y cómo se logra.

Habiéndome ocupado seriamente de esta cuestión, y dado que muchos de los lectores del PROG. FOT. están interesados en ella, he creído podría ser de interés el exponer de un modo resumido y claro los métodos prácticos que he adoptado para conseguir de un modo rápido y seguro; y podríamos decir casi automático, la obtención de ampliaciones.

Si en la revista se encuentra un poco de espacio disponible, le agradeceré se sirva publicar esta nota que al efecto he redactado en forma de artículo.

Con gracias anticipadas soy suyo afmo.

F. TODESCHINI

Milán, 1921.

* * *

Para obtener ampliaciones perfectas mediante una lámpara con condensador es indispensable que la iluminación de todo el campo sea lo más uniforme posible; además de esto, hay que procurar que la iluminación sea lo máxima posible.

Para esto será necesario:

1.º—Que la imagen que el condensador y el grupo posterior del objetivo forman del manantial luminoso caiga en el plano del diafragma del objetivo.

2.º—Que esta imagen resulte más pequeña que la abertura del diafragma del objetivo.

Empezaré por decir que para obtener la uniformidad de iluminación del campo, no es preciso (como muchos creen) que el manantial luminoso sea puntiforme; mientras los elementos que lo constituyen estén contenidos o disten poco de un plano perpendicular al eje óptico del condensador, la forma y dimensiones del manantial no ejercen influencia alguna.

Para lograr la máxima iluminación, dado que las dimensiones de la imagen varían según las del manantial, será conveniente que este tenga las dimensiones lo más pequeñas posibles; y ahora que puede decirse se

encuentra en todas partes la electricidad, lo más aconsejable será la lámpara 1/2 watt.

Sería muy conveniente poder adoptar un condensador de foco muy corto, pero las lámparas para ampliadoras se acostumbran a vender montadas con condensadores del tipo corriente y de todos conocido, y cuyo foco se halla establecido en base a la dimensión máxima de los negativos que hay que ampliar. Por esto el aficionado no podrá aprovecharse de esta ventaja a no ser que se haga cambiar el condensador por otro de foco más corto.

Recordaré que en los objetivos simétricos o asimétricos en los que el tiraje es sensiblemente igual a la distancia focal, puede considerarse que los puntos nodales se confunden en uno solo que coincide con el centro del diafragma.

Esto no puede admitirse en los objetivos del tipo Adon o de un teleobjetivo en los cuales los puntos nodales caen fuera de los lentes y habrá que tener en cuenta esta circunstancia al calcular las distancias que, como veremos seguidamente, sirven para la construcción de la *escala de ampliaciones*.

En la práctica no convendrá nunca emplear estos instrumentos porque además de requerir precauciones especiales para su manejo, se tiene una gran pérdida de luminosidad.

Y voy a exponer ahora cómo he llegado a encontrar un método práctico y podríamos decir automático para obtener ampliaciones.

Una vez fijado el grado de ampliación que se desea, se empieza por colocar el objetivo a una distancia del negativo aproximadamente igual a la correcta. Esta distancia podría calcularse cada vez y recoger en una tabla los valores correspondientes a cada grado de ampliación. Pero resultará mucho más cómodo y sencillo operar en la siguiente forma: Se calcula para cada grado de ampliación el valor de la distancia D entre el objetivo y el negativo, mediante la siguiente fórmula.

$$d = f + \frac{1}{n} f$$

(en la que f representa la distancia focal del objetivo y n el grado de ampliación deseado), se fija una tira de papel en la parte móvil anterior de la linterna, es decir, la que lleva el objetivo y va movida por una cremallera, y se dibujan algunos trazos de manera que cuando correspondan con otro trazo de referencia hecho sobre la parte fija de la linterna, el objetivo (plano del diafragma) se encuentre a la distancia calculada del plano del negativo. Junto a cada uno de los trazos se anota el aumento correspondiente. A esta escala la llamaremos *escala de aumentos*. De

esta forma, cada vez que hay que efectuar una ampliación, después de fijado el grado de aumento deseado se mueve la parte móvil mediante la cremallera hasta que coincida el trazo fijo de referencia con la señal de la escala de aumentos que corresponden a aquel grado de ampliación.

Después, y sin preocuparse de la posición del manantial luminoso, se hace deslizar la tablilla destinada a sostener el papel sensible, hasta que la imagen quede perfectamente a foco.

Sin tocar el objetivo se procede al *centrado de la luz*, o sea a la realización práctica de la primera condición.

Esta es la operación más delicada e importante. La mayor parte de los operadores la afectan por tanteo moviendo la luz hasta que el campo se presente uniformemente iluminado.

Voy a indicar algunos métodos que permiten obtener este centrado de una manera rápida y automática.

El primero consiste sencillamente en apoyar al parasol del objetivo un trozo de vidrio esmerilado, después de lo cual se acercará o alejará la luz, se desplazará a derecha o izquierda, arriba o abajo hasta que la imagen se dibuje nítida sobre el vidrio esmerilado y en el centro de éste.

Cuando esto se ha logrado, no siempre se tiene la coincidencia de la imagen con el diafragma, pero en la mayor parte de los casos el pequeño error que se comete no tiene gran importancia. De todos modos, si quiere corregirse tendrá que separarse la luz del condensador de una distancia que podrá determinarse una vez para siempre mediante una prueba directa que consistirá en medir lo que debe correrse atrás la lámpara para que la imagen que se forme nítida sobre el vidrio esmerilado aplicado al parasol del objetivo, se forme después en el plano del vidrio esmerilado aplicado al diafragma, para lo cual, como se comprende, habrá necesidad de quitar la lente anterior del objetivo.

Este método es fácil y rápido cuando se posee ya cierta práctica y se empieza ya por disponer la luz aproximadamente en la posición que le corresponde.

Pero el mejor procedimiento que es el que uso generalmente y que permite colocar inmediatamente y con gran facilidad la lámpara en su posición precisa, es el siguiente:

Se empieza por fijar una tira de papel en el interior del cuerpo de plancha de la linterna y en la base de éste, y se indican con trazos las posiciones que tiene que ocupar la lámpara para cada posición del objetivo, esto es, para cada grado de ampliación. Estas posiciones son fácilmente determinables por cálculo procediendo de la siguiente forma:

Sea F la longitud focal del condensador, f la del objetivo; la distancia que media entre el objetivo y el negativo hemos dicho que vale

$$d = f + \frac{1}{n} f$$

Como sea que el centro óptico del condensador se encuentra (fig. 1) a la mitad de la distancia entre las dos caras externas del mismo, para que la imagen de la lámpara se forme en *O*, centro del diafragma del objetivo, tendrá que estar colocada a una distancia *D* de la cara plana de la lente posterior del condensador, dada por la fórmula:

$$D = \frac{(d + e) F}{d + e - F} - \frac{e}{2}$$

Calcularemos de esta forma los valores de *D* para los mismos grados ampliación señalados en la escala de aumentos, y después los referiremos sobre la tira de papel señalando además un trazo de referencia en la base del portalámparas y de modo que el centro de la lámpara se encuentre a la distancia *D* calculada. Cada uno de los trazos llevará la indicación del grado de ampliación. A esta segunda escala la llamaremos *escala de la luz*.

Como puede verse pues, mediante estas dos escalas se podrán colocar automáticamente en sus respectivos lugares, tanto el objetivo como la luz y esto sin necesidad de cálculo alguno, ni ningún tanteo.

Será conveniente comprobar directamente la graduación de la escala de la luz, para lo cual se quitará el sistema anterior del objetivo y se apoyará un trozo de vidrio esmerilado sobre el plano del diafragma: la imagen deberá presentarse nítida. El ensayo se repite para cada grado de ampliación y si hubiese alguna discrepancia se rectificará la escala.

Otro método para el centrado de la luz que es menos sencillo pero que merece ser descrito por su elegancia está fundado en las propiedades del sistema de *Peaucellier*.

Se construye con listones de madera o metal, un sistema articulado (fig. 2) cuyos lados *BA* y *AD* tengan una longitud igual a $\frac{5}{4} F$ (*F*=distancia focal del condensador) y en que el lado *AC* = $\frac{3}{4} F$. En los puntos *B* y *D* se fijan dos listones de longitud igual a *F*. El punto *C* deberá fijarse en correspondencia con el centro óptico del condensador y los listones *EB* y *DE* deberán desplazarse manteniéndolos sobre una misma recta que pase por *C*.

Por una propiedad del sistema de *Peaucellier*, si *E* representa un objeto y se coloca en *C* una lente convergente de foco *E*, sea la que sea la posición de *E* el punto *E'* será siempre el conjugado de *E*, esto es, en *E'* se formará siempre la imagen de *E*.

Por tanto si unimos el punto *E'* a la parte móvil de la linterna de modo que *E'* esté sobre la vertical que pasa por el diafragma del objetivo y

unmios en punto *E* con el portalámparas de modo que *E* esté siempre sobre la vertical que pasa por el centro de la lámpara, aunque se desplace el objetivo, el manantial luminoso se colocará siempre automáticamente en una posición tal que su imagen se formará en el centro del diafragma del objetivo.

Una vez descrito el principio del aparato, cada cual podrá aplicar la articulación al aparato en la forma más adecuada.

Hay que tener en cuenta que los listones *BE* y *DE* pueden ser substituídos por la misma base de la parte anterior móvil de la linterna y del portalámparas, mientras la distancia entre *B* y *E* y entre *D* y *E*, sea siempre igual al foco del condensador.

Para que sea posible el centrado de la luz, es necesario que el objetivo usado con la linterna a condensador, tenga una longitud focal mayor de la del condensador y precisamente una vez y un tercio como mínimo.

En los condensadores del tipo corriente con dos lentes plano-conexas el foco es aproximadamente igual al diámetro de las lentes, y por eso la longitud focal del objetivo deberá ser por lo menos una vez y un tercio el diámetro del condensador.

En el caso de que se use el método que indiqué en el PROG. FOT. 1920, página 138, que consiste en introducir un vidrio esmerilado o mejor un vidrio opalino entre las dos lentes del condensador, podrá emplearse un objetivo de menor distancia focal, esto es, apenas suficiente para cubrir el mayor tamaño de los negativos a ampliar.

Se empleará también la escala de aumentos, pero por lo que se refiere al aumento luminoso bastará centrarlo y fijarlo una vez para siempre en el foco posterior de la segunda lente del condensador, esto es, a una distancia aproximadamente igual a dos veces el diámetro del condensador a partir de la cara plana de la lente posterior de éste. Con este método el rendimiento luminoso del sistema es menor que con el condensador solo, pero esto no tiene importancia para el aficionado.

Recordaré por último, que con el uso del condensador es posible disminuir la abertura del diafragma del objetivo hasta hacerla igual al diámetro de la imagen de la lámpara, sin que disminuya la luminosidad. En el caso de operarse con el vidrio esmerilado, la luminosidad disminuye al reducirse al abertura del diafragma, efectuándose esta disminución con arreglo a la ley de la fotografía ordinaria.

Fotografía científica y Ciencia fotográfica

Las fotografías del terreno tomadas desde los aeroplanos y la topografía.—(Reproducida del «Universo», excelente revista del Instituto Geográfico Militar de Florencia, n.º 1, 1921.)

En el número de noviembre 1920, la «Geographical Review» editada por la American Geographical Society de New-York, se publican dos artículos que bajo diferentes aspectos se ocupan del mismo asunto, esto es, de la colaboración que las fotografías tomadas desde aereoplano, pueden aportar a los trabajos de relieve regular del terreno.

El asunto es de gran interés y actualidad, y por tanto merece toda nuestra atención cuanto se piensa y escribe en el extranjero sobre él.

El primer artículo (debido al señor Willis T. Lee, miembro del Geological Survey) considera este asunto desde un punto de vista muy general. Después de afirmar que los estudios geográficos ven en el aeroplano un nuevo y potente auxiliar para el conocimiento de la superficie terrestre, precisa mejor este concepto sosteniendo que la fotografía tomada desde arriba es particularmente importante para la observación y exploración de zonas no accesibles o difícilmente accesibles por los medios ordinarios.

Es preciso tener en cuenta que el autor no pretende discutir la aplicación de las fotografías tomadas desde lo alto para constituir verdaderos mapas, sino establecer la utilidad que pueden reportar en el establecimiento de mapas que tienen que servir para *estudios geográficos*.

Afortunadamente el autor añade que los intereses del geógrafo están tan ligados a los del topógrafo que no puede decirse donde empiezan unos y terminan los otros; pero aunque no hubiese reconocido esta verdad, la habría afirmado en el conjunto de su artículo en donde todas las observaciones y consideraciones que hace se refieren más a la topografía que a la geografía.

Todo el mundo sabe que mirando el terreno desde un aeroplano, en un viaje aéreo, se tiene la impresión de tener extendido bajo nuestros ojos un plano topográfico. Y no es esto extraño, ya que cuando colocamos un plano topográfico delante nuestra vista no hacemos más que colocarnos en las condiciones del que observa el terreno volando encima de él.

Al fotografiar un terreno desde un aeroplano se obtiene una reproducción análoga a lo que vemos desde aquel punto y de aquí que se hayan

hecho tantos estudios, experimentos, pruebas, etc., para ver si la fotografía podrá substituir la topografía (análisis) y por tanto a la geografía (síntesis) del terreno.

La fotografía del terreno tomada desde lo alto tendrá siempre un indiscutible valor en cuanto a fidelidad y claridad representativa, podrá ser siempre el mejor dibujo especialmente en aquellas zonas de que no existan planos, pero no podrá substituir nunca al plano topográfico por la diferencia substancial que con él tiene y por la imposibilidad de lograr la exactitud geométrica.

Entendámonos: la fotografía es a su modo una representación geométrica del terreno, pero no tiene las propiedades del plano topográfico.

La fotografía representa el terreno visto desde una distancia finita, el plano topográfico presupone el punto de vista al infinito y por tanto las visuales que determinan el plano son paralelas: la primera presenta deformaciones tanto mayores cuanto más se separa del centro de la placa impresionada, el segundo no da deformación alguna (si se excluyen las infinitamente pequeñas que provienen del sistema de proyección adoptado;) aquella tiende a convertirse en perspectiva cerca los bordes de la placa, éste da siempre la proyección horizontal exacta del terreno representado; aquélla no puede en modo alguno hacer resaltar la plástica del terreno (a menos que se trate de formas muy evidentes y favorablemente iluminados), éste en cambio da idea del movimiento del terreno mediante las curvas de nivel; la fotografía no podrá someterse a mediciones a escala como no sea de un modo muy aproximado, al plano en cambio admite el uso de la escala con todo rigor.

Otras diferencias podrían establecerse aun entre el plano topográfico y la fotografía de un terreno. No hay necesidad de ello, y sólo hemos citado las anteriores para llamar la atención de aquellos que quisieran ver en la fotografía del terreno un substituto del plano topográfico.

Me parece oportuno hacer notar la evidente contradicción en que incurre el autor cuando, después de afirmar que él considera las fotografías tomadas desde lo alto por la utilidad que pueden reportar a los estudios de geografía, añade que la importancia de la fotografía es principalmente grande por los detalles que nos suministra del terreno, detalles que no es posible obtenerlos, ni de los planos topográficos. Pero aquí cabe preguntar: ¿para qué le sirven al geógrafo los pequeños detalles que ni un plano topográfico puede dar?

Aun cuando en el artículo se sostenga que hay que saber leer las fotografías, como precisa saber leer los planos topográficos, nadie que haya tenido algunas veces ante su vista fotografías tomadas desde aeroplanos podrá negar que si bien hay algunas que se presentan con una extrema claridad de interpretación, en cambio hay otras que son indes-

cifrables. Evidentemente las primeras son más fáciles de leer que un plano topográfico, pero no hay inteligencia, por práctica que sea, capaz de descubrir el misterio de las segundas. Tampoco se comprende como el autor puede ver, incluso en el caso de fotografías extraordinariamente nítidas, todos los detalles topográficos y morfológicos que un bosque puede esconder.

Además, no puede decirse a priori que sea una ventaja el tener los más pequeños detalles, se trate de una fotografía o de un plano topográfico.

Es verdad que el plano topográfico sacrifica una enorme cantidad de pequeños detalles para que no estorben, para que el conjunto quede más claro y se noten más los elementos principales de la zona.

El objetivo de la máquina fotográfica no cuida de separar lo que es indispensable conocer de una región y lo que es inútil, sino que lo registre todo unas veces en unas condiciones de luz favorables, pero otras desfavorables y a lo mejor esconde indiferente un pozo debajo de un árbol o un camino bajo un bosque; las ondulaciones de un terreno uniformemente iluminado quedan con un aspecto de superficies planas, etc. Si todos estos detalles esenciales quedan perdidos ¿qué importa que queden registrados un árbol caído, otro aislado, etc., que no aumentan en nada el conocimiento del terreno fotografiado?

Otra pregunta que se ocurre en seguida es la siguiente: ¿cómo distingue la clase de árboles de que se trata con la fotografía tomada desde lo alto? Claro está que es asunto sin importancia y no vale la pena de entretenerse, pero no puede menos que observarse que en proyección vertical (que es como vienen fotografiados) todos los árboles presentan el mismo aspecto, es decir, una forma más o menos circular y por esto desaparece el ramaje y la frondosidad que son sus notas características y las únicas mediante las cuales podrían identificarse las especies.

Queda ahora otro punto interesante por esclarecer.

El autor sostiene la eficacia de la fotografía tomada desde lo alto para la representación de zonas que no es posible obtener con los medios ordinarios porque son innaccesibles o difícilmente accesibles. Desgraciadamente no se dan por el autor más explicaciones y no se sabe si se refiere a las regiones de alta montaña (inaccesibles o casi, rocosas, etc.) o bien a otros tipos de terrenos como por ejemplo zonas *palúdicas* sobre las cuales también habla, pero creemos que es a éstas a las que se refiere.

De otra manera, no se comprendería como por ejemplo una pared rocosa o un precipicio de gran pendiente pueden representarse con mayor eficacia mediante fotografías tomadas desde lo alto.

Por último, el autor se preocupa de la parte económica. Indiscutiblemente no hay nadie que niegue la conveniencia económica de representar un terreno mediante fotografías en vez de un plano topográfico que es

largo y laborioso, pero siempre es a expensas de contentarse con una representación fotográfica en vez de la topográfica del terreno. Esto es cuanto puede decirse sobre este particular.

* * *

El otro artículo, redactado por el señor Fred. H. Moffit, también del Geological Survey de los Estados Unidos, considera el mejor modo de obtener las fotografías desde los aeroplanos, y después de sentar que los estudios y experimentos hechos hasta ahora acerca de este particular no deben considerarse como concluyentes y que los relativos problemas no se hallan resueltos, pasa a estudiar la fotografía del terreno mediante una máquina con tres objetivos dos de los cuales son laterales e inclinados de 35°, respecto el central.

Ante todo se comprende que la preocupación principal del autor fuese la horizontalidad de la máquina fotográfica para obtener la fotografía vertical del terreno. Pero como esta perfecta horizontalidad no parece que pueda lograrse, se ha pensado que basta conocer la inclinación del objetivo en el momento en que se hace la impresión para que después pueda corregirse esta inclinación por procedimiento fotográfico y obtener la fotografía como si se hubiese tomado con la máquina horizontal.

Sería superfluo entrar en el estudio detallado del aparato, bastante complicado y por tanto de una practicidad relativa.

La colaboración que las fotografías tomadas desde lo alto pueden llevar a la topografía es un problema que requiere ser emprendido en su parte fundamental y para ello debemos preguntarnos en primer lugar qué es lo que pretendemos de este medio de relieve, y después de contestado podremos examinar por partes los problemas secundarios que de esto derivan, y por tanto también el estudio de la máquina más conveniente para este uso, el mejor modo de disponerla en el aeroplano, etc.

Pero cualesquiera que sean los perfeccionamientos obtenidos o que se obtengan en este campo, aparte las ventajas indiscutibles de carácter económico y rapidez que se tienen con la fotografía, ésta será siempre un modo especial de representación del terreno que como valor intrínseco no pasará de un dibujo.

Será un dibujo clarísimo, puede concederse incluso que en algunos casos supere en claridad al plano topográfico, pero no tendrá nunca la exactitud de éste, ni podrá dar nunca, especialmente tratándose de altimetría, todos los elementos de medición que se hacen más rigurosos al ampliar el plano.

La representación fotográfica se preferirá, pues, en aquellos casos en que no sea necesario conocer aquellos datos que sólo los planos topográficos pueden dar. Lo que sí puede decirse es que no hay quien no reconozca las inmensas ventajas de usar las fotografías como auxiliar para la confección gráfica del mismo plano.

ETTORE LANDI

Comunicaciones de la Escuela Laboratorio de Fotografía y Aplicaciones

Por el Profesor Rodolfo Namias

Inconvenientes del refuerzo al yoduro de mercurio y sus remedios.—

El refuerzo al yoduro mercúrico es el que presenta un uso más cómodo porque actúa en un baño único y además es posible obtener un refuerzo moderado o intenso según se desee.

Pero hemos comprobado que este baño obra perjudicialmente sobre la gelatina de los negativos, teniendo gran tendencia a disolverla.

Por esto el uso de este baño puede dar lugar a inconvenientes especialmente en épocas calurosas.

Unas veces se forma como un punteado en relieve, otras se producen huecos, especialmente donde se toca con las manos y en ambos casos los negativos quedan inservibles.

Según nuestras investigaciones, se evitan fácilmente estos inconvenientes añadiendo al baño reforzador al yoduro mercúrico un 5% de alumbre de roca.

El alumbre evita toda tendencia de la gelatina a disolverse, sin que obre desventajosamente sobre la acción del baño.

Novedades de la industria fotográfica

Las nuevas placas «Agfa» para la fotografía en colores, por el prof. R. Namias.—La importante casa Act. Ges. für Anilin Fabrikation de Berlín, acaba de poner en el comercio con el nombre de «Agfa Farben Platten» unas placas a mosaico de las cuales hemos podido tener una caja, gracias a la amabilidad de la casa Lamperti e Garbagnati.

Examinando este mosaico al microscopio, se presenta con un aspecto análogo al de las Autocromas. Los granos presentan el mismo aspecto que los granos de fécula del mosaico Lumière. Como ya ha caducado la patente de Lumière, resulta que pueden emplearse libremente los granos de fécula u otra materia amilácea.

Un cuidadoso examen al microscopio muestra que así como en las placas Autocromas los distintos granos estaban separados entre sí por una región oscura, en el mosaico Agfa los granos están todos en contacto. Debido a esto, cuando en un punto se reúnen varios granos verdes por ejemplo, se observa como una superficie continua verde, en cambio en las placas Autocromas en los sitios en que se reúnen varios granos de un mismo color se observa aun su separación.

Ninguna objeción puede hacerse al mosaico «Agfa» por lo que se refiere a la regularidad del mismo; los granos están en íntimo contacto, sin intersticios transparentes o negros. Las coloraciones de los granos de ambos mosaicos son muy parecidas.

La dominante general del mosaico «Agfa» es algo roja, en cambio la Lumière tiende más al color neutro. De aquí se deduce en seguida que no podrá utilizarse un mismo filtro compensador para las dos clases de placas.

En efecto, si se fotografian sujetos coloreados con placas «Agfa» y el filtro de las Autocromas se observa en seguida que los colores son inexactos predominando el color de la dominante.

No hemos podido obtener el filtro que corresponde a estas placas, ya que según parece está aún en estudio. Aunque no hemos hecho pruebas directas para establecerlo, creemos que será relativamente fácil encontrar un filtro que permita obtener con estas placas una fiel reproducción de los colores.

Como la placa contiene aproximadamente una cantidad equivalente de granos de los 3 colores, será siempre posible encontrar un fil-

tro compensador capaz de permitir una reproducción correcta de todos los colores incluso el blanco.

En la Autocromía, el blanco se forma también por la obturación parcial de algunos granos del mosaico, y su filtro compensador además de absorber el exceso de violado equilibra los colores destinados a producir el blanco.

Por lo demás, el uso de estas placas es análogo al de las autocromas. Un defecto que nos ha parecido existe en estas placas: que el mosaico no presenta mucha adherencia con el vidrio.

Así como en las autocromas el mosaico adhiere fuertemente al vidrio y menos al gelatino-bromuro, en las placas «Agfa» se verifica lo contrario.

De todos modos nos reservamos insistir acerca estas placas cuando hayamos tenido ocasión de hacer pruebas más concluyentes.

Colaboración de los abonados

Cómo se obtienen las fotografías que reproducen algunos movimientos.—El sujeto se coloca sucesivamente en las tres posiciones diferentes que caracterizan tres fases del movimiento que quiere reproducirse, movimiento que como se comprende, no será de toda la persona sino limitado a los ojos, boca y a lo más a los brazos.

Al realizar el movimiento de las partes destinadas a la variación en la fotografía la persona tiene que permanecer con el eje principal de simetría correspondiendo con la primera exposición sobre la placa.

Las tres exposiciones de la placa se dan al través de un retículo especial del que más adelante hablaremos, el cual está apoyado sobre la cara sensible de la placa fotográfica y puede desplazarse lateralmente después de cada exposición, de una cantidad constante previamente establecida. Las tres exposiciones se registran sobre una misma placa y la misión del retículo es que no se superpongan.

Retículo.—El retículo es de celuloide transparente y muy delgado, sobre el cual se han impresionado fotográficamente un conjunto de líneas verticales negras y opacas cuya anchura vale el doble de la correspondiente a los intervalos transparentes que hay entre ellas. Estas son

de una pequeña fracción de milímetro. En la figura adjunta llamaremos A, a la suma de una línea transparente más una línea negra. La línea transparente la llamaremos (I) y la negra (II). Llamaremos α , β , γ , a las tres porciones de placa sensible cubiertas por estas líneas, medidas como $1/3$ de A.

Cuando se obtiene la primera fotografía, en virtud de la presencia del retículo, la luz sólo pasa al través de los intervalos transparentes (I). En consecuencia, se impresionarán solamente un conjunto de fajas de la placa cuya anchura será de $1/3$ de la anchura establecida para A. Los otros $2/3$ permanecerán cubiertos.

Después de la primera exposición se desplaza el retículo de $1/3$ A y en virtud de eso todas las fajas (I) van a descubrir las porciones β y en cambio las α quedan cubiertas por (II). Las fajas γ permanecen aún cubiertas.

Para la tercera exposición se desplaza nuevamente el retículo de $1/3$ A, con lo cual quedarán al descubierto las partes α y tapadas las β y γ .

Como se comprende pues, después de las tres impresiones, toda la superficie de la placa quedará impresionada por el conjunto de tres imágenes.

Prueba positiva y resultado final.—El negativo obtenido se reproduce en positivo sobre un papel fotográfico tal como se efectúa con los negativos ordinarios.

La prueba una vez terminada se monta sobre una passe-par-tout especial y se le superpone un retículo igual al que ha servido para hacer la impresión.

Este retículo puede moverse a un lado y otro mediante un pequeño saliente lateral fijado al passe-par-tout.

Moviendo convenientemente el retículo se obtiene un efecto como si el original se moviese, aunque como se comprende por lo dicho, los cambios de posición se observarán con alguna brusquedad por ser solamente tres las posiciones tomadas.

G. B. LO FASO.

Palermo.

Recetas y notas varias

La caseína y el modo de usarla para obtener papel patinado, para pegar, etc.—La caseína es una materia adhesiva que se extrae de la leche: es insoluble en el agua, pero se disuelve en líquidos alcalinos.

La casa italiana *Società di esportazione Polenghi-Lombardo*, de Codogno se ha especializado en esta fabricación y recientemente ha perfeccionado su producción. Con la nueva caseína puesta al mercado con el nombre de *Caseína S* afirma la casa que bastan 75 partes para obtener el mismo efecto encolante que 100 partes de la mejor caseína corriente.

He aquí las indicaciones para el uso de esta caseína, algunas de cuyas aplicaciones fotográficas son importantes:

MANERA DE DISOLVER LA CASEÍNA.—Para lograr la disolución, basta disponer la caseína en un recipiente cualquiera, añadirle una parte de agua y dejarla hasta que esté bien bañada; entonces se le adiciona el solvente (sosa, amoníaco o cal) y se completa el volumen con agua agitando después algunos minutos.

Para la cal, se toma una buena cal de la empleada por los albañiles y aparte se apaga con agua, de modo que se obtenga una lechada de cal homogénea.

Para cada kilogramo de caseína son precisos 200 gramos de cal viva.

Cuando se calienta, la cal precipita la disolución de caseína en forma análoga a lo que ocurre con la albúmina, y una vez seca, especialmente si el secado se ha efectuado en caliente, da un encolado insoluble en el agua.

Es conveniente usar la disolución el mismo día que se prepara. Si contuviese un poco de cal no disuelta conviene dejarla posar y decantarla.

La caseína sirve:

Para preparar papel patinado tipo americano.

Caseína.....	8 kg.
Agua fría.....	35 »

Se deja que la caseína quede bien bañada y se añade:

Sosa cáustica líquida de 38° Bé, 1600 gr. o bien 400 gr. de sosa cáustica sólida disuelta en poca agua.

A esta disolución se le añaden 100 kg de blanco *satín*. (sulfato cálcico precipitado) y se agitan hasta tener un conjunto flúido; si el conjunto resultase demasiado denso se le añade un poco de sosa cáustica en solución.

Para preparar papel mate y coloreado.—Se opera como acabamos de indicar, pero añadiendo 125 kg. de blanco fijo (en lugar del indicado allí) o bien el color que se quiera.

Para barnizar papeles blancos o coloreados, telas, etc.

Caseína.....	10	kg.
Agua fría.....	80	»
Cal.....	2	»

El barniz una vez seco es insoluble en el agua y por tanto lavable.

A la disolución pueden añadirse 5 kg. de glicerina.

En este caso puede hacerse también la disolución con amoníaco (2 kg. de amoníaco 24 Bé) en vez de cal, pero entonces hay que añadir 200 gr. de formaldehído amónico.

Para preparar el formaldehído amónico se mezclan volúmenes iguales de formaldehído y amoníaco y se deja enfriar.

Para pegar objetos de papel o cartón.

Caseína.....	10	kg.
Agua fría.....	90	»
Cal.....	2	»

Para el encolado de la madera.

Caseína.....	10	kg.
Agua fría.....	40	»
Cal.....	2	»

Para preparar aglomerados de cualquier clase con aserrín de corcho, de madera, polvos de mármol, etc.

Caseína.....	10	kg.
Agua fría.....	90	»
Cal.....	2	»

A esta solución se le añade el material que quiere aglomerarse hasta que se tenga un polvo húmedo, se introduce en el molde comprimiendo o no y se calienta a 60-70°, después de lo cual se dejará secar.

Para pintar paredes, madera, etc.

Caseína.....	10	kg.
Agua fría.....	90	»
Cal.....	2	»



HOTEL KARERSEE

Rupp. Saarbrücken.

Obtenida con placa "Agfa" Isolar.

Del artículo :

« OBTENCIÓN AUTOMÁTICA DE LAS AMPLIACIONES »

F. Todeschini.

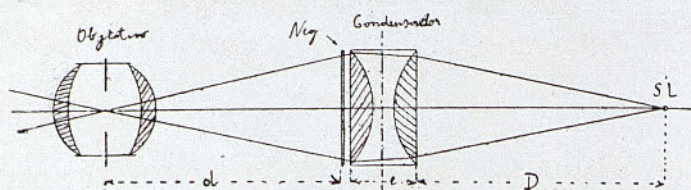


Fig. 1

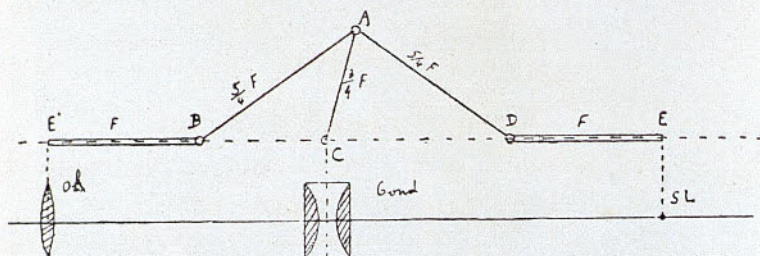
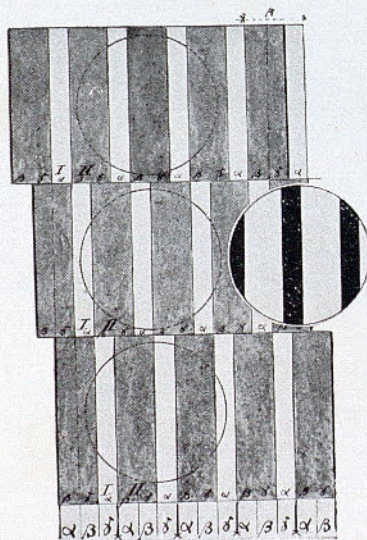


Fig. 2

Del artículo :

« COMO SE OBTIENEN LAS FOTOGRAFÍAS QUE REPRODUCEN MOVIMIENTOS »

G. B. Lo Faso.



A esta solución se le añade el color en polvo y se mezcla.

Como se comprende, la cantidad de agua indicada en las presentes recetas puede ser aumentada o disminuída según la naturaleza de los materiales que tienen que encolarse, etc.

APLICACIONES DIVERSAS.—Tratando la caseína por agua caliente da una masa plástica que puede secarse y después modelar en objetos distintos mediante presión a la prensa.

Contracción y distorsión de las imágenes sobre placas fotográficas, por F. E. Ross (Laboratorio Eastman Kodak).

Hemos recibido del Laboratorio de investigaciones de la Eastman Kodak Co. de Rochester una extensa memoria acerca este argumento, elcual tiene una notable importancia especialmente en los trabajos de fotografía científica y en fototopografía.

Nos limitaremos a dar un breve resumen de esta interesante memoria.

Los negativos al gelatino-bromuro revelados con piro-metol o hidroquinona con álcali cáustico, al secarse sufren una contracción que da lugar a una deformación. Esta deformación varía con el revelador y aumenta con la temperatura.

El examen microscópico de las secciones transversales de la película demuestra que esta contracción se limita a una zona marginal de 2'5 mm., y que el efecto es principalmente importante en el borde extremo.

Se nota también que si hay imágenes puntiformes muy próximas a una imagen de algunos milímetros de extensión, se encuentran atraídas por ésta. Esta atracción puede dar lugar a desplazamientos por ejemplo de 0'02 mm., para una imagen puntiforme que dista 1 mm., del centro de una imagen circular de 1'75 mm.

Cuando la imagen se revela con un revelador que ejerce una acción curtierte, observando la película húmeda se nota que en correspondencia con la imagen hay una contracción, presentándose ésta algo en hueco.

En cambio cuando el revelador no ejerce acción alguna curtierte (por ejemplo hidroquinona o metol-hidroquinona con carbonato alcalino), en lugar de una depresión se encuentra una elevación.

Las partes de la capa que han sufrido una acción curtierte por parte del revelador, como contienen menos cantidad de agua, secan con mayor rapidez y por ello ejercen tensiones que dan lugar a desplazamientos de las capas superficiales y medias de la gelatina alrededor de aquellas partes.

Además, todos los negativos presentan grandes deformaciones en una faja por lo menos de un centímetro en los bordes.

Estas distorsiones pueden corregirse sumergiéndolo nuevamente esta capa en agua y haciendo secar el negativo en condiciones a propósito, y en especial acelerando el secado por inmersión en alcohol.

Debido a esta causa se notan deformaciones bastante graves en los negativos astronómicos, principalmente en las proximidades a la imagen del sol y de la luna.

Para aumentar la elasticidad de las películas de colodión.—Se sabe que para aumentar la elasticidad de las películas de colodión se recurre generalmente a una pequeña adición de aceite de ricino a pesar de que por su untuosidad presenta graves inconvenientes.

Chardonnet, el célebre inventor de la seda artificial, ha encontrado que la elasticidad de las películas de colodión queda notablemente aumentada si se les adiciona una pequeña cantidad de quinina.

Para lograr este objeto basta una proporción de 1/3000 respecto al peso de nitrocelulosa.

Si esta acción de la quinina queda confirmada, constituirá una notable ventaja en todos los procesos fotográficos en que se utiliza el colodión.

Creemos conveniente recordar que las sales de quinina no se disuelven en la mezcla de alcohol y éter y que por tanto no podrían servir ni el sulfato, ni el bisulfato ni el clorhidrato de quinina. Es preciso tratarlas disoluciones de estas sales por amoníaco, con lo cual queda en libertad la quinina base, cuerpo insoluble en el agua y que después de filtrada y secada podría ser utilizada para este objeto. Por otra parte, ésta se encuentra también en el comercio, pero hay que pedir concretamente quinina base.

Para limpiar las películas cinematográficas.—Las películas fotográficas van ensuciándose a medida que van usándose, y para limpiarlas se recurre a menudo al tetracloruro de carbono. Pero recientemente se ha probado (Mod. Pist. World) que el tetracloruro de carbono puede contener impurezas, especialmente cloruro de azufre, que atacan la imagen.

Es por tanto preferible hacer uso de los disolventes para grasas corrientes: bencina, tolueno, etc., y especialmente el tetracloruro-etileno, que no es inflamable.

Sensibilización cromática de las placas al gelatino-bromuro sin el empleo de sensibilizadores coloreados u orgánicos.—El eminente fotógrafo F. Renviek ha comprobado que si se somete una placa al gelatino-bromuro a la acción de una solución muy diluída de yoduro potásico

(1:20,000) después de lo cual se somete a un lavado, la placa adquiere una sensibilidad natural para el verde y el anaranjado.

No hemos podido comprobar aún esta afirmación mediante pruebas directas. En cambio hemos controlado el método indicado por J. G. Capstaff y E. R. Bullock, del Laboratorio de investigaciones de la Eastman Kodak Co.

Según estos autores, tratando una placa ordinaria por una solución al 2 % de bisulfito sódico y sometiéndole después a un lavado prolongado la sensibilidad cromática de la placa queda notablemente aumentada llegando hasta el rojo y dando a la placa el carácter de la placa pancromática.

Nosotros hemos repetido el ensayo operando en idénticas condiciones a las indicadas en la memoria original, pero exponiendo en el espectrógrafo las placas así tratadas no nos ha sido posible comprobar la más mínima traza de sensibilización cromática.

Si verdaderamente fuese posible un aumento de sensibilidad cromática mediante un tratamiento con soluciones salinas, el principio de Vogel sobre el ortocromatismo habría perdido su valor. Nosotros dudamos mucho de este hecho, y más aun después del resultado negativo que hemos obtenido.

Cubetas de cartón parafinado.—Como actualmente las cubetas, cuestan bastante dinero, puede interesar el conocer el método usado por Merlin para prepararlas, el cual ha sido publicado por la *Photo Revue*, n.º 5 de 1920.

Los elementos principales para la fabricación de estas cubetas son las cajas de placas.

Se sumergen estas cajas en un baño de parafina fundida, en donde se dejan hasta que ya no se desprenden más burbujas de aire.

La parafina puede fundirse en un recipiente cualquiera de metal o porcelana. Una vez se ha sacado la caja del baño se coloca sobre un plano, poniendo en el fondo de ella un peso para que quede plano.

Hipersensibilización de las placas pancromáticas del comercio.—S. M. Burka ha publicado un largo estudio sobre este particular en el *Journal of the Franklin Institute* y en el *Brit. Jour.*

La revista *Le Procédé* reproduce resumida esta interesante memoria.

Según el autor, puede darse una hipersensibilización a las placas pancromáticas sumergiéndolas en una solución de amoníaco.

Como se sabe, la adición de amoníaco a los baños ordinarios de pancromatización aumenta el efecto del sensibilizador óptico, pero que tal

adición no puede hacerse prácticamente porque las placas preparadas en estas condiciones no se conservan.

Según el señor Burka, si se toman placas pancromáticas del comercio como las Ilford, Wratten, etc. y se sumergen en una solución de amoníaco se obtiene una notable hipersensibilización.

Según el autor es conveniente tomar un baño de la siguiente composición:

Amoníaco concentrado (20% de $H_3 N$).....	3 cc
Agua	75 »
Alcohol	25 »

Se sumergen las placas por 4 minutos en esta solución a $18^{\circ} C$ y se hacen secar rápidamente. Según Burka esta inmersión duplica la rapidez de las placas para la luz blanca y extiende la sensibilidad en el rojo de 100 unidades Angstrom o más. En conjunto, la sensibilidad en la región del rojo es casi quíntuple.

La inmersión en una solución de 3 a 5 cc. de amoníaco en 100 cc. de agua aumenta aún más la sensibilidad pero en este caso hay que emplear las placas inmediatamente después de secas.

El tratamiento indicado no hace ganar nada a las placas ortocromáticas corrientes; solamente las placas ortocromáticas sensibilizadas al pinaverdol (placas tricromáticas Cramer) se comportan como las pancromáticas.

Si el tratamiento con baño amoniacal se hace después de dada la exposición, no se obtiene el menor efecto útil. El efecto del amoníaco no lo da ningún otro álcali.

El autor cree que el efecto del baño amoniacal en la producción de un aumento de sensibilidad se debe principalmente a la eliminación del exceso de colorante que impregna la gelatina y no a una acción solvente del amoníaco sobre el haluro de plata.

Preparación del citrato de hierro amoniacal verde.—En el *Boll. Chim. Farm.* encontramos indicado este método, sacado de la Farmacopea Germánica, para preparar el citrato de hierro amoniacal verde del cual se hace un cierto uso en la práctica fotográfica. Este método se considera como el más perfecto.

Se disuelven 2 grs. de ácido cítrico en 8 partes de agua destilada y se le mezcla una cantidad de hidrato férrico $Fe(OH)_3$ recientemente precipitado y aun húmedo, de modo que después de larga digestión a calor

suave y agitación quede todavía una pequeña cantidad por disolver; se filtra la solución y se lava el filtro con agua. En el líquido filtrado se añade una parte de ácido cítrico y después se echa amoníaco hasta que esté en ligero exceso.

Después se concentra el líquido y se reduce a escamas haciéndolo secar sobre placas de vidrio. Este citrato contiene un 15,30 % de hierro y un 7 % de amoníaco (NH_3).

Noticias

El día 13 de julio falleció a bordo del transatlántico *La France* el insigne físico francés Gabriel Lippmann, a quien se debe el célebre proceso de la fotografía en colores por el método interferencial.

Este sorprendente proceso es el primero y único práctico de los llamados *métodos directos* para la resolución del problema de la fotografía en colores.

Nació Lippmann en el Luxemburgo en 16 agosto de 1845. Hizo sus estudios en París y Heidelberg (Alemania) y desde 1878 era profesor de la Sorbona. En 1908 se le otorgó el premio Nobel por el conjunto de sus trabajos e investigaciones en el campo de la física.

Sus actividades se dirigieron principalmente a las cuestiones de electricidad y óptica, haciendo sobre ellas interesantes descubrimientos.

En 1891 hizo Lippmann una comunicación a la Academia de Ciencias de París en la que exponía la teoría matemática de su proceso para la fotografía de los colores. Más tarde publicó la forma operatoria que había ido perfeccionando, hasta que en 1894 alcanzó el invento un carácter práctico.

Diremos en primer lugar, que las fotografías en colores obtenidas por el método Lippmann presentan un aspecto verdaderamente extraordinario, quedando reproducidos los colores con una fidelidad y brillantez no igualada por ninguno de los procesos actuales (autocromía, pinatipia, etc.), que como se sabe constituyen métodos indirectos.

En el Laboratorio del Prof. Namias tuvimos ocasión de observar algunas pruebas obtenidas por este proceso y nos convencimos de que será muy difícil, si no imposible, que los métodos indirectos puedan dar resultados semejantes. Los colores se producen por el mismo fenómeno de interferencia que produce los colores irisados en la madre perla, en el

nácar, etc., colores que como todo el mundo ha observado son de excepcional pureza y brillantez.

Este método hizo concebir en un principio muchas esperanzas que desgraciadamente no se han realizado a pesar de los perfeccionamientos y constantes estudios de muchos eminentes investigadores, especialmente los hermanos Lumière, los cuales trabajaron mucho tiempo en este proceso antes de resolver genialmente el problema de la fotografía en colores por medio de la placa Autocroma, invención no igualada por ninguno de los procesos similares ideados por Joli, Paget, etc.

Actualmente Watterfield, discípulo de Lippmann trata de crear adeptos para el uso de la fotografía interferencial, pero el hecho de no encontrarse en el comercio el material necesario (placas sin grano, chasis para mercurio, etc.) dificultará su propagación.

De todos modos, siempre quedará para Lippmann la gloria de haber sido el primero en resolver el problema de la fotografía en colores.

Descanse en paz el ilustre hombre de ciencia.—R. G.

Agfa

Para la propaganda de nuestros artículos somos compradores de negativos hechos sobre material negativo «Agfa», p. e. placas «Agfa» Extrarápid, «Agfa» Especial, «Agfa» Chromo, «Agfa» Chromo-Isolar, «Agfa» Chromo-isorápid, «Agfa» Películas, «Agfa» Filmpacks, por lo que agradeceremos a los señores aficionados nos envíen copias. Preferimos fotografías en los tamaños de 9×12 a 13×18 cm., que son propias para ampliaciones. Todos los derechos de reproducción quedan, previo convenio, de nuestra propiedad.

Interesan particularmente escenas de la calle, fotografías de animales, vistas arquitectónicas y fotografías obtenidas con nuestra luz relámpago «Agfa».

«Agfa» Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin.

Oferias a Asbert, Janot y C.^a, Diputación, 299, Barcelona.