

La Fotografía

AÑO VII

Madrid, Octubre de 1907.

N.º 73.

DIRECTOR:

Antonio Cánovas.



REDACTOR JEFE:

Gonzalo Belligero.



Las placas autócromas Lumière y el problema de las copias múltiples

POR EL DOCTOR D. SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL

COMO todos los aficionados á la fotografía saben, la casa Lumière ha lanzado por fin al público sus tantas veces anunciadas placas á la fécula, susceptibles de reproducir todos los colores y de ser ventajosamente empleadas, gracias á la sensibilidad de la emulsión, en el retrato, escenas de género, paisaje, etc. A decir verdad, la espectación pública, mantenida tanto tiempo en tensión, no ha quedado defraudada. Las pruebas de colores exhibidas por la casa Lumière, en su domicilio de París, y las que diversos industriales

proyectan diariamente en algunos cinematógrafos de la gran ciudad, son muy bellas y atrayentes, y sin tocar á la perfección absoluta, la bordean muy de cerca. En todo caso, constituye el invento Lumière el proceder más rápido y expedito que poseemos hoy para reproducir fotográficamente los colores de los modelos vivos, y singularmente las flores y paisajes. Por otra parte, de las observaciones espectroscópicas á que nosotros hemos sometido el retículo Lumière, resulta que este autor ha resuelto muy felizmente el problema de la coloración intensa y equilibrada de los granos de almidón. Examinada la placa *in toto*, produce un espectro discontinuo, con dos bandas de absorción perfectamente localizadas respectivamente en el amarillo y en el azul verdoso, y sin la menor señal de imbricaciones cromáticas.

No quiere esto decir que el citado método carezca de inconvenientes. Dos defectos eran de presumirse dados los fundamentos científicos de la invención: uno la casi imposibilidad de mezclar bien las tres especies de glóbulos coloreados, para descartar en absoluto la formación de montones ó grumos voluminosos; consiste el otro en la dificultad de obtener blancos puros y brillantes, por razón de la adición al filtro policromático de una materia opaca (negro de humo). Ambas imperfecciones son efectivas; mas fuerza es confesar que el fabricante las ha atenuado tanto merced á las precauciones tomadas en la preparación del retículo, que, en condiciones favorables de examen de las imágenes, diríase que han desaparecido por completo. Por condiciones favorables entendemos el examen á una luz energética y bajo un marco negro y extenso, y la renuncia al empleo de medios amplificantes, salvo la proyección á moderados aumentos que, efectuada con pruebas de buen tamaño (13×18 por ejemplo), da resultados muy satisfactorios (1).

(1) El único defecto serio de que adolecen á veces las placas Lumière es la delgadez excesiva de la capa de gelatino-bromuro, la cual no consiente, ni aun reforzando, obtener buenos negros. De cuatro docenas de placas traídas recientemente de París, cerca de dos docenas presentaban este gravísimo inconveniente que, á no dudar, el fabricante sa-

Consignado dejamos que el proceder de Lumière, con ser aplicación tan sencilla y elegante del principio del triple retículo cromático formulado hace mucho tiempo por Ducos du Hauron, no es todavía el ideal. Y hasta se nos antoja que, dentro de poco, cederá plaza á otros métodos fotocromicos basados en el mismo principio, pero teóricamente más perfectos; aludimos al de las rayas coloreadas de Jougla (patente L. Ducos du Hauron y R. de Bercegol) y al recientemente utilizado por la *Sociedad americana Powrie-Warner* y del cual el Dr. Quentin, que ha examinado las pruebas, da excelentes referencias.

Fácil es comprender la superioridad de los procederes de rayado ó cuadrículado mecánico sobre los fundados en el empleo de granos pigmentarios diseminados al azar. En aquéllos, el mosaico multicoloro carece de intersticios que deban llenarse con polvo negro, según ocurre con el proceder á la fécula; en ellos, la mancha cromática es plana, delgadísima y perfectamente transparente, en vez de consistir en corpúsculos espesos muy refringentes que, aplastados y todo, desvían y dispersan algo los rayos luminosos incidentes; en fin, en ellos el riguroso y regular alternado del mosaico cromático (color verde, naranja y violado), evita en absoluto la formación de grumos ó manchas macroscópicas de color, defecto este difícilísimo de evitar en los procederes corpusculares, á causa de las adherencias establecidas entre los minúsculos elementos cromáticos. Lógica consecuencia de todas estas

brá evitar en lo sucesivo regularizando mejor el vaciado de la gelatina. En cuanto al desprendimiento de la película, terror de los aficionados, se evita sencillamente, barnizando antes del desarrollo los bordes de la gelatina, conforme hace muchos lustros se practicaba corriente entre los cultivadores del colodión seco (el colodionado, parafinado, etc., de los bordes da también buen resultado). En fin, cuando la prueba después de la segunda revelación, aparece energética y bien detallada, nosotros no fijamos ni reforzamos, apelando no más al hiposulfito caso de que la imagen, demasiado reforzada, posea poca transparencia. Una comparación atenta de la prueba, antes y después de la fijación persuade de que esta operación, dista mucho de ser inofensiva; las placas de capa gruesa y vigorosos negros la toleran, pero no las de mediana energía, cuyos delicados matices (sobre todo al nivel de las fisonomías y tonalidades claras) son falseados. Por otra parte, la exposición prolongada al sol de imágenes no fijadas no provoca alteración apreciable.

perfecciones será (caso naturalmente de que la ejecución material del retículo no deje nada que desear) el logro de blancos muy puros y luminosos, singularmente apropiados para la proyección, y la total desaparición del grano, tormento de los cultivadores de la placa autóchroma.

Mas sobre el grano de la placa autóchroma conviene hacer una aclaración. A muchos aficionados, y singularmente á los veracopistas, hemos oído lamentarse de que el *grano de fécula demasiado grueso* impide la obtención de copias finas, apropiadas á la proyección ó al aumento estereoscópico (1). El defecto es real, pero no porque sea visible el glóbulo de almidón, sino á causa de que, según dejamos dicho, frecuentemente los corpúsculos de un mismo color, en vez de estar regularmente diseminados, constituyen pléyades ó montones de cinco, seis y en algunos casos hasta de 12 ó 14, según fácilmente denuncia el microscopio. Síguese de aquí que los elementos de la imagen, que debieran ser totalmente microscópicos (cada grano de fécula mide 12,5 á 15 milésimas), alcanzan en algunos parajes áreas de 60, 70 y más *micras*, es decir, dimensiones que comienzan á ser visibles á la simple vista. A los grumos de fécula se deben también esas desagradables manchas negras perceptibles en las tintas monocromáticas de la imagen. De esperar es que este defecto será, en lo futuro, subsanado por la casa Lumière, la cual haría bien además en disminuir algo la dimensión del grano del bromuro argéntico, aún á costa de la rapidez de la emulsión, pues el examen micrográfico á que hemos sometido las pruebas, revela que la silueta de reducción, formada por el precipitado argéntico, no se limita estrictamente al contorno del glóbulo coloreado, sino que lo sobrepasa más ó menos, atenuando algo la luminosidad de la imagen (2).

(1) Sin embargo, algunas pruebas estereoscópicas (8×16) efectuadas por nosotros, demuestran que el método estereoscópico, cuando la ampliación no es muy grande, disimula mejor el grano que el examen directo. Ello depende de la atenuación recíproca con que aparecen en la imagen sintética retiniana los granos de cada prueba transparente.

(2) Los ensayos hechos por nosotros vaciando encima del retículo de Lumière emulsiones de grano fino, prueban que el detalle de la ima-

De todos modos, y no obstante los pequeños inconvenientes apuntados, con la invención de la placa Lumière, estamos en posesión de un excelente y sencillo proceder de reproducción de los colores naturales, siendo legítimo esperar que, dentro de poco, el mercado ofrecerá á los aficionados otras buenas marcas en competencia, con la consiguiente economía de precios.

Pero á cambio de sus excelencias y facilidades, la invención de Lumière adolece, en virtud de la esencia misma del procedimiento y cuando se la compara con los métodos fotográficos comunes, de grave deficiencia. Según es notorio, la prueba autóchroma es única, al modo de la fotografía de Lipmann y del antiguo daguerreotipo. Llegar á la multicopia constituye la preocupación actual de los aficionados. ¿Es ello posible? ¿Cabrá en lo futuro ejecutar fácilmente en cristal ó mejor aún sobre superficie blanca opaca, una reproducción exacta de los colores de la imagen autóchroma?

Antes de contestar á estas preguntas es preciso establecer una distinción entre las placas autóchromas de retículo cromático irregular, como las de Lumière, y las de mosaico regular (proceder de Jouglá ó de Powrie-Warner, etc.)

Las placas de retículo regular son capaces, como nuestro Echegaray hizo notar luminosamente, de dar pruebas por superposición, á condición de emplear la cámara oscura y el microscopio, al objeto de establecer las coincidencias cromáticas. También el empleo de la luz emanada de un punto (luz divergente irradiada del foco aéreo del sol, proyectado por un objetivo de foco corto) permitiría, trabajando con chasis positivo, el *reperage* exacto de las líneas, no obstante mediar

gen y brillantez de los colores se acrecientan sensiblemente. Por lo demás, hace ya tiempo que nosotros demostramos que el grano de la emulsión argéntica se reduce en totalidad, aunque sea parcialmente impresionado; de donde se sigue que todo grano voluminoso situado entre dos manchas cromáticas heterogéneas, perturbará el colorido general de la región donde se halle, cuando se trate de colores mixtos, es decir, de las tintas resultantes de mezclas en proporciones diversas de las radiaciones verde, violada y naranja. Igual observación ha sido recientemente hecha por Kenneth-Mees (*Phot. des couleurs*, número, Septiembre 1907).

entre ambos mosaicos cromáticos, el grueso del cristal (1). Mas por lo que hace á las placas de Lumière ó de mosaico cromático irregular, hay que convenir en que es difícilísimo conseguir de la prueba original fototipos perfectos, como color y detalle. Con todo eso, trabajando con suyección á ciertas condiciones, no siempre fáciles de satisfacer, se obtienen resultados, sino excelentes, estimables y alentadores. He aquí algunos de los procederer aconsejados. Su exposición detallada tendrá, entre otras ventajas, la de hacer tocar al lector las dificultades del problema, conteniendo en sus justos límites excesivos entusiasmos, y evitando tanteos y probaturas infructuosas.

Proceder por superposición. (Ducos du Hauron). Comencemos por declarar que el contacto entre placas autóchromas es imposible por estorbarlo el espesor del cristal; lo único factible es poner en contacto la superficie de la negativa (gelatina) con el lado libre de la placa positiva, sometiendo el todo á la acción de la luz. Por lo demás, en el supuesto de que dicho contacto tuviera efecto, los resultados serían pésimos, en virtud de razones muy sencillas expuestas por diversos autores y muy singularmente por el ilustre Echegaray. En efecto, recordemos que, hallándose esparcidas al azar las partículas cromáticas de ambos cristales, la mayoría de los mosaicos homóchromos serán incoincidentes. Por ejemplo: á un verde de la negativa no corresponderá siempre un verde de la positiva,

(1) Precisamente ahora, y mientras corregimos estas cuartillas de impresión, ha sido publicado por el Dr. Quentin y Kenneth-Mees el sencillo, cuanto ingenioso proceder de multicopia utilizado para sus placas rayadas por la casa Powrie-Warner. El procedimiento consiste esencialmente en cruzar las líneas de ambos retículos (el de la negativa y el de la positiva yustapuestas) y exponer á la luz en un chasis especial provisto de dos espejos contrapuestos y convenientemente inclinados. A fin de ensanchar la impresión producida en la positiva por los mosaicos homóchromos coincidentes, la prueba se expone en un tercio á la luz normal, y en dos tercios á la luz oblicua en dos sentidos opuestos.

Merced á este método se han conseguido excelentes resultados, tanto en lo tocante á la ejecución de positivas transparentes en placa autóchroma (retículo de rayas), como en pruebas seleccionadas monocromas destinadas á ser sintetizadas por el método de la pinatipia ó de las impresiones mecánicas.

sino más amenudo el violado ó el naranja. Frecuentemente, también dicho color se proyectará enfrente de los intersticios de carbón y cubrirá dos mosaicos homóchromo y heteróchromo, con lo que sólo un fragmento del grano de fécula podrá impresionar la capa sensible subyacente; todo eclipse, total ó parcial, de las partículas de la positiva se traducirá en ésta, después de revelada, por una mancha blanca, puesto que en tales regiones de color incoincidente la luz será incapaz de cruzar el doble filtro. Consecuencia de ello será (no invirtiendo la prueba por la revelación) una imagen complementaria debilísima, generada por los escasísimos mosaicos cromáticos casualmente y á largas distancias coincidentes.

Pero repetimos, trabajando con retículos montados en cristal el contacto es imposible. Por eso, cuando se trata de ejecutar esta experiencia, las cosas pasan de muy distinta manera. Según nota Ducos du Hauron (1), por efecto del espesor del cristal, los mosaicos cromáticos yustapuestos, yacen á distancia, y por ende la positiva no recibe el decalco fiel de cada área de color simple, sino pinceles algo difusos de luz compuesta, la cual será de nuevo analizada por el filtro cromático de la positiva, ni más ni menos que si ésta fuera impresionada por la imagen directa de un objeto. Los colores serán pues, fielmente reproducidos, pero la imagen resultará *sumamente pobre en detalles*, al modo de un cliché muy desenfocado. La difusión de la luz, á cambio del beneficio de descartar los eclipses cromáticos, nos habrá arrebatado el siluetado fino de las sombras. Preciso es confesar que el aspecto de la prueba es poco agradable.

Sin embargo, este proceder, hartó grosero, podría fácilmente perfeccionarse, dándole un valor práctico positivo. Para ello bastaría con que el fabricante vaciara la emulsión autóchroma sobre celuloide, mica y aún mejor sobre *vitroses* flexibles, cuyo espesor no pasara de dos ó tres décimas de milímetro. Un cristal muy delgado sería también beneficioso. Observaciones microscópicas cuidadosas de los efectos ópticos de la

(1) *Photographie des couleurs*. 1907.

superposición de los retículos Lumière, nos ha persuadido de que, iluminando con la luz difusa ordinaria, existe una *distancia óptima*, variable entre dos ó tres décimas de milímetro, en la cual la dispersión cromática es suficiente para impedir los eclipses. y apenas perjudica á la definición de los negros (1).

Hay pues razones para creer que si dicho fabricante variara sobre los citados soportes una emulsión pancromática lenta, estaríamos en posesión de un método sencillo y práctico para conseguir positivas transparentes muy aceptables. El espesor del cristal de las pruebas actuales (cerca de 2 milímetros), es enormemente excesivo. Esta pequeña modificación, simplificaría mucho las operaciones fotográficas de la negativa, la cual no exigiría la inversión, proceder muy delicado, y responsable de muchas dificultades entre otras, las gravísimas nacidas del variable espesor de la capa de gelatino-bromuro.

Copia en la cámara oscura. Este método, preconizado por Le Saint (2), equivale enteramente, cuando la copia se hace en tamaño natural y con enfoque preciso, á la íntima superposición de los dos retículos cromáticos; viene á ser, pues, un caso de *contacto óptico* que nos revela los efectos que resultarían del *contacto mecánico*, si este fuera posible. Por las razones que más atrás dejamos apuntadas, la copia conseguida es menos que mediana, en cuanto al colorido, aunque buena tocante á la definición.

Si en vez de enfocar rigurosamente (con lo que provocamos el consabido conflicto de las incoincidencias homóchromas) creamos un ligero *fou*, el color mejoraría en razón del mayor número de glóbulos de un mismo matiz afectados por

(1) La granulación Lumière, por su forma esferoidal y superficie rugosa, dispersa tanto la luz incidente que la mera superposición, sin presión, de dos retículos cromáticos atenúa ya en gran parte los eclipses. Para que éstos aparezcan claramente, hay que someter los cristales á enérgica presión. Nuestras observaciones prueban también que moviendo el espejo iluminador del microscopio, puede limitarse mucho el oscurecimiento de los mosaicos incoincidentes, con tal de que la distancia entre ambos retículos no baje de una centésima.

(2) *Le Saint*. Multicopie et reproduction des photographies en couleurs, *La photographie des couleurs* núm. 7, juillet 1907.

cada partícula cromática del cliché. De todos modos, las pruebas logradas no aventajan, ni aún suelen alcanzar, á las obtenidas por superposición á distancia. La teoría nos dice, sin embargo, que á semejanza del proceder del contacto inmediato, debe existir un óptimo de desenfoque capaz de rendir pruebas estimables.

Puesto que los citados métodos adolecen, aún corregidos y perfeccionados, del irremediable defecto del *fou*, sería muy de desear un proceder de multicopia exento de tal inconveniente y capaz de reproducir fielmente los colores. Desde luego declaramos que, haciendo uso como cristal positivo de la placa autóchroma, no hemos podido dar con semejante proceder. Sólo se nos ocurre una solución indirecta de este problema, basada en las propiedades fotogénicas bien conocidas de los coloides bicromados. Con su ayuda es dable obtener de una positiva autóchroma Lumière, cuantas positivas ó contratipos se deseen. Hélo aquí:

Proceder de multicopia en albumina ó cola-albumina bicromatada. Comencemos por cubrir un cristal bien limpio de delgada capa de albumina bicromatada (la mezcla de los fotograbadores) que se extenderá mediante el centrifugador y se secará en la obscuridad. La exposición, bajo una prueba autóchroma, se efectuará á la luz en chasis positivo de grabador, es decir, de los que permiten grandes presiones y perfecto contacto entre cristales. Sobre él se colocará un *ecran* verde. Bajo la acción del agua caliente la albumina se disolverá, menos en las siluetas correspondientes al mosaico verde del original. Un baño de anilina del mismo color hará visible la imagen, proporcionándonos el contratipo del tono verde, cuya solidez se aumentará fijando en tanino ó en alumbre (según el color variará naturalmente el fijador). Seca esta primera copia, cúbrese otra vez la positiva con la albumina bicromatada que se insolará durante un tiempo, mayor bajo un *ecran* naranja y se revelará y teñirá de igual modo, es decir, sumergiéndola en una tintura anaranjada. En fin, repítense en el mismo orden las citadas maniobras con una *tercera* capa de albumina que

se impregnará de violado, después de ser expuesta bajo el cliché, cubierto esta vez por un *ecrán* morado.

Si las coincidencias de mosaicos ó el *reperage* se hace bien (y esto no es imposible trabajando con cristales) las precedentes operaciones darán por resultado una prueba positiva en color, en la cual los blancos serán generados por la reunión de manchas verde, naranja y azul; los negros no existirán, puesto que corresponderán á parajes no impresionados y, en fin, las tintas monocromáticas aparecerán bien, pero demasiado claras, por hallarse salpicadas de mosaicos blancos, de calco de las manchas negras del original autóromo (estas manchas negras corresponden naturalmente en cada color á los glóbulos de las demás tonalidades).

Es de todo punto necesario, pues, si deseamos restaurar los negros y obtener colores brillantes, ennegrecer la prueba, no sólo al nivel de los oscuros del modelo copiado, sino al nivel de todos los mosaicos opacos de que cada tinta monocromática del citado modelo está sembrado. Para ello, seca la placa y barnizada, se la cubre con una emulsión lenta al colodión ó al gelatino-bromuro susceptible de ennegrecerse por revelación (cabe asimismo usar una emulsión al gelatino-cloruro, reductible por insolación directa); esta capa sensible será expuesta á la luz por el dorso del cristal. Si el tiempo de exposición es acertado, sólo las regiones de la prueba desprovistas de manchas cromáticas sufrirán la acción de los baños reductores y reforzadores. En fin, la operación se terminará con un fijado en hiposulfito seguido de un lavado sumario. Con la aparición de los negros, la prueba, vista por transparencia, se mostrará brillante y enérgica. Ensayos practicados, un poco á la ligera todavía, por nosotros, prueban que no es óbice al buen resultado el poder fotogénico del violado, pues cuando éste posee la energía necesaria, los blancos tienen tiempo de ennegrecerse antes de que las siluetas de dicho color comiencen á impresionarse. En todo caso, no se insistirá demasiado en la exposición, dejando al refuerzo el cuidado de dar á los negros el vigor indispensable. Así, pues, no hay necesidad de atenuar, mediante cristales amarillos, el actinismo

de los morados. Por lo demás, el precedente método fundado sobre el conocido principio hace tiempo aprovechado en la copia de micrómetros y recientemente en la fabricación de retículos cromáticos (Powrie-Warner) es bastante largo y engorroso y adolece además del inconveniente de exigir un *reperaje* perfecto ó casi perfecto de las diversas manchas cromáticas, so pena de alterar la brillantez de los blancos y tonalidades compuestas.

Pruebas positivas vistas por reflexión. La positiva transparente multiplicable á voluntad, sería un progreso estimable; pero no constituiría el *desideratum* del arte fotográfico. El ideal sería reproducir las negativas ó positivas autóromas en pruebas coloreadas vistas por reflexión sobre cuerpos opacos, al modo de una acuarela ó de las fotocromias del método llamado *tricromico*, hoy corrientemente aplicado á la ilustración de libros y revistas.

A primera vista, el problema se presenta sencillísimo. ¿Quién nos impide, nos preguntamos, copiar la prueba autóroma sobre papel *Uto* formado, según es sabido, por mezcla de colores de anilina descomponibles á la luz? De esta suerte, cada color se impresionaría por sí de un modo directo, y la copia efectuaríase en la prensa ordinaria de positivar sin otras maniobras que el fijado del color y el lavado final. Y si semejante proceder resultara inaplicable á causa de la imperfección de dicho papel fotocromico, ¿por qué no recurrir á un soporte flexible, de celoidina por ejemplo, cubierta de una emulsión pancromática protegida por un sistema de rayas coloreadas? Revelada una prueba semejante y montada sobre una superficie blanca, cartón ó porcelana, ¿no constituiría fiel reproducción de un negativo autóromo? Al proponernos tales proyectos experimentales, no reparamos en cuan diferente es, en su mecanismo óptico, una prueba de color visible por transparencia, de otra sólo perceptible por reflexión.

A ejemplo del Dr. Quentin, á quien se deben atinadas reflexiones sobre este problema, tomemos como caso el *papel Uto*, dando por supuesto (lo que, por desgracia, no es cierto) que este papel es susceptible de reproducir todos los colores.

Bajo la acción de la luz, tamizada por la negativa autóchroma, cada mosaico de fécula reproducirá, por decoloración, su propio tono; pero al examen de la prueba echaremos de ver que la tinta obtenida es obscurísima, por la sencilla razón de que en la negativa autóchroma cada color consta de un tercio de mosaicos transparentes y de dos tercios, por lo menos, de mosaicos opacos. El rojo, pues, resultará marrón, y el azul claro, azul obscurísimo, etc. Si en la prueba transparente no descubrimos este defecto, ello depende de la invisibilidad de las manchas negras (miradas al trasluz no impresionan apenas la retina) y del fenómeno de la radiación, en cuya virtud los puntos cromáticos brillantísimos empequeñecen y anonadan las porciones opacas intercalares. Por el contrario, en la prueba vista por reflexión no se produce este fenómeno de contraste; las manchas de color emiten poca luz y el negro, muy apreciable á la luz refleja, se mezcla al tono cromático, cuyo valor é intensidad altera gravemente. Y el mismo fenómeno perturbador ocurriría si en vez de papel *Uto* hiciéramos uso de soportes opacos cubiertos de una emulsión protegida por un retículo policromico: las manchas negras que el revelado provocaría en los mosaicos de tono diferente intercalados en un área dada de color, oscurecerían notablemente la copia, que ni siquiera poseería, á causa de la saturación cromática del retículo, blancos medianamente luminosos.

La cuestión, pues, es intrincada y no se descubre, por ahora, camino llano por donde pueda hallarse la solución. Se entiende, una solución sencilla y directa, porque soluciones indirectas no han de faltarnos, estando como estamos en posesión del socorrido, largo y embarazoso método tricromico de Ducos du Hauron.

He aquí uno de tantos modos de solucionar, por rodeos, el problema sobre la base de la *Pinatipia*, procedet ya preconizado por Powrie-Warner para la copia en positivas transparentes ú opacas de sus placas autóchromas rayadas. Protegidas por un *ecran* verde se colocan en el mismo chasis una positiva autóchroma Lumière y una placa pancromática ordinaria poco sensible. La exposición debe hacerse de modo que

la luz no se limite á decalcar rigurosamente las partes cromáticas transparentes del original, sino que las extienda hasta fundirse, dejando sin efecto la opacidad de los mosaicos oscuros-intercalares. En el proceder de Powrie-Warner, según nos refieren el Dr. Quentin y Kenneth, esto se logra interponiendo entre las dos pruebas el grueso del cristal, y exponiendo primero á la luz perpendicular y después á la oblicua en dos sentidos diferentes. Pero, si de tal modo procediéramos en la copia de la negativa Lumière, perderiase todo detalle á causa de la poca transparencia y del considerable poder difusivo de las granulaciones de almidón. En realidad, una separación de tres décimas, á lo más medio milímetro, entre las dos superficies activas de las placas, bastará para que dicha fusión cromática se opere y desaparezca el efecto perturbador de los oscuros. Un marco de cartulina ó una lámina de mica intercalados á las pruebas, constituirán medio sencillo de arreglar la citada separación. Por lo demás, si ello no fuera suficiente, se podrá apelar también á otros procedimientos, tales como mover el chasis oscilatoriamente en dos sentidos opuestos (es decir, de arriba abajo y de derecha á izquierda), ó pasear por delante de éste un diafragma lineal que se cambiaría de dirección. Procédese después á copiar de igual manera la negativa del naranja y finalmente del violeta.

Estas tres negativas negras transparentes se transformarán en positivas si se desea aplicar el proceder de la pinatipia ó serán copiadas desde luego en gelatina bicromatada, si preferimos el método tricromico ordinario.

Tales son los rumbos en que la razón entrevee la posibilidad de resolver el problema de la copia en colores de las negativas autóchromas Lumière. A la experiencia toca decirnos cuál es la solución más perfecta y factible. Acaso se encuentre por caminos no sospechados siquiera. De todos modos, nuestra curiosa expectación no durará mucho. Cuestión es á la orden del día que dilucidan ardorosa y pacientemente muchos apasionados de la fotocromia. El asunto ha sido tomado á empeño por los fabricantes de placas, decididos á conquis-

tar el mercado con un golpe maestro; que no hay empresa inaccesible á la inteligencia cuando ésta trabaja á alta tensión, aguijada por las dos poderosas espuelas del honor y del interés!...

S. RAMÓN Y CAJAL

Madrid 8 de Octubre de 1907.

