

Apuntes de fotografía

El proceso de revelado en blanco y negro

(c)Francisco Bernal Rosso, 2006

Apuntes de fotografía
Cuaderno nº 3
El proceso de revelado en blanco y negro
(c)Francisco Bernal Rosso, 2006

Licencia de uso:

Licencia de uso.

© Francisco Bernal Rosso, 2006.

Edita: In lucem/FBR 31332525Q. El Puerto de Santa María, Cádiz, 2006.

1 Quedan reservados todos los derechos según dicta la ley de protección de la propiedad intelectual con las excepciones referidas más adelante allí donde fuera aplicable, así como las correspondientes leyes donde no lo fueran.

Caso de no existir una ley sobre protección de la propiedad intelectual, el documento limitador del uso de los cuadernos de fotografía será la presente licencia sin que esto signifique que no puedan adoptarse acuerdos concretos para usos específicos por parte del autor y de las otras partes interesadas.

2 La versión electrónica de la colección puede ser distribuida libremente sin necesidad de requerir permiso del autor ni del propietario del copyright siempre y cuando dicha distribución se haga de forma gratuita. Queda expresamente prohibida la comunicación pública así como la alteración, en cualquier manera, de cada uno de los apuntes a los que esta licencia se refiere.

Por la versión electrónica se refiere exclusivamente a los ficheros en formato PDF, quedando las versiones impresas y en otros formatos a tenor de la ley correspondiente o los acuerdos que puedan adoptarse con el autor. Este permiso sobre la versión en formato PDF se debe entender en el sentido de que se puede realizar una copia impresa personal pero esta copia no puede a su vez distribuirse, copiarse, comunicarse ni modificarse. Esta copia impresa se considerara de uso único. Así mismo está expresamente prohibido el paso de este documento electrónico a cualquier otro formato que no sea la compresión para facilitar su almacenamiento.

3 Así mismo el autor se reserva el derecho de modificación de los textos, ilustraciones o cualquier otro material de que se componga la obra, así como de la apariencia de la misma.

4 Cualquier duda sobre la interpretación de la presente licencia será resuelta sobre la base del texto en español.

Quedan reservados todos los derechos.

Francisco Bernal Rosso.

info@pacorosso.com

22 de octubre de 2006.

Resumen

El revelado de una película consta de las siguientes fases:

1. Prelavado (opcional)
2. Revelador
3. Paro
4. Fijado
5. Lavado
6. Secado
7. Esmaltado (opcional)

El baño de revelado debe hacerse absolutamente a oscuras. Es muy importante controlar la temperatura y el tiempo.

El baño de fijado y el lavado final determinan la vida de la película. Aquí es mejor pasarse que no llegar. Ni el tiempo ni la temperatura de estos baños son tan críticos como el del revelado.

Estos apuntes se complementan con las notas sobre carga de la espiral y sobre realización de diluciones.

Formación de la imagen

Resumen:

- *La luz descompone la sal de plata en el ión salino y en el ión plata. Esta es la imagen latente.*
- *Pero la luz solo descompone una pequeña parte de la sal. Hay que potenciar su efecto.*
- *El revelador convierte el ión plata en plata metálica y además multiplica la acción de la luz.*
- *Una vez obtenida la imagen hay que eliminar la sal de plata sin descomponer. A esto llamamos fijado.*

El revelado

Veamos la teoría de como aparece la imagen fotográfica. Las sales de plata tienen la propiedad de descomponerse con la luz. Una molécula de nitrato de plata tiene dos partes, el ión nitrato y el ión de plata. Un ión es algo entre átomo y molécula pero que tiene la especial característica de que o bien le sobra un electrón (ión negativo), o bien le falta (ión positivo).

El ión nitrato está formado por tres átomos de oxígeno y uno de nitrógeno. Cuando la luz cae sobre el nitrato de plata divide las moléculas en sus partes: por un lado el ión nitrato y por otro el ión plata. La cantidad de sal descompuesta es proporcional a la cantidad de luz que ha recibido. Cuanto más fuerte sea la luz o más tiempo actúe, más nitrato de plata descompuesto. Por tanto en esa cantidad de plata descompuesta está codificada la imagen. Pero esta imagen no podemos verla aún. Por eso la llamamos *imagen latente*. Para poder verla hay que convertir los iones de plata en plata metálica. Para ello damos a cada ión un electrón. Esta es la labor del revelador: proporcionar los electrones para obtener la plata metálica que sí es visible y que lleva la imagen fotografiada.

Pero además hay otro factor a tener en cuenta: el revelador puede multiplicar la cantidad de plata metálica. La luz descompone una cantidad muy pequeña de sal. Si tuviéramos que obtener toda la sal descompuesta solo con la acción de la luz tendríamos que exponer durante mucho tiempo.

Así el revelador hace dos cosas:

- Por un lado descompone más sal de plata, ayudando a la acción de la luz.
- Por otro convierte los iones de plata en plata metálica.

Por tanto el revelador se comporta, en parte, como la luz. Digamos que la luz hace la mitad del trabajo: deja dicho como es la imagen y el revelador la termina y la hace visible.

El fijado

Llegado este momento tenemos la emulsión con una parte de la sal de plata descompuesta y la otra sin descomponer. El revelador ha multiplicado la cantidad de sal descompuesta y ha hecho visible la imagen al convertir los iones de plata en plata metálica. Por tanto aún quedan iones de sal y sal sin descomponer. Si sacamos la película a la luz, la sal sin descomponer reacciona y se oscurece, desdibujando la imagen anteriormente impresa. Es lo que llamamos *velar* la foto.

Para evitar este velado hay que quitar de en medio tanto la sal sin descomponer como los iones de sal sobrantes. Este paso se llama fijado, porque su resultado es dejar la imagen definitivamente impresa, esto es: fijada.

En realidad es el fijado el que marca el descubrimiento de la fotografía, porque la reacción de las sales de plata a la luz se conocía desde hace siglos, pero lo que no se sabía era como conseguir que la imagen que aparecía con la luz se mantuviera sin borrarse.

Revelado de una película en blanco y negro

Las fases de un revelado en blanco y negro son las siguientes:

1. Prelavado (opcional)
2. Revelador
3. Paro
4. Fijado
5. Lavado
6. Secado
7. Esmaltado (opcional)

Prelavado

El prelavado es el primer baño a que puede someterse la película. Es opcional. Sirve para empapar la película y que reciba mejor el revelado. El baño consiste en agua limpia a la temperatura a la que vayamos a realizar el revelado. Así preparamos la

película y evitamos traumas térmicos.

El tiempo de este baño es de al rededor de un minuto o dos.

Indicaciones

El prelavado está especialmente indicado en aquellas ocasiones en las que tenemos que revelar poco tiempo. Los revelados cortos no actúan sobre toda la imagen, les falta uniformidad porque al revelador le falta tiempo para empapar toda la emulsión. Siempre que realicemos revelados de menos de 3 minutos deberíamos hacer un prelavado.

Contraindicaciones

El prelavado no debe usarse nunca con películas con potenciadores del revelado porque los eliminan. Estos potenciadores son unos compuestos que se añaden a algunas películas para dotarlas de más sensibilidad. Muchas de las películas de más de 400 ASA en realidad son los mismos modelos de 400 pero con potenciadores del revelado. El agua del baño del prelavado disuelve estos potenciadores, con lo que perdemos la sensibilidad extra que tenía.

Revelado

El revelado consiste, como hemos dicho más arriba, en multiplicar la cantidad de plata metálica formada. Los compuestos son bases de fuerza media. Sobre su formulación véanse los apuntes "formulación de un revelador".

Hay dos tipos de reveladores, los químicos y los físicos. Dado que el trabajo del revelador es aumentar la cantidad de plata metálica podemos hacerlo de dos maneras: sacando la plata de las moléculas de sales aún presentes en la emulsión o bien añadiendo plata metálica externamente. El primer método es el de revelado químico. El segundo es el revelado físico. Hay reveladores puramente químicos y revelados mixtos físico-químicos.

La capacidad para revelar del revelador se llama "actividad". La actividad depende de muchos factores. El primero es la dilución a la que lo hagamos. Sobre la forma de realizar las diluciones hay unas notas de estos apuntes.

A mayor concentración del revelado mayor actividad. La concentración depende del revelador empleado. Por regla general hay que comprobar en la documentación que acompaña al revelador la manera de usarlo.

Una vez sumergida la película en el revelador suele golpearse con el tanque sobre la mesa con objeto de que el aire atrapado durante el llenado salga. Decimos que ese golpe es para "sacar la burbuja". Acto seguido hemos de agitar el baño.

La agitación puede realizarse de muchas maneras. Una es montar el tanque sobre un eje conectado a un motor que se encarga de hacerlo girar. Otra manera consiste en darle la vuelta al tanque (decimos "invertirlo") una serie de veces. Otra forma es darle vueltas con la varilla hueca que se coloca en el eje.

El número de agitaciones que hay que hacer depende del resultado que queramos obtener. A más agitación, más actividad del revelado. Como regla general podemos agitar durante el primer minuto completo y después unos cuatro o cinco segundos (o un par de inversiones) cada minuto.

Es muy importante mantener controlada la temperatura. Los tiempo de revelado que normalmente encontramos en la documentación, tanto de la película como del revelador, suele referirse a una temperatura determinada de 18 o 20 grados centígrados. Esta temperatura es la del baño, no la de la habitación. Si la temperatura es mayor hay que revelar durante menos tiempo. Así mismo, si es menor, hay que revelar durante menos tiempo. Algunos reveladores no pueden usarse a ciertas temperaturas. Por ejemplo todos los reveladores formulados a base de rodinal deben emplearse a más de 13 grados centígrados ya que por debajo el compuesto no actúa.

Para conocer cuanto tiempo revelar cuando la temperatura es distinta de la indicada en la documentación hay que realizar pruebas. Si bien existen tablas de cálculo y curvas para poder determinar estos tiempos de revelados a temperaturas que no sean la estándar puede emplearse como norma para comenzar a hacer pruebas la siguiente regla:

Por cada grado de diferencia en la temperatura entre la que tenemos y la que deberíamos tener, añadir un 10% de tiempo si la temperatura es mayor y restar un 10% si es menor.

Si carecemos de los tiempos de revelado, porque no los conseguimos o porque no sabemos qué película estamos intentado revelar podemos acudir al método de la gota para determinarlo. Para saber más sobre este procedimiento remitimos a las notas escritas al efecto.

El tiempo de revelado es crítico. Las alteraciones en torno al 10% de tiempo afectan al contraste de la película. Menos tiempo ofrece menos contraste mientras que más tiempo lo elevan ligeramente. Esto es algo a tener en cuenta especialmente si conocemos la ampliadora en la que vamos a realizar las ampliaciones ya que las que son de difusor ofrecen menos contraste que las de condensador. De manera que para realizar las copias en una ampliadora de condensador deberíamos dar algo menos del tiempo indicado (bajar el contraste) mientras que para modelos de difusor habría que aumentar el tiempo para subir algo el contraste.

No hay que decir que el revelado debe realizarse completamente a oscuras. Aunque como los tanques están totalmente sellados a la luz podemos tener la habitación encendida siempre y cuando no los abramos.

El paro

El revelador es un producto químico básico, el fijador es ácido. Si mezclamos la base con el fijador se descomponen ambos, contaminando los baños y manchando la foto. Por ello es necesario eliminar completamente el revelador de la película antes de pasarlo al fijado. Esta es la función del baño de paro. La vía más rápida consiste

en meter la película durante un par de minutos en agua limpia.

Otros productos indicados para realizar el paro son los ácidos suaves como el acético. Aunque las malas lenguas digan que el vinagre o el zumo de limón pueden emplearse, estos productos no están destilados por lo que tienen muchas impurezas sólidas que manchan la película en caso de utilizarlos.

El fijado

El fijador más universal es el tiosulfato sódico. A menudo llamado, de forma errónea, hiposulfito sódico.

El fijado elimina la sal de plata sin exponer que queda en la película, permitiendo que la imagen pueda sacarse a la luz sin que por ello se vea.

La dilución del fijador va de 1:3 a 1:9, dependiendo del fabricante y como lo haya formulado exactamente.

El tiempo de fijado suele ser de 4 a 12 minutos. Cuanto más tiempo demos, mejor. Este tiempo no es crítico, como el del revelador y siempre es peor quedarse corto que pasarse. El fijador no afecta negativamente a la película a no ser que el baño dure del orden de diez horas. Sin embargo los efectos de un fijado escaso acaban notándose al tiempo. Un fijado mal realizado puede dar la cara años después de haberse revelado, por lo que los tiempos de 2 o 3 minutos que muchas veces se dice que son adecuados es preferible alargarlos al doble o el triple como poco.

El principio del fijado debe realizarse a oscuras, pero cuando haya pasado la mitad del tiempo podemos ya abrir el tanque y ver como ha quedado la película.

Si al secar vemos que la película va adquiriendo un color violeta que se incrementa con el tiempo, es señal inequívoca de que el fijado no se ha realizado como debía. La solución es esconderla a la luz y volver a fijarla de nuevo.

El lavado

La vida de la imagen en la película depende sobre todo del fijado y del lavado. Un lavado adecuado debe realizarse por no menos de veinte minutos con agua limpia y corriente. Es importante que la temperatura del agua no sea muy diferente de la de los demás baños, ya que en caso contrario podría cuartearse. También es importante que el agua no sea ni muy ácida ni contenga mucha cal.

Para evitar manchas y mejorar la uniformidad del secado puede emplearse un baño de humectador. Consiste éste en sumergir la película en agua a la que se le ha echado una pequeña cantidad de humectante. Este baño produce espuma pero su función es mejorar la estabilidad superficial de la película, por tanto no debemos dejarnos llevar por la tentación de limpiar la espuma con agua sin humectador: acabaríamos con el efecto beneficioso del baño.

El secado

La película debe secarse tras un escurrido que elimine el exceso de agua de su superficie. Hay que realizar este escurrido con un material suave, como el canto de los dedos índice y corazón pero con cuidado para que los bordes de las uñas no toquen la película, ya que la emulsión, mientras está húmeda, es especialmente sensible a los arañazos. Si empleamos bayetas o gamuzas no deben producir hilos ni soltar pelusa ni dejar rastros. Ante la duda, lo preferible es no escurrir.

Una vez escurrida la película la colgamos de un extremo poniendo un contrapeso en el otro extremo para dejarla caer recta. Nunca debe colocarse la película húmeda sobre ninguna superficie, por ejemplo cristal o azulejos, como a veces hacemos con las ampliaciones. La película debe colgar al aire en un ambiente sin polvo. En caso de usar un ventilador para secar debemos poner especial cuidado en que el aire salga seco, sin polvo y sin calentar. El calor deforma la emulsión y si el polvo mancha la emulsión húmeda queda incrustado y es casi imposible de eliminar. Por ello debemos olvidarnos de emplear calefactores o calentadores domésticos. Si podemos usar secadores de pelo, pero nunca en caliente, siempre con aire frío.

La actividad del revelador

La actividad es la fuerza con que el revelador actúa. La actividad afecta a los siguientes indicadores de calidad de la imagen:

Velo

Contraste

Grano

Acutancia

Para el significado de estos términos remitimos a los apuntes sobre la película.

Velo

Aumenta con la actividad.

Contraste

Aumenta con la actividad.

Grano

Aumenta con la actividad.

Acutancia

Disminuye con la actividad.

Actividad

La actividad aumenta:

- Al aumentar la concentración del revelador.
- Al aumentar el tiempo de revelado.
- Al aumentar la temperatura del revelador.
- Al aumentar la agitación.

Disminuye en los casos contrarios.