

# La Fotografía

Año XI

Madrid, Abril de 1912.

Núm. 127.

DIRECTOR:

Antonio Cánovas.



REDACTOR JEFE:

Gonzalo Pelligero.

## LA FOTOGRAFÍA MODERNA

Manual Compendiado de los conocimientos  
indispensables al fotógrafo. \* \* \* \*

(Continuación.)

Lo esencial en las cámaras estereoscópicas es que sus objetivos sean absolutamente iguales en tamaño, longitud focal y luminosidad, y que los obturadores que los destapen operen tan conjuntamente, que las imágenes resulten de idéntica intensidad. No precisa tanto que sean de gran precio (aunque nunca estorbe que sean muy buenos), pues la exactitud matemática de las líneas es poco apreciada en la estereoscopia corriente, generalmente dedicada á la instantánea al aire libre.

✱

¿A qué describir los magníficos modelos de cámaras estereoscópicas que pueden emplear los aficionados? En cualquier tienda pueden dar sobre esto un curso al que piense ejercitar este género ligero, pero bellissimo, de fotografía, el mejor y más adecuado, sin duda, para los que no quieren más que entretenerse ó divertirse.

✱



Siendo, como es, el mayor atractivo de la estereoscopia, el relieve con que presenta las imágenes, hemos de decir algo que, menos necesariamente, dijimos ya cuando hablamos, en otra parte, de la elección de los asuntos.

La fotografía copia, como es natural, lo lejano y lo próximo; pero, tiene mucho más interés cuando copia lo segundo que lo primero. ¡Qué pocas fotografías bellas se conocen de panoramas ó lontananzas muy distantes! La frase corriente: *sacar una vista* de lo que se descubre desde un cerro, por ejemplo, no la emplean ya más que los que no saben ni palabra de fotografía. Lo curioso, en fotografía, es lo que se tiene cerca, y de ahí que, cuando se divisa un detalle digno de reproducirse, lo primero que se hace es aproximarse. Esto que, en fotografía plana, es ley general, lo es todavía más en la estereoscópica. Todos los artificios estereoscópicos son impotentes para dar relieve, pongo por caso, á un grupo de casas que diste del aparato más de 100 metros. Como que, en tal detalle, la fotografía estereoscópica es inferior al ojo humano. Para éste, los objetos empiezan á perder relieve á los 100 metros y lo pierden totalmente á los 250. Para los objetivos, el relieve no se produce sino dentro de un radio de 60 metros, con objetivos de 10 centímetros de foco, y de 30 si los objetivos son de 5.

De aquí que recomendamos á los estereoscopistas que tiren siempre cosas que estén próximas, ó que, por lo menos, tengan un primer plano muy cerca de su máquina, á unos 6 ú 8 metros. Cuantos más planos haya, además, mejor para los resultados. Esa es la principal cualidad de la estereoscopia: la de copiarlos bien.

Los retratos que se obtienen en estereoscopia tienen la ventaja sobre los que se hacen en fotografía plana, de poderse alumbrar más violentamente, puesto que los oscuros, por mucho que lo sean, son siempre transparentes, y al decir esto nos referimos á las diapositivas sobre cristal, no admitiéndolas sobre papel sino á título de necesidad ó conveniencia industriales. La verdadera diapositiva estereoscopia debe ser sobre cristal.

Uno de los méritos de esta variedad fotográfica, consiste en la no admisión de locuras por el estilo de las que se cometen en la fotografía plana. El *flou* disparatado, las gomas y los demás desatinos pseudo-artísticos, no caben en estereoscopia. Antes bien, es recomendable el mucho detalle y, para conseguirlo, el empleo prudente y discreto de los diafragmas.

✱



Dos palabras ahora sobre una operación indispensable en estereoscopia: la trasposición de las imágenes.

Para que, al examinar la positiva, aparezca la imagen con relieve, es absolutamente preciso que, cada ojo, vea precisamente y en las mismas condiciones, la imagen que corresponde al asunto enfocado por el objetivo en el natural.

Supongamos que enfocamos una mesa: leyendo, como se lee, de izquierda á derecha, diremos que, la imagen que rinde el objetivo izquierdo es la *primera* y la del derecho *segunda*. Pues bien: como las imágenes son invertidas y negativas, es decir, como salen absolutamente al revés de como las vemos (y por eso se llaman *negativas*), resultará que, el negativo mirado por la parte del cristal y con la imagen derecha, se nos presentaría con las imágenes en este orden: *segunda primera*. O lo que es igual que la imagen izquierda, primera que vimos, es segunda y está á la derecha, y vice-versa. Si sacáramos así la positiva, no se produciría relieve, porque el ojo derecho, mirando á través del estereoscopio, ve la imagen que registró el objetivo izquierdo, y al revés. Y de aquí nace la necesidad imprescindible de trasponer las imágenes, no por variarlas, sino para volverlas á poner como estaban cuando se enfocaron por los objetivos.

Esta trasposición, que muchos hacen con descuido á costa de aminorar el buen efecto estereoscópico, se puede hacer con el negativo, cortando las imágenes, ó con el cristal ó papel diapositivo, cortándolos también para hacer el cambio. Los chasis de positivar que conoce todo el mundo, resuelven esta cuestión, ahorrando cálculos y temores de fracasos, y reduciendo generalmente las operaciones al corte de la negativa; con lo cual hay también la ventaja de que la exposición es una, y las imágenes resultan con la misma intensidad.

✻

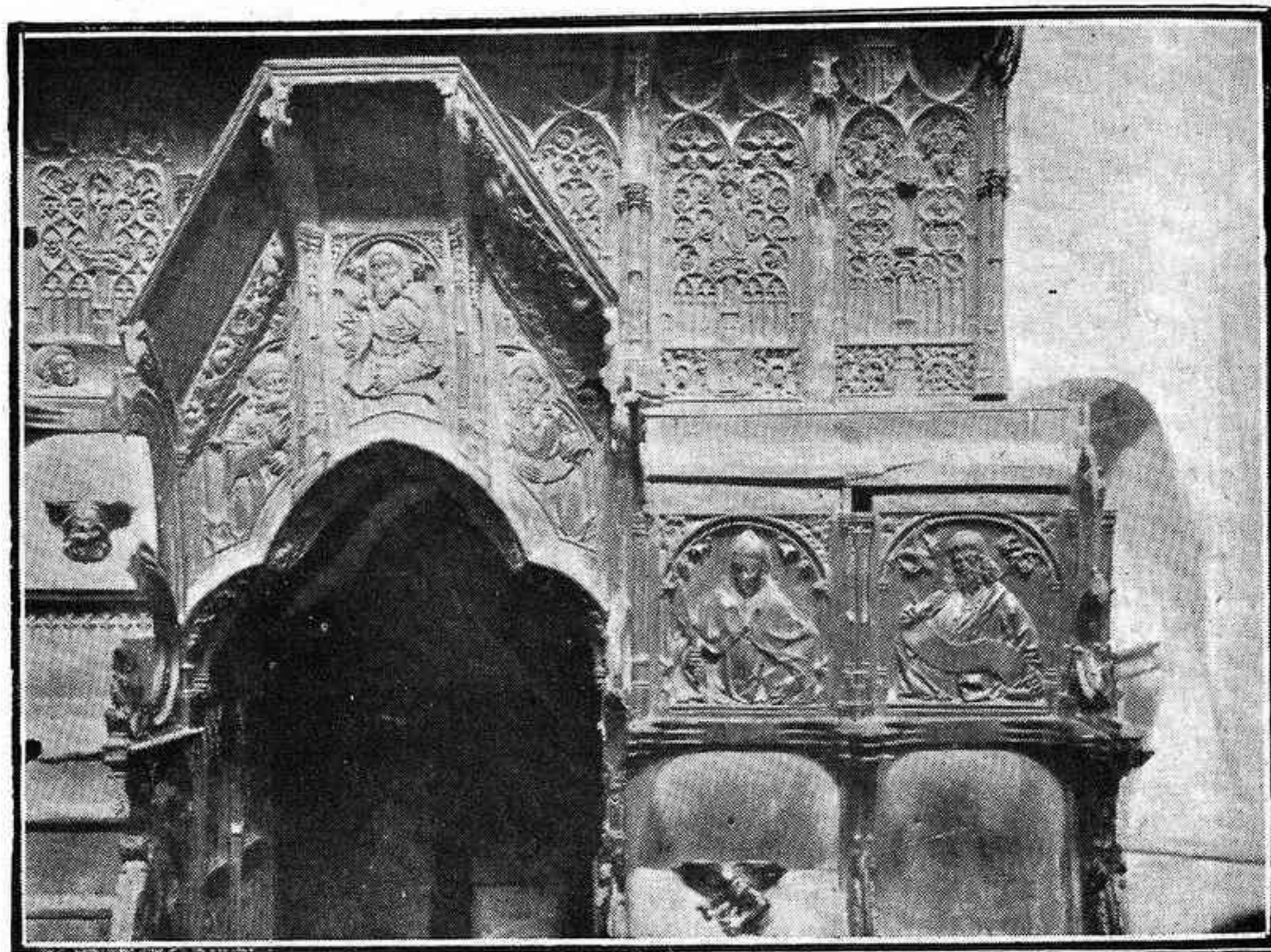
No porque la estereoscopia tenga mucho de juguete, deja asimismo de tener su importancia documental, y puede decirse, en elogio de ella que, *para ver bien cómo es una cosa determinada no hay fotografía como la estereoscópica*. La condición de rendir el bulto, el relieve y de presentar los objetos con apariencia corpórea, la hace inapreciable.

Hoy día, también, con la introducción de las placas autocromas, la estereoscopia es diversión y enseñanza favorita entre fotógrafos y aficionados.

✻



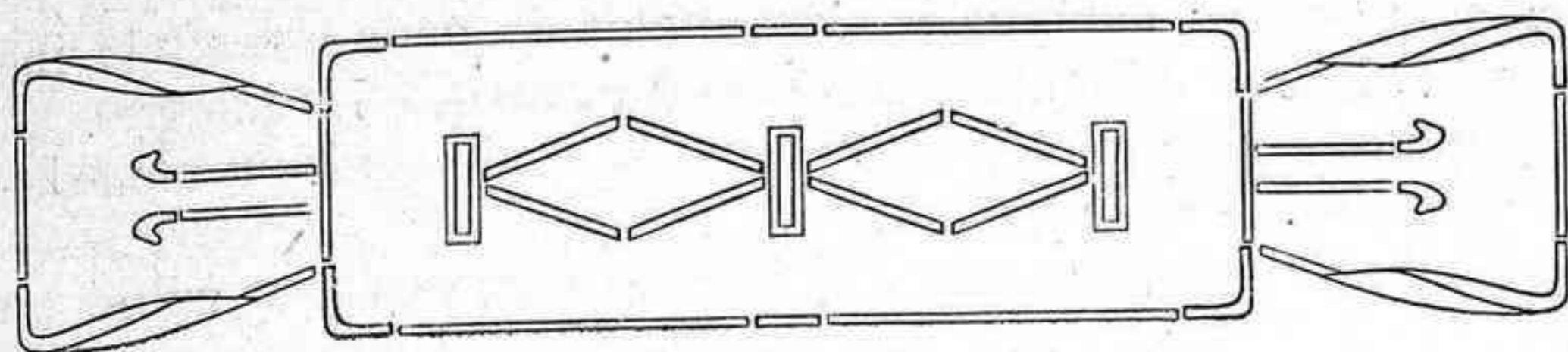
El único defecto (caso de que lo sea) de la estereoscopia, es la necesidad del intermediario para la observación de sus positivas: del estereóscopo. Tampoco incurriremos en la redundancia de describirlos. Los comerciantes que los venden lo harán mejor que nosotros.



M. de Oñate, fot.

DETALLE DE LA SILLERÍA DEL CORO DE STA. M.<sup>a</sup> LA REAL, DE NÁJERA  
(*Dos retablos de los que se conservan después de los vandálicos destrozos cometidos antes de ir la Comunidad religiosa que ahora ocupa el Monasterio.*)





## Las fotografías en color de las placas autocromas.

**Y**A dijimos, al tratar de los procedimientos foto-policrómicos que, el único práctico y digno por consiguiente de estudiarse en un MANUAL como el presente, era el que han originado las notabilísimas, aunque todavía no perfectas, placas autocromas de Lumière.

Todos los demás sistemas son, en mayor ó menor escala, maravillosos pero empíricos ensayos del laboratorio, lejanos del alcance de los aficionados. Lo único verdad, hasta la fecha, es el sistema de Lumière que, á la hora presente, enloquece, y con razón, á los fotógrafos.

✱

Para la descripción de este procedimiento hoy sin rival, nada mejor que copiar la importantísima y curiosa explicación que de él dan sus mismos autores.

Dicen éstos:

Si se cubre la superficie de una placa de vidrio y en forma de capa única y delgada, con un conjunto de elementos microscópicos, transparentes y coloreados en rojo, verde y violeta, se observa (siempre que los espectros de absorción de estos elementos sean correctos, y los elementos mismos estén en conveniente proporción) que la capa así formada, mirada por transparencia, no parece coloreada, porque absorbe solamente una fracción de la luz que recibe.

Los rayos luminosos, atravesando los ecranes elementales rojo, verde y violeta, reconstituyen, en efecto, la luz blanca, si



la suma de las superficies elementales de cada color y la intensidad de la coloración de los elementos que las integran, se encuentran ponderados en proporciones de relación bien determinadas.

Esta delgadísima capa tricroma así formada, se cubre en seguida de una emulsión sensible y pancromática.

Si después se somete la placa preparada de esta suerte á la acción de una imagen coloreada, con la precaución de exponer la placa por el lado del cristal, los rayos luminosos, antes de llegar á la superficie sensible, tienen que atravesar los ecranes elementales, experimentando al pasar por este filtro, según los colores que reflejan y los ecranes porque pasan, una absorción variable. Y así se realiza una especie de selección de elementos microscópicos que permite obtener, después de revelar y fijar, imágenes coloreadas cuyas tonalidades son complementarias de las del original.

Esta capa tricroma se obtiene con fécula de patata, y se compone de granos de dimensiones muy diferentes, pues mientras los unos miden de diámetro apenas algunas milésimas de milímetro, otros exceden de  $1/10^a$  de milímetro. Pero, semejante irregularidad, no produciría jamás buenos resultados, y precisa uniformar las dimensiones de los granos para que todos tengan de 10 á 15 milésimas de milímetro. Y como la fécula de patata del comercio, no contiene sino un 3 por 100 escaso de granos de estas dimensiones inverosímiles, ha sido menester construir aparatos especiales que realizasen el calibrado por decirlo así de los granos. Una vez seleccionados éstos, se dividen en tres porciones coloreando cada una de ellas con las tres tintas consabidas: rojo-naranja, verde y violeta. Y ya coloreados se vuelven á mezclar, cuidando de determinar la proporción de cada color para que no resulte ninguno dominante. Esta mezcla íntima y homogénea, se reparte uniformemente sobre las placas previamente preparadas.

Tras de esta operación (cuya dificultad y delicadeza no es menester ponderar), hay que proceder á rellenar los huecos ó intervalos que hayan quedado entre los granos, con polvo de carbón extremadamente fino, que queda adherido á la placa y á los granos por el barniz que recubre fundamentalmente á aquélla. El resultado es una especie de mosaico tricromo.

Para darse cuenta exacta de la finura de los granos de fécula, conviene añadir que, en cada milímetro cuadrado de la placa, hay de 6 á 7.000, cosa imposible de apreciar á simple vista: es decir que, una placa de  $18 \times 13$  centímetros, contiene, aproximadamente, 140.000.000 de granos coloreados. ¡Eso es una erupción y lo demás es cuento!.....



Ya hemos dicho que, si la placa está bien preparada, vista por transparencia no delata ninguna coloración porque los rayos rojos, verdes y violetas que le atraviesan, se combinan para formar la luz blanca.

Ahora bien: ¿cómo puede este mosaico de ecranes rendir una imagen en colores?.....

✱

El mecanismo no puede ser más sencillo. La formación de los colores se realiza por sustracción, por obturación parcial ó completa de tal ó tal ecrán.

Si se consiguiera suprimir del mosaico los ecranes verdes y violetas, y quedasen solamente los rojos, vista la placa por transparencia se nos presentaría roja. Del mismo modo, la supresión de los granos rojos y violetas haría que la placa pareciera verde, y la supresión de los rojos y los verdes, daría á la placa apariencia violeta.

Vemos, pues, lo que ocurriría suprimiendo dos de las tres tintas. Si la supresión no fuese más que de una, la resultante sería la de la luz que pasara por las dos tintas que dejáramos. Si suprimimos los granos verdes, los granos rojos y violetas que dejáramos subsistentes producirían una resultante roja. La supresión de los granos rojos, dejando los verdes y los violetas, daría origen al azul. Y, en fin, suprimiendo los violetas, los rojos y los verdes, producirían el amarillo.

Y si la obturación ó supresión de cada tonalidad, en vez de ser total, es solamente parcial, claramente se deduce que la resultante ha de contener las tintas más variadas.

¿Cómo, sin embargo, se realiza esa supresión de los granos en la práctica?..... ¿Cómo, entonces, se producen los colores variadísimos que se obtienen?..... Pues automáticamente y merced á la emulsión sensible á la luz que recubre el mosaico de los granos.

Las placas de vidrio autocromas, están cubiertas de una emulsión fotográfica á base de bromuro de plata sensible á la luz. La impresión de estas placas debe hacerse de manera que la luz atraviese el respaldo del vidrio, (la cara del cristal) y por consiguiente el mosaico de granos, antes de llegar á la preparación sensible.

Supongamos, por ejemplo, que hiera á la placa autocroma en un punto determinado una radiación verde. Los rayos verdes al pretender penetrar por el mosaico son detenidos por los granos rojos y violetas. Sólo los granos verdes dejan que pasen los rayos del mismo color. La preparación sensible que



se encuentra detrás de estos granos, se impresiona, por consiguiente, y queda sin impresionar en aquellas partes que defienden los granos rojos y violetas. Si se revela, con sólo esta exposición la placa, la reducción no se operará sino en las partes impresionadas, es decir, por las que impresionaron los rayos verdes pasando por los granos de su mismo color. Por consiguiente, los granos verdes se encontrarán obturados y, si no se hiciera otra operación reductora, la imagen conseguida estaría formada de granos rojos y violetas, presentando una apariencia roja, ó sea la complementaria de la que sería menester conseguir, ó sea la verde.

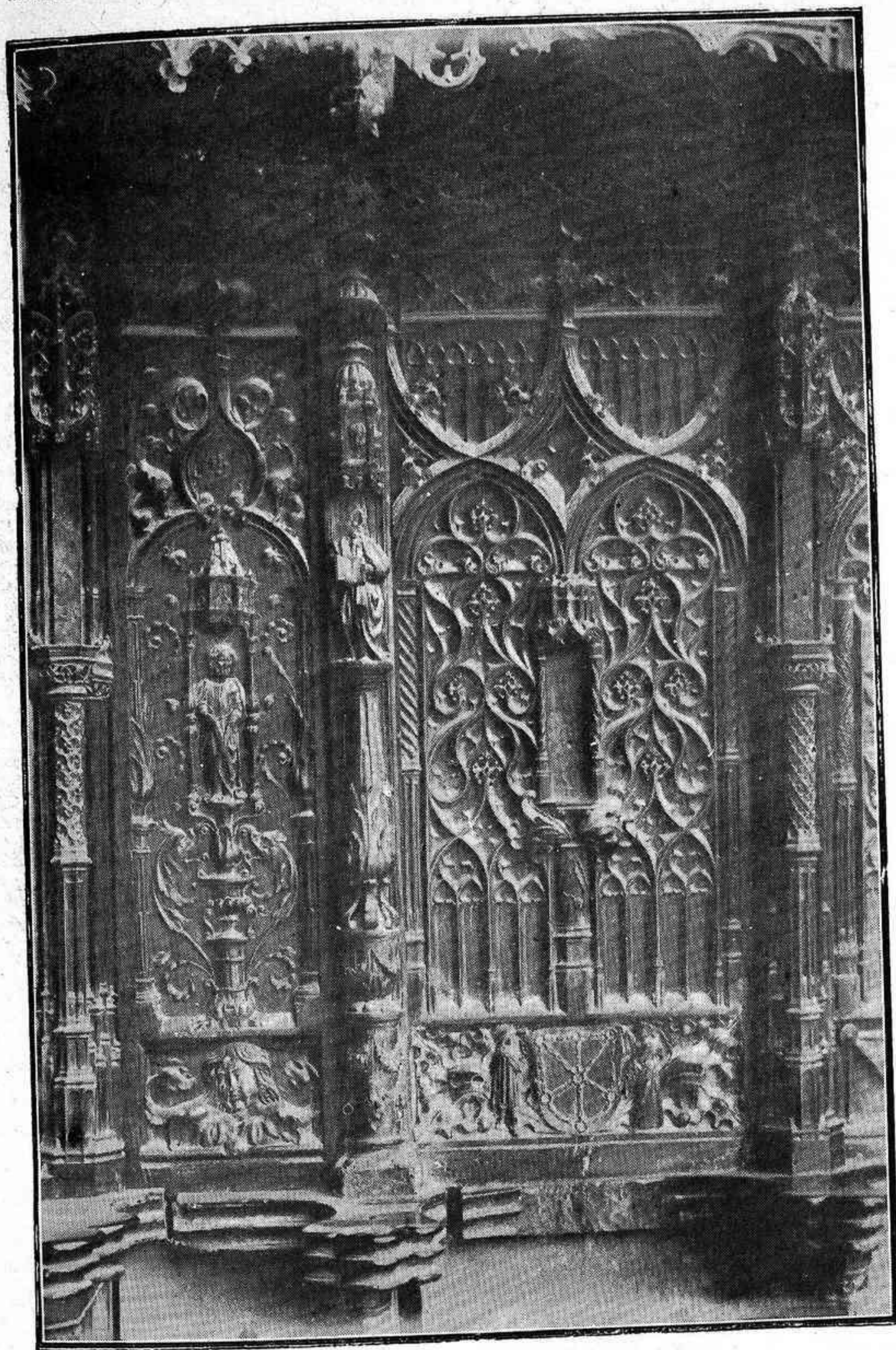
Mas si, por la acción de un producto químico apropiado, disolvemos la plata reducida por este primer revelado, los granos verdes aparecerán visibles al quedar en libertad, quedando debajo de los rojos y violetas la substancia sensible que ellos defendieron de la luz.

Procedamos ahora, ya con luz natural, á un segundo desarrollo: esta substancia sensible será impresionada á su vez y después ennegrecida por el revelador. Y como á consecuencia de ello los granos rojos y violetas quedarán ocultos á su vez por este ennegrecimiento, el resultado final será que únicamente los verdes sean los visibles, y poseeremos la reproducción de la imagen verde, obtenida por medio de su complementaria la roja.

Esta explicación, que hemos referido para la obtención del verde, puede repetirse para los otros colores, demostrándose que, todos los colores se consiguen por sustracción, eliminando total ó parcialmente, del trío rojo, verde violeta, aquel ó aquellos elementos de colores complementarios al color que se vá á reproducir. Esta sustracción ó eliminación se verifica automáticamente por los rayos coloreados que proceden del objeto que se fotografía.

Corolario lógico de la explicación dada sobre la formación de los colores en la placa autocroma es que, si en vez de efectuar la serie de operaciones que quedan indicadas (ó sea, revelado, disolución de la plata reducida por éste, y segundo revelado) nos limitáramos á efectuar únicamente el primer desarrollo, obtendríamos una imagen de colorido complementario al del objeto que fotografiamos. Así, por ejemplo, si fotografiásemos una bandera en que hubiese partes rojas y azules, y no hiciéramos más que la primera operación del revelado fijando en seguida la imagen, hallaríamos en ésta que, las partes rojas aparecían verdes y las azules rojas. Y si, por el contrario, continuásemos la manipulación, invirtiendo como hemos dicho (disolviendo la plata después del primer revelado





M. de Oñate, fot.

RESPALDO DE LA SILLERÍA DEL CORO DE SANTA MARÍA LA REAL,  
DE NÁJERA.—(Transición del estilo gótico al plateresco.)



y volviendo á revelar), la bandera resultará con sus colores naturales.

Tal es, sumariamente explicada por la Casa Lumière, la teoría fundamental de su inestimable procedimiento para la reproducción de los colores.

### PRÁCTICA DE LAS PLACAS AUTOCROMAS

El éxito justificado de estas placas, en los momentos en que se escribe este MANUAL, las que más sostienen la afición á la fotografía, nos obliga á explicar detenidamente el modo de emplearlas.

Empecemos por decir que, su uso no tiene nada de dificultoso y que basta para el logro de preciosas diapositivas, ser un poco cuidadoso y no olvidar las recomendaciones que vamos á dictar.

✱

Las placas autocromas deben cargarse y manejarse ó en la más completa obscuridad (que es lo mejor) ó á la luz roja obscura y, en este caso, dando la espalda á la luz.

Durante los primeros segundos del primer revelado conviene observar las mismas precauciones.

✱

El manejo de estas placas difiere de las corrientes en que: la impresión se hace por su reverso (lado del cristal) para que, los rayos luminosos, que entran por el objetivo atraviesen el vidrio antes de herir á la emulsión sensible: el grueso de las autocromas es de 1,2 á 1,8 milímetros y requieren, por consiguiente, chássis que admitan un grueso de 2,8 milímetros: la impresión no puede hacerse á la luz blanca de ordinario, sino que precisa hacerla á través del famoso cristal amarillo cuya coloración justa es de la mayor importancia y que únicamente proporciona, garantizado, la Casa de Lumière: y su sensibilidad es menor que las de las placas corrientes, á consecuencia de tener que atravesar la luz, antes de llegar á la superficie sensible, por el filtro de granos coloreados, ó por el ecran, siendo, por consiguiente, poco á propósito para las instantáneas propiamente dichas y obligando, casi siempre, al uso del trípode.

Estas diferencias traen consigo las siguientes modificaciones en el material y en la manipulación.



1.<sup>a</sup> Como las placas se cargan al revés que las corrientes, es decir, dejando al vidrio de cara al objetivo, y los chássis, por lo general suelen tener unos muelles destinados á obligar la placa hacia delante, se defienden las autocromas de seguras rozaduras de estos muelles, colocando entre ellos y ellas unos cartones negros que no deben separarse de las placas (para proteger su delicada gelatina) hasta el momento preciso de ir á revelarlas. El menor descuido basta para que se rayen, y tampoco deben oprimirse demasiado contra los cartones pues se producirían manchas.

2.<sup>a</sup> Como la impresión se efectúa, *á través del cristal* de las placas, precisa que éste esté perfectamente limpio, cuidando de que así suceda antes de dar la exposición, y

3.<sup>a</sup> La exposición de la placa, con la gelatina hacia detrás, impone una corrección del enfocado. Esta corrección se obtiene por medio del ecrán que se coloca detrás del objetivo en los aparatos á foco fijo y en los que se enfoca por la graduación de que están provistos, no por el cristal esmerilado, es decir en casi todos los de mano. Porque, el ecrán corrector del foco y filtro de la luz puede colocarse indiferentemente delante ó detrás del objetivo, en los aparatos en que se enfoca á través del cristal esmerilado, como ocurre en todos los de pie, sin más que efectuar el cambio del cristal esmerilado que debe ponerse en igualdad de condiciones con la placa autocroma, ó sea con la parte esmerilada hacia atrás y el lado del vidrio delante. Y parece ocioso añadir que debe enfocarse siempre con el ecrán puesto.

La Casa Lumière proporciona ecranes del tamaño que se la pidan, cuadrados ó redondos y con los porta-ecranes necesarios para la adaptación á todo género de cámaras. Estos ecranes están contruídos para producir un efecto ortocromático perfecto con la luz del día. Si se opera con luz artificial, precisa pedir los ecranes especiales que se hacen con ese objeto.

Al pedir, ó comprar, un ecrán, lo interesante es consignar el diámetro del objetivo y no el tamaño de la placa.

Y, por último, no siendo indelebles los colores empleados en la preparación de los ecranes, conviene guardar éstos al abrigo de la luz.

✱

Es de tal interés el observar escrupulosamente las instrucciones de Lumière para la manipulación de sus placas, que vamos á enumerarlas de nuevo para que los aficionados las tengan muy presentes y se eviten el disgusto de perder, por falta de cuidado, el tiempo y el dinero.



No hay, pues, que olvidarse:

- 1.º De poner las placas, al revés que las corrientes, es decir, con el cristal hacia delante y la gelatina para atrás.
- 2.º De introducir las placas en el chássis acompañadas del cartón de que antes hablamos, con la cara negra tocando á la gelatina y procurando que el cartón (cuyo oficio es el de evitar las rozaduras) no las produzca él mismo.
- 3.º De cargar y descargar á obscuras ó lejos y de espaldas á la luz roja, que no debe ser muy viva.
- 4.º De no arañar la placa, pues cada rozadura es luego fuente copiosa de manchas; y
- 5.º De no tocar con los dedos la emulsión sensible, ni apoyarlos con dureza en el cartón protector. Las placas deben cogerse siempre de canto y por los bordes.

#### REVELADO DE LAS PLACAS AUTOCROMAS

Podíamos evitarnos el trabajo de copiar las fórmulas que recomienda Lumière, remitiendo á su completa *Agenda* á los lectores; pero (y sin perjuicio de aconsejar que la estudien cuantos conozcan el francés), está tan extendida la afición á las placas autocromas que, seguros de prestar un servicio á muchos, sintetizaremos las advertencias de los inventores, reproduciendo lo más esencial de ellas.

#### REVELADO SIMPLIFICADO A LA METOQUINONA

No hacen falta más que dos soluciones. Una sirve para los dos revelados, y otra para la disolución de la plata reducida. No se requiere ningún fijado.

El baño revelador se prepara con el revelador concentrado á la Metoquinona, mezclando una parte de él con cuatro de agua. Tanto este revelador, como el baño de disolución de la placa reducida, los vende concentrados la casa Lumière, sólidos en cartuchos y líquidos en frascos. Pero, los que gusten de prepararse el baño, pueden hacerlo con la siguiente fórmula:

Agua (destilada si es posible) . . . . .	1.000 c. c.
Metoquinona.....	15 »
Sulfito de sosa anhidro.....	100 »
Bromuro de potasio.....	6 gr.
Amoniaco á 22° (D = O 923).....	32 c. c.

La Metoquinona se disuelve en agua tibia (de 35 á 40°), después se añade el sulfito, luego el bromuro y, cuando el agua está ya fría, el amoniaco.



El baño disolvente de plata, se prepara con:

Agua.....	1.000 c. c.
Permanganato de potasa.....	2 gr.
Acido sulfúrico á 66°.....	10 c. c.

Por nuestra parte, hallamos más cómodo el empleo de los baños concentrados.

Y ya, al ir á revelar, pueden ocurrir dos casos, para cada uno de los cuales precisa aconsejar procedimientos diferentes. Puede, en efecto, suceder que la exposición dada haya sido exactamente la precisa, y por el contrario, que no haya seguridad de ella.

Para el primer caso, ó sea cuando la exposición sea correctísima, el orden de las operaciones es como sigue.

#### PRIMER REVELADO

Si se trata de una placa 13 × 18:

Revelador concentrado.....	20 c. c.
Agua.....	80 »

El desarrollo se efectúa en dos minutos y medio si la exposición fué justa y si la temperatura del baño oscila alrededor de los 15 grados centígrados. Conviene empezar á revelar completamente á obscuras y no examinar la imagen sino al cabo de 15 á 20 segundos y no cerca de la luz.

Después de un ligero lavado de la placa, se la echa en una cubeta que contenga unos 90 c. c. del baño de permanganato ácido, y ya puede abrirse la ventana del laboratorio y proseguir la operación á la luz del día. La placa que presenta al principio aspecto opaco, se aclara y pueden ya verse los colores por transparencia. Al cabo de tres ó cuatro minutos, cuando la placa no ofrece ninguna traza de imagen negativa, se la lava durante medio minuto en agua corriente (1), y puede someterse al

#### SEGUNDO REVELADO

La placa vuelve á someterse á la acción del primer revelador (todo esto á la luz del día), hasta que ennegrezca por

(1) Si hace calor y la gelatina corre peligro, se sumerje la placa en un baño, por espacio de dos minutos, de

Agua.....	1.000 c. c.
Alumbre de cromo.....	10 gr.

Puede, también, dejarse secar la placa, antes de acabar su revelado.



completo unos tres á cuatro minutos, y ya en esta situación se lava de nuevo durante cinco minutos (sin que el agua golpee con demasiada fuerza la gelatina) y se deja secar, sin necesidad de fijarla. El secado conviene que sea rápido, y recomendamos el ventilador.

Al obtenerse una buena diapositiva en color, se experimenta una de las emociones más intensas de que puede gozar un fotógrafo. Este momento (que no tiene comparación con lo que satisface la contemplación de un buen cliché corriente), es verdaderamente cautivador.

Asimismo conviene barnizar las positivas con:

Bencina cristalizable.....	100 c c.
Goma Dammar. ....	20 gr.

La operación se verifica en frío, y sin pincel, decantando el barniz, que debe estar muy limpio y filtrado si es posible.

El barnizado no solamente asegura la conservación de la prueba, sino que la presta mayor brillo y transparencia.

✱

Para el segundo caso que hemos señalado, ó sea para cuando no estemos muy seguros de haber acertado en la exposición, lo cual ocurre casi siempre, hay otro método de operar, menos sencillo, pero que permite corregir algo (siempre poco) la equivocación que hayamos padecido. Porque el acierto en la exposición es muy importante en toda clase de fotografía, pero, en la que se obtiene con las placas autocromas es fundamental y decisivo.

Así es que, sin saber á punto fijo la exposición que dimos, no revelaremos en el primer revelador más que los dos minutos y medio que hemos establecido, nos exponemos á crear una imagen defectuosa, sin detalles si está pasada, y gris si estuviera falta. Procede, pues, tomando como guía el tiempo de aparición de los primeros contornos de la imagen, en un revelador más diluído, dirigir el revelado con cautela para sacar el mejor partido posible de la imagen obtenida.

Tomamos siempre como tipo la media placa.

En una probeta, inmediata á la cubeta donde vamos á reve-



lar, se preparan 15 c. c. de revelador concentrado á la Metoquinona. Y en la cubeta dicha echamos:

Agua.....	80 c. c.
Revelador concentrado.....	5 »

Temperatura, 15 centigramos.

Sumergida la placa en este baño, si la exposición hubiese sido correcta, aparecerían los contornos á los veintidós segundos aproximadamente; pero, si contándolos con cuidado y vigilando la placa (sin sacarla del baño y sin tener en cuenta la aparición de los ciclos) aparecen los contornos antes de los cuarenta segundos, se añaden al revelador los 15 c. c. de revelador concentrado que teníamos á prevención en la probeta, y si tarda más de 40 segundos en aparecer, se añaden 45 c. c.

Es imposible puntualizar todos los casos que pueden presentarse en la práctica y, ya en este punto, nos remitimos á la experiencia de los operadores.

La casa Lumière proporciona *Tablas* graduadas, transparentes, que pueden fijarse sobre la linterna del laboratorio y que conviene seguir al pie de la letra.

✱

El resto de las operaciones es idéntico al que antes hemos descrito para el revelado automático.

Igual que ocurre en la fotografía corriente, las placas autocromas pasadas tienen algún arreglo; y las faltas, poco ó ninguno. Y desde luego no hay diapositiva buena si la exposición no fué justa.

✱

Una última observación: el primer revelado de las autocromas produce una imagen *negativa*; el baño de inversión disuelve la plata reducida; y el segundo revelado produce, en fin, la *positiva*. Y como esto equivale á la obtención química de un negativo y un positivo sobre la misma placa, la placa *falta* producirá un negativo muy transparente y, como consecuencia, la prueba final será muy opaca; y, la placa pasada, produciendo un negativo muy obscuro, dará origen á un positivo demasiado claro. Unicamente, pues, cuando el negativo sea justo, en virtud de haberlo también sido la exposición, tendremos un positivo perfecto.

✱



Claro está que pueden emplearse otros reveladores y, entre ellos, el Acido Pirogálico, que recomienda también la casa Lumière.

### REFUERZO DE LAS PLACAS AUTOGROMAS

No todos los aficionados que practican el color son partidarios, en todos los casos, del refuerzo. Hay quien dice que, siempre que la exposición y el revelado sean perfectos, el refuerzo es supérfluo.

Pero, indudablemente, cuando después del segundo revelado la prueba no tiene toda la definición policroma y la brillantez que debiera tener, se logra mejorarla reforzándola, lo cual puede hacerse, ó acto seguido de concluir la prueba ó tiempo después de revelada. Lo esencial es destruir toda traza del revelador y eso se consigue con la

### OXIDACIÓN

Después de un lavado de medio minuto, se sumerge durante diez segundos la prueba en la solución siguiente, que oxida los restos del revelador que hubiesen quedado sobre la placa:

(E) Agua.....	1.000 c. c.
Solución de permanganato ácido C.....	20 »

Lávese, tras de esto, la placa durante quince ó veinte segundos.

### REFUERZO

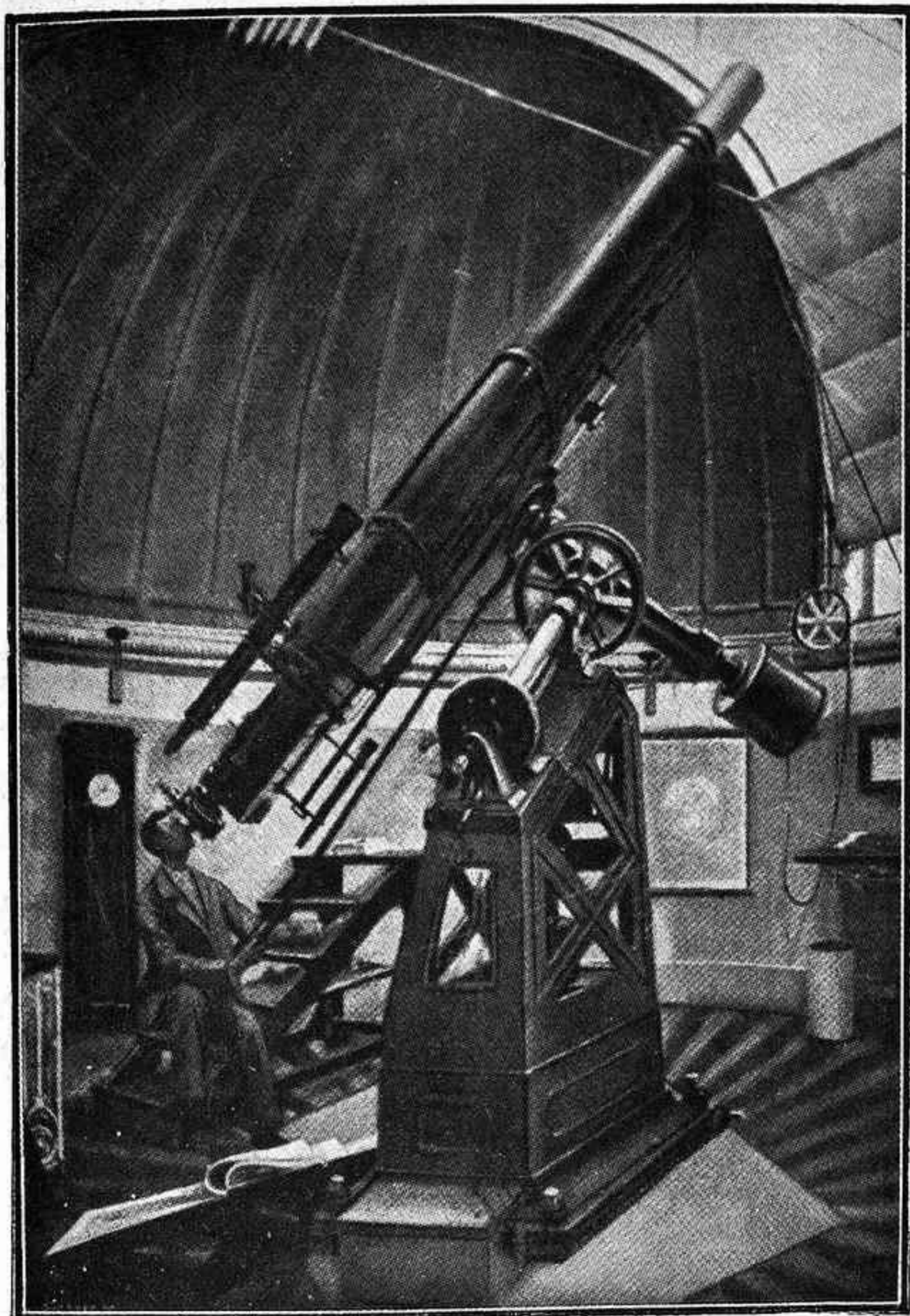
El refuerzo propiamente dicho, exige la preparación de dos baños:

(F) Agua destilada.....	1.000 c. c.
Acido pirogálico.....	3 gr.
Acido cítrico.....	3 »
(G) Agua destilada.....	100 c. c.
Nitrato de plata.....	5 gr.

Para reforzar, se mezclan 100 c. c. de la solución F y 10 de la G.

La placa se introduce en este baño y pueden seguirse en ella los efectos del refuerzo, mirándola por transparencia de tiempo en tiempo. El baño amarillea y acaba por inutilizarse,





EQUATORIAL ASTROFOTOGRAFICO

donado por D. Rafael Patxot á la Sociedad Astronómica  
de Barcelona.



por lo cual debe prepararse al ir á usarlo y tirarse en cuanto se eche á perder.

Casi siempre se obtiene el refuerzo antes de que el baño se inutilice, pero, si deseáramos proseguir la operación, debe prepararse nuevo baño, y repetir por completo el tratamiento, es decir, el lavado, la oxidación y el baño final.

Durante el refuerzo puede ocurrir que los blancos se tiñan de amarillo (velo dicróico). No hay que preocuparse del velo argéntico que es su origen y que desaparece por completo en el siguiente baño.

### CLARIFICACIÓN

Después del refuerzo, lávese la placa durante algunos segundos y sométase á esta preparación *que no contiene ácido sulfúrico*:

(H) Agua.....	1.000 c. c.
Permanganato de potasa.....	1 gr.

Este baño debe operar durante treinta á sesenta segundos. Lumière recomienda no confundir la solución (C) de permanganato *ácido* con esta solución (H) de permanganato neutro.

### FIJADO

Tras de un lavado tan ligero como todos los que se administran á las autocromas, fíjese la placa en esta solución, por espacio de dos minutos:

(I) Agua.....	1.000 c. c.
Hiposulfito de sosa.....	150 gr.
Bisulfito de sosa (solución del comercio).....	50 c. c.

La intensidad de la imagen no debe disminuir en el fijado. En caso contrario, es que el segundo revelado no se prolongó bastante, ó que la luz no ha sido la suficiente.

El fijado es ineludible siempre que se refuerza.

### CONCLUSIÓN

Consiste en un último lavado de cuatro á cinco minutos, bastante para arrancar de la finísima capa de gelatina los restos de hipo que pudiese contener.

Y ya puede sacarse la placa.

✱



Si los blancos de la imagen amarillean, se repiten el tratamiento doble del permanganato *neutro* (H) y el fijado (I).

El refuerzo se aplica á las placas autocromas sea cual sea el revelador con que se desarrollaron: metoquinona, pirogálico, amidol, etc.....

✱

Una de las ventajas del empleo de las placas autocromas, consiste en que todas sus operaciones pueden interrumpirse y aplazarse á partir del primer revelado y el tratamiento con el permanganato ácido (C), sin otra precaución que la de no tenerlas mucho tiempo á la luz, facilidad utilísima en verano, cuando, después del segundo revelado, conviene dejar que se sequen las placas para que la gelatina se adhiera mejor al vidrio.

Entre sus inconvenientes ninguno tan molesto como el límite que marca su buen estado de conservación. Aun conservadas lejos de los grandes enemigos fotográficos el calor y la humedad, se descomponen al cabo de tiempo. Conviene, pues, usarlas siempre de fabricación reciente, fijándose en la fecha de la emulsión que ostentan todas las cajas, y que es una especie de *minima* marcada por la misma Casa para expresar el tiempo en que absolutamente garantiza sus resultados, lo cual no quita (como sucede con las placas corrientes) que se obtengan algunas veces buenas pruebas con placas viejas, y viceversa.

### RECOMENDACIONES FINALES

Las autocromas no deben permanecer en los chássis más que el tiempo indispensable, y deben estar guardadas sin separarse de los cartones negros, los únicos que deben emplearse hasta el momento de revelarlas.

Siendo muy frágil la superficie sensible no debe frotarse mientras está húmeda.

El alcohol, ó los compuestos de alcohol, son altamente nocivos á las autocromas, hasta el punto de que pueden originar la desaparición de los colores.

Las cubetas de vidrio son preferibles á las de porcelana, por lo mejor que se limpian y por no agrietarse.

Las pruebas, ni después de concluídas deben exponerse al sol.

✱



Para reproducir las placas autocromas, es decir, para obtener copias sucesivas de la primera (cosa que hacen muy pocos) se lucha con el inconveniente de que hay que poner las placas, no gelatina con gelatina (como en las placas corrientes cuando se positiva), sino gelatina contra cristal; y como esto equivale á que la luz, al atravesar el vidrio, se disgregue y no produzca una imagen detallada, precisa el empleo de una luz reducida y fija: arco voltaico, y mejor, magnesio, que proporciona ya preparado para el caso la firma de Lumière.

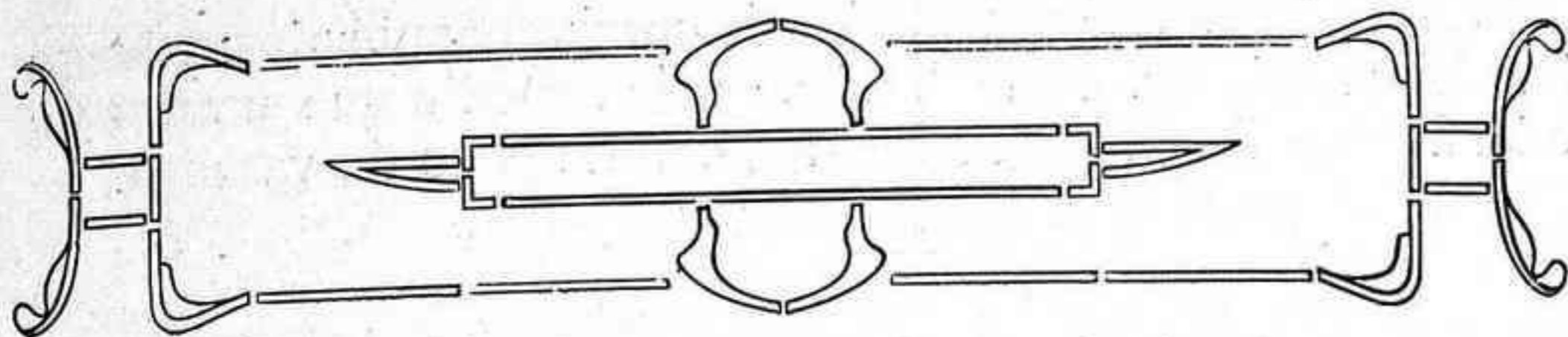
✱

Hasta aquí las indicaciones que hemos juzgado indispensables en este MANUAL, sobre el famoso invento de Lumière. No las ampliamos principalmente porque, progresando y perfeccionándose el procedimiento de día en día, tememos que, aun lo que queda copiado de la Agenda Lumière, sea una antigüalla dentro de poco tiempo.



UNA LECCIÓN AL AIRE LIBRE





## Formulario general fotográfico.

**H**ASTA la página presente, hemos seguido cierto método en la exposición de los conocimientos que, á juicio nuestro, pueden interesar más á los fotógrafos. Pero, de aquí en adelante, y constituyendo la última parte de este MANUAL, iremos pasando revista á diversas materias relacionadas con la fotografía y exponiendo fórmulas fotográficas, ya sin orden preconcebido, seguros de no ocasionar perjuicio al que nos lea. Porque, todo aquel que se proponga averiguar algo en este libro, antes de hojearlo se dirigirá al *Índice alfabético por materias* que imprimimos al final, y, como allí han de estar señaladas las páginas en que cada cuestión se halle, el encuentro de lo que se necesite y busque ha de ser extremadamente fácil.

### CONSERVACIÓN DE LOS LÍQUIDOS OXIDABLES

Causa frecuente de fracasos suele ser la oxidación de productos fotográficos líquidos, y conviene evitarla. Uno de los sistemas más seguros es el de conservar las soluciones en frascos completamente llenos, para lo cual, cada vez que se hace uso de ellas y, por consiguiente, se vacían algo los frascos, deben llenarse con perdigones de cristal (de los que se emplean para limpiar las plumas), cuidando, naturalmente, de que no estén sucios. De esta manera se reduce mucho el aire que está en contacto con el líquido y se evita casi por completo la oxidación.



Los mejores tapones son los de corcho parafinados: y luego los de caotchouc. Si no hubiese más remedio que usarlos de cristal esmerilado, deben frotarse con un poco de vaselina.

### CONSERVACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

De la misma manera que los líquidos, conviene conservar puros y ajenos á las influencias atmosféricas, la mayor parte de los productos que se emplean en fotografía y, además, algunos de entre ellos, requieren precauciones especiales para su conservación.

A continuación señalamos las exigencias de los más usados. Las substancias delicuescentes deben guardarse en frascos bien tapados: citemos entre ellas:

Acido pirogálico.	Metabisulfito de potasa.
Carbonato de amoniaco.	Metoquinona.
Carbonato de potasa.	Metol.
Diamidofenol.	Nitrato de urano.
Glicín.	Percloruro de hierro.
Iconógeno.	Potasa cáustica.
Ioduro de potasio.	Sosa cáustica.
Sulfato de hierro.	Sulfato de sosa.
Sulfocianuro de amonio.	Sulfocianuro de potasio.

✱

Determinados productos corrosivos no admiten, para tapones, el corcho ni la goma, y exigen el cristal:

Acido acético.	Bromo.
» nítrico.	Iodo.
» clorhídrico.	Persulfato de amoniaco.
» sulfúrico.	Agua oxigenada.

Otros son tan volátiles que toda precaución es poca para que no se evaporen:

Colodión.	Acetato de amilo.
Acetona.	Eter.
Alcohol.	Formol.
Amoniaco.	



Algunos exigen que su conservación sea en frascos coloreados:

Cianuro de potasio.  
Cloroformo.  
Solución de cloruro de oro.

Solución de cloroplatinito.  
Nitrato de plata.  
Materias colorantes.

Y para que haya de todo, hay productos con los cuales, respecto de su conservación, se puede uno tomar las mayores confianzas:

Acetato de sosa.  
Acido cítrico.  
Alumbre.  
Bicloruro de mercurio.  
Bórax.  
Bromuro de potasio.

Calomelanos.  
Carbonato de sosa.  
Citrato de potasa.  
Ferricianuro de potasio.  
Hiposulfito.  
Oxalato de potasa.

### APROVECHAMIENTO DEL ORO Y DE LA PLATA DE LOS RESIDUOS

Aunque son pocos los fotógrafos que se ocupan de esta economía, que cuando se usan determinados papeles, puede ser importante, diremos que, para recuperar algo del oro contenido en los baños de viraje, se tratan éstos con una solución de sulfato de hierro que hace precipitar oro metálico negro, y para obtener análogo resultado con la plata, se echan en una cuba ó tinaja los líquidos, papeles, etc., (que no contengan ni hipo ni cianuro) precipitando el metal con la acción de una plancha de cobre hasta que el líquido no se turbe por el ácido clorhídrico.

### VIRAJE SEPIA, MUY BUENO, PARA PAPEL BROMURO

Después de bien lavadas las pruebas *en cubeta que no sea de hierro*, se someten:

A

Ferricianuro potásico.....	10
Bromuro potásico.....	10
Agua.....	1.000

Donde perderán completamente su vigor, y quedarán de un tono muy pálido amarillento. Se lavarán, después, hasta



que no arranquen ningún amarillo, y *siempre huyendo de las cubetas de hierro* se someten á la acción de:

## B

Sulfuro de sosa.....	100
Agua.....	1.000

Este preparado obra rápidamente y debe tirarse el que se use cada vez. Terminada la operación, deben someterse las pruebas á una disolución de alumbre al 10 por 100 para evitar ampollas que, de otro modo, se producirían.

Terminado todo, se lavan las pruebas como de ordinario, siempre evitando el contacto con el hierro.

## FOTOGRAFÍA SIN OBJETIVOS

Desde los primeros tiempos de la fotografía se sabe, aunque el industrialismo moderno haya querido hacer de ello una novedad, que si se agujerea la pared anterior de una caja que forme, por lo herméticamente cerrada que esté, una cámara obscura, los objetos exteriores hacia los que apunta el mencionado agujero vienen á grabar su imagen en la pared opuesta: imagen que es tanto más limpia y definida cuanto más pequeño es el agujero. De otra parte, la distancia entre el agujero y la pared posterior de la cámara debe naturalmente variar según las dimensiones, del orificio y del objeto, si se quiere obtener un máximum de limpieza y de definición.

La fotografía sin objetivo tiene algunas ventajas, en primer lugar por su extremada simplicidad y en segundo porque las imágenes que rinde no adolecen de la más insignificante distorsión ni aun en los bordes extremos del cliché.

Los aficionados pueden dedicarse con tanta mayor facilidad á la fotografía sin objetivo cuanto que es sencillo encontrar en el comercio placas metálicas atravesadas de orificios de diferentes diámetros que basta aplicar á las tablillas de los objetivos corrientes y poner luego en un aparato ordinario. Los diámetros más empleados varían de décima en décima de milímetro á partir desde 0,3 hasta milímetro y más. Existen además aparatos bajo la forma de diafragma iris que permiten á los operadores obtener todas las aberturas que desean.

El orificio de tres décimas de milímetro no exige más que un tiro muy reducido de la cámara, pero tiene el inconveniente de rendir imágenes demasiado pequeñas. Las dimensiones de estas imágenes aumentan rápidamente en proporción á lo que



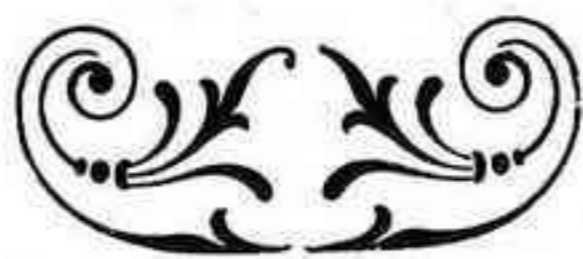
deben tenerse siempre envueltos en gamuzas y al abrigo de la luz y de la humedad.

Cuando se trata de limpiarlos, antes de frotarles con la gamuza conviene desposeerles del polvo que tengan en los cristales con una brocha de pelo muy suave. El algodón en rama ó un lienzo fino empapado en algunas gotas de alcohol produce buenos efectos para el objeto, y en cambio deben desecharse los trapos que suelten pelusa y las pieles ó materias que dejen grasa sobre los cristales.

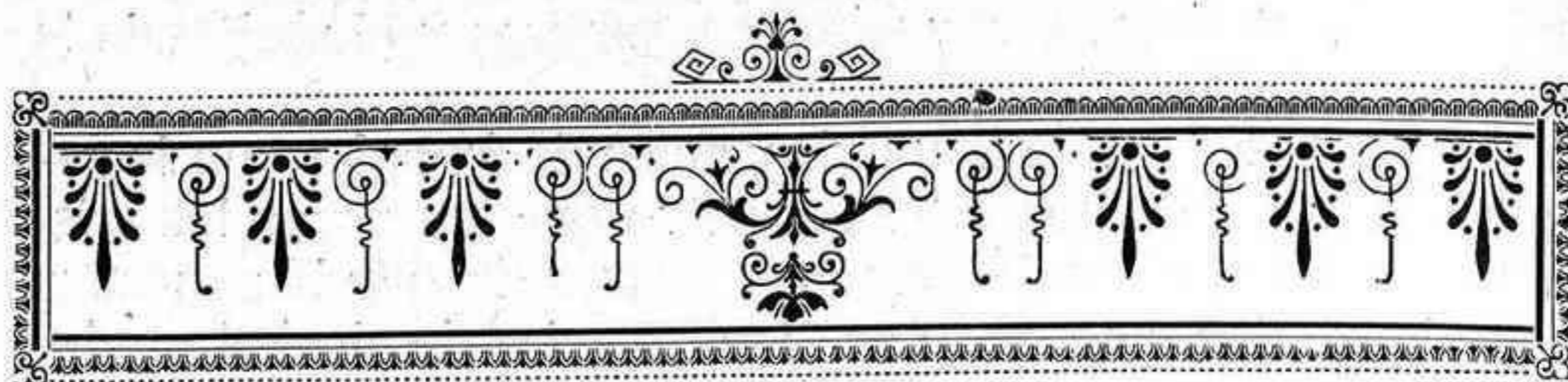
Pero, lo más esencial, es no dejarlos en el laboratorio, porque los vapores ácidos que se desprenden de algunos productos químicos pueden en algunas ocasiones atacar y perjudicar el pulimentado de las lentes. Igualmente es nocivo el exceso de calor que pudiera llegar á derretir el pegamento que encola unas lentes en otras produciéndose los consiguientes descentramientos.

Tampoco es muy útil el sobarlos mucho desarmándolos con frecuencia, lo cual puede hacer que, alguna vez, no queden como estaban, aunque no esté demás cerciorarse de vez en cuando de que la superficie interna de las monturas no tiene ningún desconchado que deje brillar el metal, pues, si eso ocurriese, deberían recubrirse esas partes con un barniz negro mate.

El que se caiga un objetivo al suelo y aun se descascariellen algo sus lentes por los bordes no tiene gran importancia con tal de que se barnicen de negro las rozaduras para que no produzcan reflejos nocivos á la imagen.







## LA FOTOGRAFÍA COMO AUXILIAR DE LA ASTRONOMÍA

**D**EBIDO á la amabilidad de D. Agustín de Anabitarte y suponiendo será muy del agrado de nuestros lectores, ahora que con motivo del último eclipse de sol, tanto se ha hablado del particular, insertamos á continuación unos párrafos de un hermoso escrito que ha visto la luz en la revista *Euzkadi* intitulado «Cuestiones científicas» «Notas de Astronomía» bajo la firma del distinguido escritor vasco Eleizalde'tar Koldobika.

Después de relatar los increíbles trabajos que realizaban los sabios astrónomos para *catalogar* (como se dice en lenguaje astronómico) 47.390 estrellas; después de contarnos que hubo un William Herschel que trabajó durante sesenta y dos horas seguidas, sin tomar reposo alguno, pudiendo así llevar á cabo sus descubrimientos memorables, escribe lo que sigue:

«En estas circunstancias, le llegó á la astronomía un auxiliar magnífico é inesperado: la fotografía. De los primeros en aplicar este arte á la observación del cielo fueron dos astrónomos franceses del Observatorio de París, los hermanos Paul y Prosper Henry. Los pocos momentos que sus arduas tareas del Observatorio dejaban libres á estos dos hermanos, los empleaban en trabajar, en un modesto taller de óptica que habían montado en Montrouge, en el estudio de la talla y el pulimento de objetivos dedicados á obtener clichés del cielo. El resultado fué tan brillante, que hizo concebir al almirante Mouchez, director del Observatorio de París, la idea de obtener, por medio de una obra internacional, la imagen exacta del cielo. Diez y ocho observatorios del mundo entero, entre ellos el del Vaticano, trabajan desde 1887 en esta obra. Los hermanos Henry tallaron 18 objetivos exactamente iguales,



»de 33 centímetros de abertura, y el hábil constructor Gautier  
»montó las 18 ecuatoriales, destinadas á recibir aquellos obje-  
»tivos. Porque es de advertir que como la exposición de las  
»placas ha de ser muy larga (de dos á cuatro horas por tér-  
»mino medio), es necesario que el objetivo pueda seguir la  
»marcha del cielo, lo cual se consigue perfectamente colocán-  
»dolo sobre una ecuatorial. Las placas empleadas son del ta-  
»maño  $16 \times 16$ , y registrarán probablemente hasta la magni-  
»tud 18, lo cual hace suponer que el mapa completo del cielo  
»contendrá más de 100 millones de estrellas. Se adoptan las  
»más exquisitas precauciones para prevenir toda causa de  
»error; así, por ejemplo, para que las más débiles imágenes de  
»estrellas no puedan confundirse con los granitos de polvo ó  
»con los defectos de la placa, se toman ciertos clichés con tres  
»exposiciones sucesivas, dando una ligera desviación al apa-  
»rato: de esta manera, cada estrella dará tres imágenes distin-  
»tas, tres puntitos, formando un pequeño triángulo. Cada ob-  
»servatorio debe obtener unos 1.200 clichés. La superficie de  
»todo el mapa celeste será de unos 500 metros cuadrados.

»Con objeto de poder contar los astros que aparecen en  
»cada cliché, se cuadricula éste formando 676 cuadritos, por  
»cuyo medio se facilita el recuento de los puntos luminosos de  
»cada placa. La posición de los astros nuevos que aparecen en  
»las placas, se determina por comparación con la de los ya  
»catalogados, mediante un cálculo bastante sencillo. La foto-  
»grafía ha revelado la existencia de una muchedumbre de as-  
»tros imperceptibles para los más poderosos aparatos telescó-  
»picos. Evidentemente, á más larga exposición corresponde  
»mayor número de imágenes estelares, que vienen á dibujarse  
»sobre la placa; pero existe un límite de exposición, pasado el  
»cual ninguna imagen nueva se dibuja sobre la placa. Con  
»todo, la cifra de *más de 100 millones* de estrellas que apare-  
»cerá en el mapa fotográfico del cielo, es ya respetable. Y si se  
»tiene en cuenta que cada una de esas estrellas es un verda-  
»dero sol, tan grande y á veces mayor que el nuestro, pode-  
»mos legítimamente suponer que cada uno de ellos es el cen-  
»tro de un sistema análogo al planetario nuestro. En esta hipó-  
»tesis, teniendo en cuenta que nuestro sistema solar cuenta  
»más de un millar de cuerpos oscuros entre planetas, satéli-  
»tes, asteroides y cometas, podremos preguntarnos: ¿cuál será  
»el número fabuloso de cuerpos, brillantes y oscuros, conte-  
»nidos en la totalidad del Universo?.....

(De *El Radium.*)







### Fosforescencia de las placas fotográficas.

Las sales de plata sensibles á la luz, tales como el bromuro, el yoduro y el cloruro, si se les precipita y se les recoge en la obscuridad, tienen la propiedad, en ciertas condiciones determinadas, de emitir la luz en proporción directa de su grado de sensibilidad.

Para evitar este extraño fenómeno, se toma una placa de bromuro gelatinada que se pone, *sin haberla expuesto á la luz*, en una solución pirogálica ordinaria, donde se la deja durante diez minutos.

Se retira el revelador, se lava, se apaga la luz encarnada y, en la obscuridad más completa, se sumerge rápidamente la placa en un recipiente que contenga una solución lo más concentrada posible, con saturación de sulfato de aluminio.

La placa se vuelve fosforescente; y lo más notable es que la solución de aluminio queda también fosforescente, aunque no tanto como la placa.

Disminuye la luz gradualmente y se apaga en un minuto ó dos á lo más.

Si la solución está en una botella, todo el líquido despide reflejos y parece que esté embotellada la luz de la luna. Este fenómeno persiste algunos minutos. La luz aumenta en intensidad si se agita fuertemente la botella.

(M. T. A. Vanghton.)

✱

### Vidrios despulidos: su reemplazo.

Se expone una placa durante algunos segundos á la luz de una vela, de modo que quede velada uniformemente; se la pone en un baño des-



arrollador, y cuando haya adquirido un tinte gris bastante obscuro, se la fija como de costumbre.

Después de un cuidadoso lavado, se blanquea la capa en una solución de bicloruro de mercurio al 5 por 100; se lava, y se deja secar.

Se obtiene por este sencillísimo procedimiento una superficie de grano mucho más fino que el de los mejores vidrios despulidos del comercio.

\*  
\*  
\*

### Barniz para etiquetas.

Las etiquetas de papel, indispensables en los frascos de todo laboratorio fotográfico bien atendido, se destruyen rápidamente por el agua y por los reactivos.

El siguiente barniz, que se extiende por medio de una brocha sobre las etiquetas pegadas, las conservará largo tiempo impermeables á la humedad:

Aguarrás rectificado.....	3 partes.
Bálsamo del Canadá.....	1 »

\*  
\*  
\*

### Desarrollador energético al Paramidofenol (Eder).

Es muy recomendable el uso del siguiente:

Agua hirviendo.....	800 c. c.
Metabisulfito de sosa.....	60 gr.

Una vez hecha la solución, se agrega:

Paramidofenol (base libre).....	20 gr.
---------------------------------	--------

A esta solución se añade, mezclando poco á poco, la cantidad de sosa cáustica que se considere en cada caso necesaria para disolver el precipitado; luego se agrega agua en cantidad suficiente para hacer un litro.

Esta solución se guardará de reserva.

Para el oportuno uso, debe tomarse una parte de solución y 50 de agua, y por este sencillo medio se obtiene así uno de los mejores desarrolladores energéticos.

\*  
\*  
\*



### Manchas de Diamidofenol en los dedos.

La principal molestia que con frecuencia ocasiona el revelador al diamidofenol, son las manchas persistentes de color café que deja en los dedos del operador.

Se las puede quitar bastante bien por medio del siguiente sencillo procedimiento:

Prepárense dos soluciones. La primera de:

Agua .....	150 c. c.
Cloruro de cal seco .....	10 gr.

La segunda de:

Agua .....	150 c. c.
Carbonato de potasa.....	60 gr.

Mézclense y fíltrense.

Se bañan los dedos algunos instantes en esta mezcla; y luego se fro-  
tan fuertemente con una brocha de las que suelen usarse para limpiar  
las uñas.

Por último, se frota la parte manchada con un cristal de ácido cí-  
trico.

Puede impunemente repetirse este tratamiento cuantas veces resul-  
tare necesario.

*(La Fotografía Chilena.)*