

## CAPÍTULO XI.

### BAÑO DE NITRATO DE PLATA.

NADA es tan fácil de preparar como el baño de nitrato de plata, y sin embargo nada hay en el arte de fotografía que ofrezca tantas dificultades como el baño de sensibilización de placas de colodion yodurado ó bromo-yodurado. Es por tanto difícil prescribir reglas para preservar la sensibilidad del baño de las causas perjudiciales á que con frecuencia se halla expuesta. El origen de estas puede atribuirse tal vez á las materias que se introducen por la inmersión de las placas de colodion, cuyas materias deteriorantes, son de naturaleza tan heterogénea, resultantes de la descomposición de la piroxilina, del alcohol, del éter, de los yoduros, de los bromuros, de sus bases, y de los elementos que con ellos se combinan, que puede decirse que es problema no resuelto todavía, la determinación de la causa de cualquier acción anormal del baño de nitrato. Ciertamente, que, considerada la introducción de sustancias dañinas en el baño, los efectos que de ello resultan pueden evitarse usando *una sola vez* la disolución de nitrato de plata; y si esta sal no fuera tan costosa, sería el medio más fácil y seguro de evitar aquellos daños. En tal caso, se mojaría la placa con la disolución de plata, del mismo modo que con la disolución desarrolladora ó fijadora, haciendo uso de la cantidad estrictamente necesaria para cubrir y sensibilizar la película. El residuo se podría recoger y descomponer, preparándose un nuevo nitrato. Mas como la sal de plata es una sustancia dispendiosa, se la economiza usando repetidas veces una misma disolución; por cuya razón se fabrican baños de vidrio, de porcelana y de

otras materias á propósito para contener el fluido; advirtiéndose, sin embargo, que el hacerlos de modo que se acomode la mayor plancha con la menor cantidad de disolución, es una falsa economía, que produce un grande error. En la América del Norte apenas emplean otro baño que el vertical, mientras que en Francia y Alemania, por razones de economía, y otras mencionadas, se emplean baños horizontales, donde, en una delgadísima capa de disolución, reposa la placa, vuelta hácia abajo la cara colodionada. Estos baños son cómodos especialmente para los viajeros, permitiendo que el fluido se encierre herméticamente por medio de tapones de aljofar de la India, corcho y lañas. El nitrato de plata hace permeables los baños de porcelana, mientras que los de vidrio no tienen este inconveniente.

#### Preparación de la Disolución Sensibilizadora.

Una onza de peso común contiene 437.5 granos; los boticarios y comerciantes de objetos de fotografía de este país, venden con arreglo á este peso, y no según el llamado de Troy, cuya onza contiene 480 granos. La experiencia ha demostrado que la disolución sensibilizadora es suficientemente fuerte con 35 á 40 granos por onza fluida de agua, ó sea 8 á 10%.

#### Fórmula No. 1.

Nitrato de plata (cristalizado) . . . . .	3 onzas.
Agua destilada, ó agua de lluvia . . . . .	36 “
Yoduro de plata (lavado) . . . . .	6 granos.
Oxido de plata (lavado) . . . . .	6 “

Disuélvase el nitrato de plata en la mitad del agua; añádasele el yoduro de plata lavado, preparado como queda dicho anteriormente; añádase después á la mezcla los 6 granos de óxido de plata, que se prepara tomando una disolución de 10 granos de nitrato de plata, y vertiéndola gota á gota en una disolución de potasa cáustica *pura*, hasta formar un precipitado de color castaño claro. Filtrese y lávese el óxido muchas veces con agua fría, y luego con agua caliente, hasta que la filtración no ejerza acción alguna sobre el papel rojo tornasol.

La mezcla se pone á hervir en un gran frasco en un baño de

arena, y cuando está fría se le añade el agua que queda, filtrando el todo por un doble filtro de papel sueco de filtrar. La disolución así preparada se saturará con yoduro de plata, de modo que no disuelva ninguna parte del yoduro de plata de la placa de colodion, y será perfectamente neutra, si se lavó y limpió bien el óxido de plata, de todo álcali adherente. Como el colodion contiene yodo libre, ya por descomposición, ya por inserción, este baño es excesivamente sensible, y produce imágenes claras. Para colodion incoloro, no es muy conveniente, y tampoco para el que está acabado de hacer, sin adición de yodo, para los que no han tenido tiempo de sazonarse, según se dice en lenguaje vulgar.

Para los colodiones incoloros, ó de color pálido, que generalmente contienen sales de cadmio, el baño siguiente dará los mejores resultados.

**Fórmula No. 2.**

Nitrato de plata (cristalizado) . . . . .	3 onzas.
Agua destilada, ó agua de lluvia . . . . .	36 "
Yoduro de plata (lavado) . . . . .	6 granos.

Mézclase como queda dicho, y fíltrese sin hervirlo. Por cada onza de nitrato de plata, añádase una gota de ácido nítrico, lo que probablemente bastará para producir imágenes claras. Si estas presentasen síntomas de nebulosidad, añádase otra gota, continuando así hasta que todos los detalles aparezcan perfectamente claros sobre la plancha.

**Fórmula No. 3.**

Nitrato de plata (cristalizado) . . . . .	3 onzas.
Agua destilada, ó agua de lluvia . . . . .	36 "
Yoduro de plata (lavado) . . . . .	6 granos.

Prepárese como queda expuesto, y después de filtrado, divídase el líquido en dos partes de 18 onzas cada una. Neutralícese una de estas partes con óxido de plata lavado, por ebullición, y fíltrese entónces. Añádanse á la otra parte 18 gotas de una disolución de acetato de sosa (que contenga 160 granos por onza de agua), y 10 gotas de ácido acético glacial. Usense

estos baños, ya por separado, ya reunidos. El primer baño es neutro mientras no se mezcla; pero conteniendo el segundo el acetato de sosa y ácido acético, se añadirá una cantidad del primero según lo exija de tiempo en tiempo, si se cree que actúa lentamente. Por regla general, el baño de acetato de sosa produce imágenes vigorosas, y da á las películas del colodion una exquisita sensibilidad.

En verano el baño no necesita toda la cantidad de nitrato de plata prescrita por las fórmulas anteriores. Seis ó siete granos de plata por ciento de agua serán suficientes, cuando la temperatura sea alta, y ocho á diez granos cuando sea media ó baja; porque la disolución sensibilizadora actúa mas rápidamente caliente que fría.

Cuando la disolución sensibilizadora venga á consunción, se le dará nueva energía por medio de una vigorosa disolución de nitrato de plata, que contenga 40 á 50 granos por onza de agua. Después que un baño ha operado algún tiempo, se llena de impurezas tales como éter, alcohol, ácido acético, aldehida, los diversos nitratos en el colodion, y la variedad de sustancias resultantes de la descomposición de esta mezcla heterogénea. En este caso, el mejor medio para desembarazarlo de toda materia volátil es someter la disolución á una destilación, hasta que al ménos desaparezca el éter y el alcohol, filtrando el residuo en una retorta, y mezclándolo después con un nuevo baño; pero aun cuando, después de restaurado tenga buen éxito durante algún tiempo, pronto se descompondrá, haciéndose indigno de confianza. En tal caso vale mas reducirlo, y formar totalmente un nuevo baño, que no exponerse á la fatiga de una segunda destilación, porque las sales fijas se aglomeran de tal modo que quitan al baño toda estabilidad.

Cuando un baño, en su primera formación, no da nitidez á las imágenes, ó cesa de dársela al cabo de cierto tiempo con el mismo colodion, ó no se la dá con otro nuevo, conviene no adicionar otro ácido ni álcali, hasta asegurarse por medio del papel de tornasol si el baño resulta de álcalis ó de ácidos. Si no se añadió álcali al baño, sufrirá probablemente una reacción

acidulada, y en este caso es preferible hervir el baño con óxido de plata lavado, como queda dicho, filtrándolo despues. Si el baño se manifestase neutro al contacto del papel de tornasol, será mas oportuno añadir unas cuantas gotas de tintura de yodo al colodion que acidular la disolucion sensibilizadora; porque el yodo desarrolla un ácido en el colodion, por descomposicion de las películas de este mismo, cuyo ácido remedia el daño cuando esto es menester, sin cambiar ni alterar las condiciones del baño. Por consiguiente, se estudiarán las variedades del colodion mezclándolo gradualmente, como sea necesario, con colodiones nuevos é incoloros, respecto de la clarificacion de las imágenes, sin acudir á los métodos que dan el mismo resultado por adición de ácidos al baño.

Miéntras que el baño está actuando, en el fondo y lados del mismo se precipita una cantidad de materias insolubles de color gris-violeta que sobrenadan en el flúido sensibilizador. Las partículas de estas materias, así como las de los cristales aciculares de acetato de plata, se unen, en un baño débil ya, á las películas de colodion enmohecidas en su inmersión, y son el origen de las pequeñas é innumerables manchas que se observan algunas veces en la negativa desarrollada. Estas partículas no son la única causa de tan sensible daño, pero son frecuentemente la causa principal por su adherirse á las películas durante la exposicion, impidiendo la acción química en las películas del fondo, desuniéndose por las disoluciones fijadoras y reveladoras, dejan descubiertas las partes transparentes en que estaban. Conviene, por tanto, exponer el baño al sol en vasija de vidrio tan á menudo como se pueda, en atención á que pueda precipitarse la materia orgánica. El baño debe asimismo filtrarse frecuentemente en el mismo filtro, ó á lo ménos una vez por semana, y si se pudiera todas las tardes, sería mucho mejor. Despues de filtrado, debe fortalecerse el baño con una disolucion fresca, en proporción al trabajo hecho durante el dia, y si se vé durante la filtracion que los lados y el fondo de la vasija están perfectamente limpios ántes de emplear la disolucion, se vacía de nuevo. Una espátula de madera, larga y delgada, con una esponjita en una de

sus extremidades, es muy útil para limpiar el residuo gris adherente. Para lavar, úsese agua de lluvia; lávese enteramente; y vuélquese el baño, para que hasta la última gota de agua se escurra, limpiando todos los ángulos ántes de la nueva introduccion del flúido sensibilizador. La exposicion á los rayos del sol y una frecuente filtracion remediarán en gran parte el daño mencionado, y no hay que temer que se debiliten las propiedades de la disolucion, porque el nitrato de plata solo, no tiene acción sobre él la luz, y nada cambia en estado puro.

Exponiendo la disolucion en una fuente de evaporar de cristal ó vidrio, el éter y alcohol supérfluos pasarán casi por entero al estado de vapor, produciéndose así un remedio á otros daños que se originan invariablemente en baños viejos, y señaladamente á las manchas oleosas y las estrías de la superficie de las películas.

Cuando se juzgare que el daño de la cristalización del nitrato de plata es muy grande, y no fuere fácil conseguir nitrato de plata neutro, se fundirá el nitrato de plata en una fuente de evaporar de porcelana, á fuego lento, vertiendo despues la masa fundida sobre una plancha de plata ú hoja de mármol, como se ejecuta en la fabricacion de la piedra infernal. Las mismas proporciones del nitrato fundido se usan en las fórmulas para la cristalización del nitrato, ó tambien puede hervirse una vigorosa disolucion del nitrato con óxido de plata lavado, que se filtra, evaporándolo á sequedad, y usándolo despues del mismo modo.

## CAPÍTULO XII.

### DISOLUCIONES REVELADORAS.

En el procedimiento ordinario ó de colodion húmedo, hay tres disoluciones reveladoras, que son las de protosulfato de hierro, de ácido pirogálico, y la nueva con la sal doble de sulfato de protóxido de hierro, y el sulfato de amoniaco.

#### Revelador de Sulfato de Hierro.

##### Fórmula No. 1.—Para Ambrotipos y Melanotipos.

Cristales de protosulfato de hierro . . . . .	3 dracmas.
Agua de lluvia . . . . .	4 onzas.
Acido acético . . . . .	3 dracmas.
Alcohol . . . . .	2 “

Pulverícese la sal de hierro, si ya no ha sido precipitada en alcohol, y mézclese íntimamente con el agua de lluvia; añádase entónces el ácido y el alcohol, y la disolucion está completa; filtrese y úsese. De una previa observacion de la materia reveladora, se deduce que la cantidad de ácido varíe segun diversas circunstancias, es decir, que cuando la temperatura es alta, se necesita mas ácido para moderar el agente reductor, y del mismo modo, si el tiempo de la exposicion ha sido demasiado largo, el desarrollo ó descomposicion se opera con mayor facilidad, y por lo tanto necesita mas ácido. Por el contrario, en invierno, cuando la temperatura es baja, ó el tiempo muy corto,

para la operacion instantánea, por ejemplo, la proporcion de ácido puede disminuirse, y por último la disolucion de sal de hierro puede usarse sin ácido alguno. En tal caso es bueno tener dispuesto un baño de disolucion, en que la placa expuesta pueda sumergirse casi instantáneamente, tratándola despues con la disolucion de ácidos ordinarios. Se necesita *la mayor ligereza* en esta doblemente importante operacion. Disminuir la sal de hierro, ó aumentar el ácido son expresiones que se corresponden en significado, y cuya ligera diferencia consiste en la influencia del agua que queda estacionaria, ó se aumenta relativamente, unas veces en favor del hierro, y otras en favor del ácido.

##### Fórmula No. 2.—Para Negativos.

Cristales de sulfato de protóxido de hierro . . . . .	2 dracmas.
Agua destilada, ó agua de lluvia . . . . .	32 “
Acido acético . . . . .	3 “
Alcohol . . . . .	3 “

Pulverícese y mézclese como queda dicho. Un negativo requiere mas tiempo de exposicion que el ambrotipo ó melanotipo; el hierro, sin embargo, disminuye miéntras que los demas ingredientes se mantienen lo mismo. En la primera fórmula se puede añadir una gota ó dos de ácido nítrico puro. Demasiada cantidad de ácido nítrico estropearia la imágen, produciendo una reduccion muy intensa.

##### Fórmula No. 3.—Para Negativos.

Acido pirogálico (puro) . . . . .	24 granos	}	Disolucion No. 1.
Acido acético . . . . .	2 onzas		

Agítese bien la disolucion, y guárdese en paraje oscuro.

De la disolucion del No. 1 . . . . .	2 dracmas	}	Disolucion No. 2.
Agua destilada . . . . .	14 “		

Este revelador dá una reduccion enteramente apropiada á los negativos; su color es pardo oscuro, pero no de apariencia metálica. Es muy fácil de manejar, y da excelentes resultados.

Necesita, sin embargo, mas larga exposicion que el desarrollante de hierro, en proporcion de 3 á 1, segun experiencias particulares, y no oscurece la imágen como el desarrollante de hierro.

**Fórmula No. 4.—Para Negativos.**

Ácido pirogálico . . . . .	24 granos	} Divídase en dosis de 2 granos.
Ácido cítrico . . . . .	24 “	

Cuando sea necesario, disuélvase una dosis de 2 granos en 4 dracmas de agua destilada. La cantidad de ácido cítrico puede modificarse segun las mismas circunstancias reguladoras del tratamiento con ácido acético.

**Revelador de Disderi.**

Sulfato de protóxido de hierro . . . . .	4 dracmas.
Agua . . . . .	12 onzas.
Ácido acético . . . . .	4 dracmas.

**Revelador del Ten. Coronel Stuart Wortley.**

Sulfato de hierro . . . . .	20 onzas.
Agua destilada . . . . .	120 “

Disuélvase.

Acetato de plomo . . . . .	Media onza.
Agua . . . . .	5 onzas.

Disuélvase. Mézclense las anteriores disoluciones, y tan pronto como se forme el precipitado, decántese muy cuidadosamente. Despues añádase

Ácido fórmico . . . . .	5 onzas.
Eter acético . . . . .	1½ “
Eter nítrico . . . . .	1½ “

Esta mistura, es disolucion en depósito, de la que se toma la cantidad necesaria, filtrándola para usarla.

**Revelador de Meynier.**

Sulfato doble de óxido de hierro y amoniaco . . . . .	100 granos.
Agua . . . . .	23 onzas.
Ácido acético . . . . .	4 á 8 dracmas.
Alcohol . . . . .	4 “

Esta fórmula puede tambien expresarse como sigue :

Sulfato de protóxido de hierro . . . . .	69 granos.
Sulfato de amoniaco . . . . .	37 “
Agua . . . . .	24 onzas.
Ácido acético . . . . .	4 á 8 dracmas.
Alcohol . . . . .	4 “

**Revelador de Hockin.**

Ácido fórmico (fuerte) . . . . .	2 dracmas.
Ácido pirogálico . . . . .	20 granos.
Agua destilada . . . . .	9½ onzas.
Alcohol . . . . .	Media onza.

Este revelador se echa sobre la plancha, donde se le mantiene hasta intensidad profunda. Actúa con mas rapidez que el ácido pirogálico cuando este contiene ácido acético, pero ménos que el revelador de hierro; oscurece ménos que este, y por tanto se le puede retener mas tiempo en la plancha.

**Fórmulas de Waldack para Positivos de Colodion.**

**Fórmula No. 1.—Para Blanco.**

Sulfato de hierro . . . . .	3 dracmas.
Agua . . . . .	6¼ onzas.
Ácido acético . . . . .	4 dracmas.
Alcohol . . . . .	3 “
Nitrato de potasa . . . . .	30 granos.

**Fórmula No. 2.—Para Blancos Metálicos brillantes.**

Sulfato de hierro . . . . .	85 granos.
Agua . . . . .	6¼ onzas.
Ácido acético . . . . .	1 dracma.
Alcohol . . . . .	1½ “
Nitrato de potasa . . . . .	30 granos.
Disolucion de nitrato de plata . . . . .	30 “
Acido nítrico . . . . .	10 gotas.

En todas las fórmulas que preceden, el alcohol puede añadirse ó no, según las circunstancias. Se usa cuando el revelador no se extiende fácilmente sobre la plancha, formando manchas oleosas en la superficie; pero en general, solo el artista juzgará de la necesidad de su empleo.

### CAPÍTULO XIII.

#### DISOLUCIONES FIJADORAS.

ESTAS consisten en sustancias químicas que disuelven las sales sensibilizadas de plata de las planchas ó papel en que se han desarrollado las imágenes fotográficas. Las partes que forman la imagen, se cubren con plata reducida, ó yoduro alterado de cloruro de plata, el cual es insoluble en los fijadores, mientras que aquellas partes que no han sido impresas por los rayos actínicos se transparentan con las disoluciones fijadoras, que disuelven el compuesto de plata opalina, é impiden que la imagen se deteriore ni cambie al exponerla á la luz. Las disoluciones fijadoras hoy en uso, son el cianuro de potasio, hiposulfito de sosa, y el sulfo-cianuro de amonio.

#### Cianógeno.

Símbolo =  $C_2N$ , ó Cy; Equivalente = 26; Peso específico = 1,819.

Esta sustancia es propiamente un bicarburo de ázoe: es una materia muy importante, pues es el tipo de los llamados compuestos de sales radicales, y de esta clase de cuerpos fué descubierto el primero. El cianógeno siempre se produce en combinación, cuando se calienta carbonato alcalino con materias orgánicas que contienen nitrógeno. No existe en estado natural ni libre ni combinado. Es un producto de descomposición cuyos elementos se combinan en estado naciente, con algunas bases metálicas.