

# EL CYANOTIPO

Por Alfred Exss Leontic

## Introducción

Este proceso tiene la peculiaridad de no requerir de cuarto oscuro, se expone al sol y se revela con agua, lo que es muy novedoso para el fotógrafo que está acostumbrado a la oscuridad y soledad del cuarto oscuro.

## Historia

El proceso fue inventado por John Herschel en 1842 y es uno de los primeros procesos conocidos. El Cianotipo ocupa un principio común al Kaliotipo y al Platinotipo. Las sales ferrosas como el Ferro III Citrato Amonio reducen a un estado férrico al ser expuestas a la luz y pueden ser reducidas o combinadas con otras sales como el ferrocianuro potasio, generando Ferricianuro Férrico (azul de Prusia insoluble).

El color azul típico de este proceso, lo hacía poco atractivo para retratos y paisajes y fue reemplazado por otros de tonos mas cálidos. Su permanencia es excelente, pero no debe estar en contacto con sustancias alcalinas. La larga exposición a la luz solar puede desvanecer la imagen. Esto se soluciona poniéndola en un lugar oscuro hasta que retome su tono original.

Es un método sencillo, con químicos de fácil obtención y es barato. Es el método ideal para introducirse al mundo de los procesos alternativos. La posibilidad de hacer virados a varios colores y la de combinar con otras técnicas como Goma Bicromatadas y Van Dykes le dan a este proceso una gran capacidad creativa y de expresión.

## Resumen del proceso

El papel es sensibilizado con Ferro III Citrato Amonio y Ferricianuro de Potasio. La exposición a luz ultravioleta reduce proporcionalmente las sales a estado ferroso y una proporción del ferricianuro se convierte en ferrocianuro, produciendo una imagen azul pálido consistente de Ferrocianuro Ferroso. Después de exponer se lava con agua para remover las sales no reducidas, dejando sólo el Ferrocianuro Ferroso (azul de prusia) insoluble en el papel. En el secado el Ferrocianuro Ferroso se oxida, intensificando el color azul.

## Materiales

- Balanza con al menos 0,5 grs. de precisión para medir los químicos.
- Dos botellas ámbar de al menos 100 cc. cada una, para almacenar solución A y B.
- Guantes de goma o látex.
- Dos vasos graduados de 250 cc. Uno para mezclar la solución A y otro para la B.
- Brocha sin férula metálica o aplicador de tubo de vidrio.

- Fuente de Luz UV.
- Marco de impresión por contacto.
- Tres bandejas más grandes que el tamaño del papel o material receptor de la emulsión
- Soporte o papel receptor

### **Químicos**

- Agua destilada.
- Ferro III Citrato Amonio (verde).
- Ferriocianuro Potasio.

### **Químicos Opcionales**

- Acido Cítrico o Ácido Acético en caso que se quiera hacer revelado ácido.
- Formalina como preservante de la emulsión (es opcional y ojo que es muy tóxico).
- Sodio Carbonato, para reducir sobre exposiciones y para viradores.
- Ácido Tánico, para viradores.
- Agua Oxigenada de 30 volúmenes (Hidróxido Peróxido al 3%), para acelerar el proceso de oxidación y aumentar la intensidad del azul en forma acelerada.
- Ácido Nítrico, para viradores.
- Dektol, para viradores.

Químicos GPR grado 98% a 99% son suficientemente buenos. Los químicos de más alta pureza son mucho más caros y no vale la pena el mayor gasto.

### **Medidas de Seguridad**

Use guantes para mezclar y manipular los químicos. Proteja la ropa ya que la emulsión mancha y no sale.

La Formalina es muy tóxica y se debe usar con máscara antigas y guantes, en un lugar bien ventilado.

Se recomienda limpiar todos los utensilios con agua destilada para evitar que los químicos contenidos en el agua potable (Cloro, Flúor, Hierro, etc.) contaminen el proceso.

### **El sensibilizador**

La siguiente es la fórmula mas común para Cyanotipos.

### **Solución A**

- Ferro III Citrato Amonio (idealmente el verde) 25 grs.
- El pardo calidad laboratorio también sirve pero es menos sensible.

- El pardo de menor calidad no funciona bien.
- Agua destilada idealmente a 24°C, 100 ml.

### **Solución B**

- Ferrocianuro Potasio 10 grs.
- Agua destilada idealmente a 24°C 100 ml.

Para preparar la solución hay que mezclar partes iguales de la solución A con la solución B en luz de tungsteno débil o luz de seguridad ámbar. No usar luz fluorescente ya que tiene luz ultravioleta y velará el material. Una ampolla normal de 40 watts o menos a más de 1 metro de distancia del soporte es una buena opción. Hay personas que prefieren la luz de las velas (no lo recomiendo con químicos cerca) o incluso la luz de las estrellas.

Si tratamos de disolver los químicos a menor temperatura que la recomendada, el proceso se hará mas lento y tedioso.

Ojo en no contaminar la soluciones sobrantes al cambiar las tapas de las botellas.

200 cc. de solución alcanzan para unas 50 ampliaciones de 8x10 usando una brocha común o una tipo esponja. Si se usa un aplicador de vidrio que ocupa menos sensibilizador, se puede aumentar la cantidad de impresiones en un 40% a 60%.

Guardar las soluciones separadas en botellas de vidrio ámbar bien cerradas y durarán indefinidamente (mas de 1 año). Mezcladas duran 2 a 3 semanas en envase de vidrio ámbar bien sellado y fuera de la luz (idealmente refrigeradas).

Se puede generar una pequeña nata al poco tiempo de almacenada. Esta no afectará el Cyanotipo y se puede preservar mejor la solución A con una gota de Formalina por cada 500 ml. de solución. La nata se quita colando la solución con un filtro para café o sacándola con un par de palillos.

La solución B es un polvo de color rojo rubí. Si muestra señales de amarillo, quiere decir que esta en mal estado y debe evitar usarse. Ponga extremo cuidado en mezclar accidentalmente esta solución con cualquier ácido (por ejemplo los baños de paro). Esto genera Cianuro que es letal.

Si por alguna razón no quiere molestarse con la química, en Internet se venden kits preparados. Photographers Formulary (<http://www.photoformulary.com/>), Bostick & Sullivan (<http://www.bostick-sullivan.com/>) y B&H (<http://www.bhphotovideo.com/>) tienen a precios muy convenientes (pero es más caro que prepararlos uno mismo).

### **El Negativo**

El negativo debe ser del tamaño de la imagen final y debe ser más contrastado que un negativo para imprimir en papel fotográfico normal grado 2.

El tipo de negativo es uno que imprima bien en grado 1 a grado 0 ó que tenga una densidad neta de 1,4 a 1,7. El negativo optimo dependerá del papel

usado, técnica, capas de sensibilización y uso o no de químicos contrastadores o reductores.

La densidad neta no es más que la diferencia entre la zona más clara y más oscura de un negativo.

Cada proceso tiene su negativo con un contraste ideal. Para calcularlo se establece la densidad neta del negativo, la que determina su contraste. Un negativo de mayor contraste es el que tiene una mayor diferencia entre la densidad mínima y máxima del negativo. Para determinarla se puede utilizar un densitómetro (instrumento especializado en leer densidades de materiales semitransparentes). Básicamente se toma una lectura de la densidad máxima (zona más oscura del negativo con detalle, equivalente a las luces máximas con detalle en el positivo) y se le resta la densidad mínima con detalles en el negativo (sombras en el positivo). Como la película no es totalmente transparente (velado químico y opacidad del material de la base) a este resultado se le debe restar la medición de una zona no expuesta del negativo (típicamente los bordes).

Densidad neta = Densidad máxima - Densidad mínima - Base de película

Si no se tiene acceso a un densitómetro, hay un método menos preciso pero mucho más barato. Con una escala de densidad (Step wedge #2 de Kodak o Stoupher) que no es más que una tira de material transparente que tiene 21 escalas con densidades variables que van de completamente transparente escala 0, hasta una densidad muy oscura en el número 21. Normalmente esta última escala tiene una densidad de 3.0 medida en el densitómetro y, como veremos más adelante, esto significa que las 21 escalas tienen 10 puntos de diafragma de diferencia.

Cada 2 escalas en la tableta es el equivalente a 0,3 de diferencia de densidad en el densitómetro. Este 0,3 ó estas dos escalas en la tableta son equivalentes a un diafragma en términos de exposición.

Si ponemos el negativo en una caja de luz junto con una de estas tablas de densidad, podremos visualmente estimar a que escala de la tabla de densidad corresponde la zona más clara y más oscura del negativo. Es conveniente hacer dos tarjetas blancas levemente más grandes que los negativos con un orificio idéntico en cada hoja de aproximadamente 1 mm. de diámetro. Al usar estas hojas con agujeros para comparar las densidades se facilita la comparación al aislarla de otros elementos distractivos.

Digamos que el resultado visual indica que la escala 2 es la más parecida a la densidad más clara del negativo y la escala 12 la más parecida para la más oscura. Esto implica que tenemos un negativo que tiene 10 escalas de densidad neta. Si multiplicamos el 10 por 0,15 que corresponde al incremento de densidad de cada escala, deducimos que el negativo tiene una densidad neta de 1,5 (10x0,15). La comparación visual ya considera la densidad de la base, por lo cual no es necesario restarla. Un negativo con densidad de 1,5 es excelente para Cyanotipos e imprime bien en papel normal de contraste variable grado 1.

## **Control del contraste**

Lo ideal es tener un negativo del contraste y exposición óptima, pero algún grado de control en el contraste es posible en el procesado.

Es posible ajustar el contraste para utilizar distintos negativos, ya sea añadiendo agentes contrastantes en la emulsión o alternativamente en el revelado.

Para permitir el uso de negativos de menor contraste añada 1 a 2 gotas de Dicromato de Amonio o Potasio al 10% (10 grs. por cada 100 cc. de agua destilada) a la emulsión (sensibilizador) antes de aplicarlo al papel. Este método degrada levemente los tonos medios, pero aumenta el contraste. Ojo que también se disminuye la sensibilidad por lo que se requerirá un aumento de la exposición para compensar. Más adelante veremos cómo manejar el contraste en el revelado.

Si aplicamos una segunda capa de sensibilizador después que la primera secó, notaremos un fuerte aumento del contraste en los tonos oscuros. Aplicar una segunda capa y exponer a registro también permite solucionar subexposiciones.

Es posible bajar el contraste diluyendo levemente el sensibilizador. Por último, hacer un prebarnizado del papel en una solución de 1% de ácido oxálico o ácido acético glacial y dejar secar antes de aplicar el sensibilizador. En la mayoría de los papeles, este pretratamiento con una capa de ácido débil intensificará los tonos oscuros y extenderá el rango tonal visible, lo que permite el uso de negativos de mayor contraste.

El sol produce menos contraste y mayor rango tonal visual que las luces UV artificiales.

También se puede alterar la densidad del negativo sumergiéndolo unos 6 minutos en una solución de virador al Selenio de Kodak diluido 4:1 en agua destilada. Esto puede añadir hasta un diafragma de contraste (el equivalente a dos peldaños en una tableta de densidad Kodak #2 o Stoupher de 21 peldaños) ó 0,3 de densidad neta.

## **El soporte**

La mayoría de los papeles sirven, hay que evitar papeles alcalinos ya que con el tiempo la imagen se desvanecerá. La mayoría de los papeles de arte tienen Ph neutro. Dependiendo de las características del papel, estos pueden tener mayor a menor gama tonal y con ello afectar el contraste levemente. Haciendo pruebas, usando negativos y/o tableta de densidades, se pueden hacer las comparaciones entre distintos tipos de papeles.

El Cyanotipo es muy bueno para imprimir en género. Asegúrese de lavar varias veces con agua hirviendo, para eliminar cualquier tipo de aditivos o químicos colocados por el fabricante. Use preferentemente fibras naturales como 100% algodón. Como guía general se necesita un 40% más de exposición en género que en papel.

Para sensibilizar superficies no porosas como metales, cerámicos y vidrio, hay que preparar la superficie. Hay personas que utilizan una capa de gelatina endurecida con Formalina, pero yo prefiero después de lavar bien la superficie y lijarla con una lija superfina (400 o 500), darle 5 a 6 manos delgadas con barniz poliuretano brillante spray (del que usan para vitrificar pisos) y sobre esa superficie aplicar la emulsión.

Si aplican el sensibilizador o emulsión directo, no se adherirá y se desprenderá con el revelado.

No utilizar barniz mate ya que tiene una cera que arruina el proceso. En general, el Cyanotipo no es bueno con superficies no porosas y el tratamiento anterior es más útil para otro tipo de procesos o emulsiones.

## **Aplicando el Sensibilizador**

Hay al menos tres métodos tradicionales (brocha, inmersión y tubo de vidrio), pero con imaginación se pueden inventar varios más. Usar bolas de algodón o toallas, rodillos de pintura, aplicarlo con la mano (con guantes), goteado selectivo y chorreado si se quiere, rodillos con texturas o ruedas con emulsión. También se puede pintar con una brocha gruesa una tela o papel grueso en la oscuridad y dejar secar. Envolviendo el soporte en una bolsa negra que evite que se esponga llevar a un lugar soleado y luego colocar en el piso el soporte sensibilizado. Inmediatamente, poner sobre el soporte sensibilizado objetos y/o ponerse uno mismo para generar un fotograma. Después de 15 a 20 minutos de exposición a la luz solar, lavar con una manguera y tendrá una mural de Cyanotipo.

### **Método 1 Aplicación con brocha**

La brocha ideal son las del tipo Hake Japonés, ya que no tienen férula metálica que pueda reaccionar con los químicos. Si no es posible obtener este tipo de brocha, ocupar una de pelo blando y pintar con barniz de uñas la férula metálica. Una brocha tipo esponja también es útil, pero absorbe más solución sensibilizadora.

Primero se marcan con un lápiz grafito las cuatro esquinas del negativo. Esto sirve para guiar la aplicación del sensibilizador. También es buena idea marcar la parte de atrás del papel para no tener dudas del lado emulsionado.

Con agua destilada humedecer levemente la brocha a fin que no absorba tanto sensibilizador. Sacudir el exceso de agua y luego aplicar varios brochazos sobre un papel para sacar los excesos de humedad, pero dejando los pelos de la brocha levemente humectados.

Sumergir la brocha en la solución sensibilizadora cuidando que no se sobrecargue.

Aplique el sensibilizador con cuidado que toda la superficie quede con una capa pareja, pero no excesiva. Para esto se debe aplicar sensibilizador en una dirección y después emparejarla en el sentido perpendicular. Si es

necesario, aplique una segunda capa y al final empareje con la brocha con poca humedad y sin sensibilizador. Algunas personas prefieren tener una segunda brocha seca y de pelo muy suave para emparejar.

Verificar contra la luz que la solución ha cubierto en forma homogénea toda la superficie sobre la cual irá el negativo.

Si quiere que los bordes no queden con los típicos brochazos, tapar con cinta de enmascarar la zona del negativo. Si tiene acceso, hay una cinta especializada que se llama Drafting Tape, que tiene menos capacidad de adherencia. Alternativamente, pegar cinta de enmascarar normal en una tela un par de veces para reducir su capacidad de adhesión. Esta menor adhesión evita dañar el soporte o papel al sacar la cinta.

Hay gente que le gusta el efecto “fleco” que deja el pincel en los bordes del área sensibilizada. Para lograr esto, sensibilice en forma normal pero aplique pinceladas desde la zona emulsionada hacia fuera, generando bordes irregulares. Finalmente, repasar con el pincel con sensibilizador para emparejar la emulsión, que probablemente se verá poco homogénea. Finalmente emparejar con pincel semi seco y de pelo suave.

En cualquiera de los métodos, hay que dejar que el sensibilizador penetre las fibras del soporte unos 5 minutos y después si desea, puede acelerar el secado con aire caliente. El no hacerlo hará que la emulsión no penetre adecuadamente las fibras y al revelarla se lavará en exceso.

Contrariamente a otros procesos alternativos, el Cyanotipo tolera calor fuerte en el secado. Cuidado que si usamos aire muy caliente, podríamos velar parcialmente el sensibilizador. Use el secador en temperatura baja y a una distancia de unos 25 a 30 cms.

Es preferible utilizar el papel dentro de pocas horas ya que la humedad ambiente tiende a revelar la emulsión. Si se va a dejar papel emulsionado de un día para otro, secarlo lo más posible y dejar en una caja sellada a la luz con silica (deshumidificador). El sensibilizador debiera verse amarillo verdoso claro transparente. Si toma tintes azules, descartar, ya que indica la presencia de sales reducidas por la humedad o químicos en mal estado.

## **Método 2 Aplicación con tubo de vidrio**

Este método sirve para casi todos los procesos, pero es especialmente práctico y económico con procesos más caros como el Platino/Paladio ya que ocupa menos sensibilizador (como 40% menos) y es más fácil que quede parejo.

Con una jeringa mida aproximadamente 2 cc. de sensibilizador por cada 20x25 cms. de imagen o su proporción (esto puede cambiar levemente dependiendo de la capacidad de absorción del soporte seleccionado). Ponga el tubo de vidrio en la parte superior de la superficie a sensibilizar. Con la jeringa en el borde interno del tubo aplicador, vacíe en forma de un hilo grueso de líquido la emulsión. Esto deberá ser hecho de tal manera que al arrastrar el tubo por el soporte, la emulsión se vaya aplicando en forma pareja. Con presión suave arrastre el tubo por la superficie a emulsionar. Después de la primera pasada es probable que

quede un poco de emulsión acumulada al final. Levantar el tubo de vidrio y colocarlo de tal manera que pueda arrastrar la emulsión acumulada en sentido contrario a la primera capa. Repetir el proceso un total de 5 veces. Si aún se mantiene el exceso de emulsión, retírelo con algodón.

Verificar contra la luz que la capa quedó pareja. De no ser así, mientras aún esté húmeda, repetir el proceso con más emulsión. Si se espera que se seque para aplicar la segunda mano y la aplicación es irregular, es muy probable que queden áreas con distintas concentraciones de emulsión, generando imágenes manchadas.

### **Método 3 Por inmersión**

Este es el método preferido para sensibilizar telas de gran tamaño. Básicamente en un lugar con luz de tungsteno tenue, mezclar los químicos en una cubeta suficientemente grande para poner la pieza de género hasta que quede bien imprimada. Dejarla estilar hasta que no gotee (no estrujar). Proteger el piso con papel de periódico o plástico y colgar el género. Mientras se seca, mantener el soporte lo más estirado posible para que no se arrugue o encoja cuando se seque.

Es necesario utilizar guantes, anteojos protectores y en lo posible máscara antigás ya que si usamos viento para acelerar el secado, partículas de químicos pueden volar en el aire y entrar en nuestro sistema respiratorio, potencialmente produciendo problemas.

Hay gente que le gustaría aplicar la emulsión con aerógrafo o pistola de aire para pintar. No recomiendo este método, ya que mucha de la emulsión quedará suspendida en el aire y manchará todo, además de los riesgos para la salud de inhalar estas sustancias. Si igual se quiere probar, cuelgue el soporte en el lugar en que se va a secar. Este debe ser un lugar oscuro y con poca humedad. Utilice guantes, ropas viejas que cubran todo el cuerpo (incluyendo gorro) y máscara antigás.

### **Exposición**

El negativo debe ponerse en contacto emulsión contra sensibilizador, en un marco de impresión por contacto. Asegurarse que el sensibilizador esté completamente seco, de lo contrario el revelado será disparejo y puede arruinar su negativo.

Hay que mantener el negativo lo más estrechamente contactado por medio de un vidrio grueso de la mejor calidad posible (sin filtro UV) y un soporte liso del mismo tamaño que el vidrio con una felpa o género negro. La felpa negra evita luces reflejadas en la superficie del soporte y mejora el contacto. El sandwich se mantiene apretado vía bulldog clips o grampas. Venden unos marcos de exposición que son muy prácticos, ya que permiten la inspección del revelado sin perder el registro (ver ilustración y proveedores). Si retiramos el



marco de la fuente UV, a una zona con luz de tungsteno tenue o de seguridad y abrimos uno de los lados de la parte trasera del marco, podremos ver la exposición y verificar qué tan expuesto está el positivo sin perder el registro, pudiendo cerrarlo y continuar con la exposición si es necesario.

La exposición se debe hacer con una fuente de rayos UV. La más tradicional y barata es el sol. Este es, también, el que logra uno de los menores tiempos de exposición y más rango tonal. El sol es romántico y tiene su propia calidad, pero es poco predecible y las exposiciones varían fuertemente dentro de un mismo día, ya que a distintas horas hay distinta intensidad UV. También afecta la época del año, condiciones meteorológicas y latitud.

Una gracia del Cianotipo al sol es que la exposición y revelado se pueden hacer al aire libre, por lo que perfectamente podemos estar en la piscina con la familia y revelando fotos, sin tener que estar encerrado en el cuarto oscuro, sin compartir con nadie. Ojo con las medidas de seguridad, para que el perro o los niños ingieran algunos de los químicos porque tienen sed.

Una exposición típica en verano, con un día despejado entre las 10 AM y las 3 PM en Santiago de Chile es de entre 10 a 15 minutos. Con días nublados los tiempos se pueden duplicar o triplicar fácilmente. Si tiene un marco de exposición por contacto que permita inspección, con un poco de práctica usted podrá juzgar la exposición al ojo. Al exponer el soporte pasa del amarillo verdoso transparente a un color azul que se intensifica. Cuando la imagen parezca bien expuesta, usted debe continuar la exposición hasta que las luces tomen un tono gris metálico y en general la imagen aparezca sobre expuesta. Haga una tira de prueba y después realice las copias finales.

Ya que hacer tiras de prueba toma mucho tiempo, se han diseñado métodos para facilitar el cálculo de la exposición. Es recomendable incluir una tableta de densidades #2 de Kodak o Stouffer de 21 peldaños cerca del borde de la imagen, pero que pueda ser cortada sin afectar la imagen final. Esta tableta podrá usarse para calcular la exposición en forma visual.

En general el tiempo de exposición aumenta en la medida que mayor sea la densidad máxima del negativo, de tal manera que se logre imprimir el total de los detalles en las luces.

Si tomamos una tableta de densidades y sensibilizamos varios papeles, exponiendo la tableta de densidades a distintos tiempos, descubriremos que a mayor tiempo más escalas de la tableta quedan expuestas.

Para calcular la exposición con tabletas de densidad es necesario hacer una pequeña calibración. Esta es imprimir y revelar Cianotipos de la tableta de densidad expuestos a una serie de distintos tiempos de exposición. En cada tiempo hay que anotar qué número de la escala que quedó expuesto, justo antes de revelar y cuál quedó expuesto después de revelar. Esto se ve claramente al notar el último peldaño de la tableta que tenga un tono discerniblemente distinto que el color base del papel.

Es normal que en el revelado se pierdan 4 ó 5 peldaños de densidad de estas tabletas, por lo que hay que sobreexponer la imagen en un monto equivalente, para que al revelar las luces de la copia final tengan detalles.

Con esta serie de pruebas se sabe exactamente cuánto tiempo es necesario para lograr detalle en las luces; por ejemplo en el peldaño 12 de la escala y así sucesivamente para otros peldaños (a mayor densidad se requerirá más tiempo).

Si se compara la densidad más oscura del negativo en el que se quiere detalle, con la de la escala de la tableta de densidades que más se le parezca, podrá saber con muy poco margen de error la exposición necesaria. En nuestro ejemplo, si la zona más densa con detalles del negativo es equivalente a la densidad del peldaño 12 de la tableta de densidad, la exposición debe ser la del tiempo calculado para que ese peldaño quede impreso discerniblemente más oscuro que el color base del papel.

Si uno quiere más control, hay fuentes artificiales de UV que dan una fuente constante y predecible de luz UV. Esto hace más predecible el resultado de la exposición calculada con el método anterior, ya que estandariza la fuente de luz UV. Con el sol, el monto de rayos UV es más variable, pero si sabe cual es el peldaño que debe quedar expuesto antes de revelar, puede incluir una tableta de densidad en una zona del soporte que permita retirarla posteriormente y por inspección visual exponer hasta que el peldaño adecuado quede expuesto. Para hacer la inspección visual es necesario no perder el registro, siendo muy útiles los marcos especiales de impresión por contacto

Otra fuente artificial de luz UV es la lámpara de sol. Esta es lenta, sólo sirve para formatos pequeños y requiere de mucha ventilación, ya que el calor que emite calienta el vidrio del marco de exposición y puede quemar el negativo. Saca de apuros a bajo costo.

Si tiene la posibilidad de tener un dispositivo con tubos fluorescentes UV, del tipo que usan en los solarium (no los oscuros que usan las discoteques), se puede lograr gran consistencia. Estas unidades de exposición se pueden hacer en forma personal o comprarlas hechas en Edwards Engineering o Bostick & Sullivan (ver listado de proveedores). Generalmente la exposición con este tipo de dispositivos es más larga que con el sol (el doble o más), pero se puede trabajar a cualquier hora del día o la noche, en cualquier clima y época del año. Los resultados son muy consistentes y una vez determinado el rango de densidad del negativo es muy fácil calcular la exposición. Hay experimentos hechos con tubos fluorescentes (luz día) que también han resultado, pero con tiempos de exposición mucho más largos que los tubos UV.

## **Revelado**

El revelado tradicional es con agua de la llave. Dependiendo del PH del agua que se utilice, el contraste cambiará. Mientras más ácida el agua, mayor contraste se requerirá en el negativo.

Si añadimos un ácido débil al agua del revelado, como ácido acético al 8% o cítrico al 5%, lograremos incrementar significativamente el número de escalas de densidad reproducidas, permitiendo así el uso de negativos de más alto contraste que el óptimo. Distintas diluciones de ácido en diferentes papeles tienen distintos efectos. Este método tiende a reducir la separación de tonos en

las sombras, aumentándolos en las en luces más que si se sobreexpusiera la impresión.

Si se utiliza una solución de trabajo de ácido acético al 8%, con diluciones de 1:5 ó 1:2 ó 1:1 en agua destilada o sin diluir, se pueden lograr ganancias 1 (0,3 en densitómetro); 2 (0,6) y hasta 3 (0,9) diafragmas en densidad de impresión (ver cuadro de ejemplo).

El revelado en agua debe ser de unos 5 minutos y debemos asegurarnos que no haya trazas del amarillo del ferricianuro en el agua ni en la impresión. Lavarla por mucho tiempo puede lavar delicados tonos en las luces.

Procesar con la solución ácida es levemente distinto ya que primero se pone la impresión en la solución ácida por 1 a 3 minutos, asegurándose de mover la impresión constantemente para evitar manchas en las luces. Después debe ser lavada en agua corriente por 10 a 20 minutos para eliminar el ácido del soporte.

Si las luces desaparecen en el lavado, este es causado normalmente por subexposición y se soluciona exponiendo más tiempo. Secar el papel con calor inmediatamente después de aplicar el sensibilizador, puede causar el mismo efecto ya que no se dio tiempo a que el sensibilizador se asiente en el soporte.

Otra posible causa de tener contraste inadecuado es que el tipo de papel no sea capaz de igualar la gama tonal del negativo. Pruebe con otro papel. Mis favoritos son Fabriano Uno Hot press de 300 grs., Lana Aquarelle hot press 300 ó 600 grs.

Si la impresión fue sobreexpuesta, se puede reducir con una solución alcalina suave. Por ejemplo, Sodio Carbonato al 0,5% (5 grs. por litro de agua destilada). Reducir hasta un poco antes que se logre la densidad deseada o cuando las primeras señales de tono amarillo aparezcan, inmediatamente sacar, estilar y lavar por 5 minutos.

Mucha concentración alcalina o mucho tiempo, pueden blanquear seriamente la imagen. Si esto ocurre, guarde la imagen para sobreponer otra impresión de Goma bicromatada, Van Dyke o Cyanotipo en registro.

El Cyanotipo se oxidará a lo largo del tiempo, intensificando su color azul. Para acelerar este proceso, se puede sumergir brevemente en hidróxido de sodio (agua oxigenada de 20 ó 30 volúmenes) muy diluido 5 a 8 cc. por litro de agua. El color final no cambiará, sólo se acelera el proceso. Dejar que se seque a temperatura ambiente, ya sea colgado de un cordel con ganchos para la ropa, en un soporte como papel de diario o una malla de PVC estirada.

Si el secado lo hace vía aplicar calor fuerte o planchado del papel, tenderá un aumento en el contraste.

## **Retoques**

Para remover puntos blancos lo mejor es usar acuarela con un pincel de punta fina. Intente con Azul de Prusia y trate de conseguir el tono antes de

aplicar. También se pueden usar lápices de colores o pasteles. Trate de no utilizar tintas alcalinas ya que blanquearán el azul.

Si los tonos claros están teñidos de azul, sumerja la impresión en una solución de 5% de ácido oxálico (5 grs. de ácido a 100 cc. de agua destilada) hasta que aclaren. También se puede utilizar revelador de papel o blanqueador doméstico diluidos, pero corre el riesgo de dejar una mancha café o amarilla. Aplique la solución en forma selectiva en las luces de la impresión con un pincel. Cuidado con el ácido oxálico, que es muy tóxico.

Por último, utilizar un bisturí con punta afilada y con cuidado para reducir los tonos muy oscuros vía puntillismo.

## **Virados**

Hay una gran variedad de fórmulas de virados, pero muchas tienen el problema de permanencia en el tiempo. Escanearlas e imprimirlas en papel de buena calidad es una opción, pero en mi opinión le quita el aspecto táctil del trabajo hecho a mano.

### **Virado al café**

#### **Fórmula de virado café**

##### **Solución A (blanqueador)**

- Amoníaco 10 ml.
- Agua 1000 ml.

##### **Solución B**

- Ácido Tánico 20 a 50 grs.
- Agua 1000 ml.

El efecto blanqueador del Amoníaco (alcalí) necesariamente bajará la densidad de los tonos más claros. Es recomendable sobreexponer  $\frac{1}{2}$  a 1 punto (2 escalones en la tableta Kodak #2).

Después de humedecer la copia por unos 5 minutos en agua, ponga la impresión en la solución de Amoníaco hasta que se descolore (1 a 3 minutos) y directamente pásela a la solución de ácido tánico, déjela reposar hasta que logre el tono deseado.

El ácido tánico tenderá a manchar un poco las luces, oscureciendo el tono del papel. Esto se puede minimizar dejando la impresión el mínimo tiempo posible en la solución de ácido tánico (un minuto, máximo dos).

### **Virado al Café Rojizo y sombra Gris azulada oscura**

#### **Solución A**

- Ácido Tánico 36 grs.
- Agua destilada 1000 cc.

### **Solución B**

- Sodio Carbonato 18 grs.
- Agua destilada 1000 cc.

### **Solución C**

- Agua Oxigenada 30 vols 30 cc
- Agua destilada 1000 cc.

Dejar la impresión en la solución A por aproximadamente 1 minuto, lavar por 30 segundos en agua corriente y luego pasarla a la solución B, por unos 15 a 20 segundos. Finalmente, se lava por 30 segundos y se pasa a la solución C, hasta que tome el tono deseado. Este último paso incrementa la intensidad del azul, aumentando el contraste de la impresión.

Se puede poner primero el Carbonato Sodio y después el Ácido Tánico o viceversa. Se pueden alternar varias veces o se pueden aplicar en forma selectiva con pinceles o bolitas de algodón.

Cuando el baño B se pone oscuro, descartar. Dura entre 30 a 40 imágenes de 20x25 cms. Si los alterna, dura sólo para 10 ó 15 impresiones. Es importante el lavado entre baños para evitar la contaminación de los químicos y alargar su duración.

Las proporciones químicas se pueden alterar con confianza. Si quiere tener más control en el proceso de blanqueado, se puede diluir el baño B.

Cuidado con el efecto blanqueador de la solución B (Sodio Carbonato). Este es rápido y continúa después de sacar la impresión de la solución y pasarla al baño de lavado. Es necesario retirar la impresión un poco antes que se llegue al tono deseado. Errar en lo conservador es fácil de solucionar, ya que se puede aplicar nuevamente por más tiempo, el exceso no se puede solucionar.

Finalmente es necesario lavar la impresión al menos por 15 minutos, idealmente 30 minutos, para eliminar los químicos residuales del soporte y deje secar.

### **Virado al Té**

Con un kuchen esto parecería recetario de cocina, pero el té contiene ácido tánico y el efecto es que reduce el color azul a un azul grisáceo y tiñe las luces de un color Té (café rojizo claro). Esto es un buen truco para motivos en que se desea tener tonos mas cálidos y no se quiere complicar con la química. Simplemente prepare una solución concentrada de té (que no sea Earl Grey) y deje reposar la impresión hasta que tenga el tono deseado. Lave con agua corriente por 15 minutos y deje secar.

### **Virado al Negro #1**

Primero sumerja la impresión por 5 minutos en agua corriente, luego pásela a una bandeja con Dektol. Mientras más concentrada la solución de Dektol mayor es el efecto. Intente con Dektol diluido 4:1. El azul se lavará.

Cuando la imagen esté casi completamente desvanecida o blanqueada, lave la impresión en agua por dos minutos.

Después, suméjla en una solución de ácido tánico 30 a 50g por 1000 cc. de agua. La imagen se convertirá en negro humo en unos 4 a 5 minutos.

Lave por 30 minutos en agua corriente y deje secar.

## **Virado al Negro #2**

### **Solución A**

- Ácido nítrico 3 gotas
- Agua destilada 1000 cc.

### **Solución B**

- Sodio Carbonato 14g
- Agua destilada 160 ml.

### **Solución C**

- Ácido Gálico 14g
- Agua Destilada 160 ml.

Sumerja la impresión lavada y humedecida por 5 minutos en la solución A por 2 minutos.

Lave la impresión por 5 minutos. Transfírela a la solución B y déjela hasta que la imagen desaparezca y luego emerja como una imagen naranja clara.

Lave la impresión por otros 5 minutos. Transfírela a la solución C. Aquí, el color negro surge rápidamente.

Finalmente, lave la impresión por al menos 30 minutos en agua corriente y deje secar.

## **Virado parcial Azul/Gris**

Permita que el Cyanotipo madure un par de días y remoje la impresión por unos 5 minutos antes de virar. Mezcle 3 gotas de ácido nítrico en un litro de agua y sumerja la impresión en la solución por 2 minutos.

Lave el Cyanotipo por unos 5 minutos en agua corriente.

Prepare 1 litro de agua destilada y póngale una pizca de sodio carbonato. Sumerja la impresión hasta que se produzca un virado parcial amarillo. Lave la impresión por unos 5 minutos.

Mezcle 25 grs. de ácido tánico en un litro de agua y remoje la impresión en esta solución hasta que aparezcan colores grises y azules. Cuando logre el tono deseado, saque la impresión y lávela en agua corriente por unos 20 minutos y deje secar.

Una variación es que después de lavarla, suméjla en una solución que sea una pizca de Sodio Carbonato en un litro de agua hasta que un color rojo aparezca. Luego lave por unos 30 minutos en agua corriente y deje secar.

### **Virado al Púrpura**

Sumerja la impresión en agua por unos 5 minutos. Luego, blanquee la imagen en una solución de 60 ml. de amoníaco por cada litro de agua destilada. Posteriormente lave por 30 a 60 segundos en agua corriente. Vire en una solución de 10 grs. de ácido gálico o pyrogálico por litro de agua destilada. Finalmente lave por 40 a 60 minutos.

### **Virado al Violeta**

A veces funciona, otras veces no. Esto depende del tipo de agua potable, tipo de papel y de la humedad.

Sumerja la impresión por 5 minutos en agua corriente. Luego ponga la impresión en una bandeja con una solución de 35 grs. de ácido Pyrogálico por litro de agua destilada, durante algunos minutos y retire cuando le guste lo que vea. Luego lave la impresión por 30 a 60 segundos en agua corriente. A continuación, sumerja la impresión en una solución de 60 ml. de hidróxido peróxido al 3% (agua oxigenada de 30 volúmenes) por litro de agua destilada hasta lograr el tono deseado. Finalmente lave al menos 30 minutos en agua corriente.

Se puede alternar el ácido con el agua oxigenada varias veces. Experimente.

## **Combinación de técnicas**

Es común ver que se utilice el Cyanotipo combinado con otras técnicas con Platino, Kalitypo y Goma Bicromatada.

Hay muchos artistas que combinan el Cyanotipo con acuarela, acrílico o le aplican Polaroid lifts o Silk screen.

Si bien no entraré en mucho detalle en cada técnica combinada, hay ciertos aspectos básicos que se deben comprender.

Lo que es crítico en estas técnicas combinadas es lograr un buen registro en la aplicación de cada capa. Cuando se ocupan soportes que tienden a alterarse en su forma o tamaño con lavados prolongados (como por ejemplo el papel) es necesario asegurarse que el proceso de expansión y encogida no afecte el registro. La técnica más elemental es dar un pre enjuague caliente para que cuando se le aplique al soporte un proceso húmedo largo, las fibras del papel se ajusten en forma predecible. Si no lo hace, lo típico es que el papel encoja, siendo muy difícil lograr un buen registro.

El pre enjuague se debe hacer antes de la imprimación con el sensibilizador de Cyanotipo. Sumerja el papel en agua caliente a 60°C o más (no hirviendo), para que se impregne, por media hora. No importa que el agua se enfríe durante el pre enjuague. Yo utilizo mi tina con agua caliente y me preocupo de vez en cuando de sumergir los papeles, para que se humedezcan en forma pareja y rotarlos para evitar que se peguen.

Luego se seca en condiciones de temperatura y humedad similares a las que usaremos en el proceso seleccionado para complementar el Cyanotipo. Idealmente 18 a 22°C y 50% a 60% de humedad.

Esto hace que el papel se encoja y se ajuste a un tamaño similar al que tendrá al finalizar el proceso elegido, evitando problemas de registro. A mayor tamaño de la imagen final más importante es este paso.

Para papeles de más de 50x60 cms. es conveniente repetir el proceso dos veces.

Hay muchas formas de lograr registro, pero la más sencilla y barata es usar aquellos alfileres que se utilizan en los pizarrones de corcho para marcar mapas. Básicamente se perfora el negativo junto con el soporte en dos de sus esquinas con estos alfileres. Estos agujeros sirven de guía para el registro en las siguientes aplicaciones de otras técnicas o más capas de Cyanotipo. Una vez logrado el registro, se recomienda pegar el negativo al soporte con cinta adhesiva transparente. Pegar el negativo de tal manera que se pueda levantar de uno de sus lados para poder chequear la exposición.

Si se quiere combinar Cyanotipos con Vandykes, es necesario que el Cyanotipo vaya primero y que esté bien sobreexposto, ya que el Ferricianuro Potasio del Van Dyke tiende a blanquear el Cyanotipo. Es recomendable también diluir la emulsión del Van Dyke un 50%.

Cada técnica tiene su maña y destreza, experimente y deje volar su imaginación. Entre virados y técnicas combinadas se pueden pasar la vida en distintas combinaciones.



Hay una versión del Cianotipo más moderna desarrollada por Mike Ware, un Científico y Fotógrafo inglés contemporáneo.

Esta versión es un poco más compleja en su elaboración química, pero tiene ciertas ventajas sobre el Cianotipo tradicional.

- Es más rápida.
- Tiende a tener menos problemas de manchas amarillas en las luces.
- Se absorbe mejor en el papel.
- No se forma nata en la solución A.
- No requiere de sobreexposición para compensar la densidad que se pierde en el revelado.

Para los que quieran detalles, visten la pagina de Mike Ware y descubrirán mucha información, muy interesante de éste y otros procesos que él ha perfeccionado o desarrollado. <http://www.mikeware.demon.co.uk/>

### **Referencias bibliográficas**

- The Keepers of Light, William Crawford.
- Alternative Photographic Process, Christopher James, (en mi opinión el mejor libro).
- Coming in to Focus, John Barnier, (el segundo mejor).
- Photo Imaging, Jill Einfield, (el más sencillo de entender).
- Alternative Photographic Process a working Guide, Randall Webb & Martin Reed.
- New Dimensions in Photo Imaging, Laura Blacklow.
- The Ansel Adams Guide: Basic Techniques Of Photography Book 2, John P. Schaefer.

### **Sitios de Internet útiles**

<http://www.danburkholder.com/>

<http://www.alternativephotography.com/>

[http://www.pipeline.com/~tomf2468/downloadsalt.html#downloadsalt tutorials](http://www.pipeline.com/~tomf2468/downloadsalt.html#downloadsalt_tutorials)

### **Proveedores de Materiales**

<http://www.calumetphoto.com/>

Proveedor general de artículos profesionales de fotografía.

<http://adorama.com/>

Proveedor general de artículos profesionales de fotografía.

<http://www.bhphotovideo.com/>

Proveedor general de artículos profesionales de fotografía.

<http://www.silverprint.co.uk/>

Proveedor de kits y marcos de impresión, además de muchos productos especializados.

<http://www.photoformulary.com/>

Gran variedad de químicos y kits especializados para la fotografía, materiales de laboratorio, tabletas de densidad y literatura especializada.

<http://www.bostick-sullivan.com/>

Mi proveedor favorito. Tiene kits, químicos, marcos de impresión, tabletas de densidad y fuentes de luz UV, literatura especializada y un sitio con mucha información técnica.

<http://www.eepjon.com/>

Edwards Engineering. Fuentes de luz UV artificial y tubos de vidrio para aplicar emulsiones (Coating roads).

### **Distribuidora Científica**

Placer 747, Santiago

Teléfonos: 5555985-5555933

Proveedor Chileno de varios químicos.

### **Etmar Oscar Klein**

Av. Ecuador 3730, Santiago

Teléfono: 7795761

Otro buen proveedor de químicos.

### **Merk**

Francisco de Paula Taforo 1981, Santiago

Teléfono: 3400000

Proveedor de químicos especializados, en general más caros, ya que son calidad de análisis (muy puros), pero a veces son los únicos que los traen. El Fierro III Citrato Amonio (verde) es muy caro en Chile, pero en Bostick / Sullivan o Fotografers Formulary se pueden encargar por Internet, a un precio que puede ser hasta 5 a 10 veces menor, incluidos los derechos de aduana y fletes.

### **Black Box**

Perez Valenzuela 1503, Santiago

Teléfono: 2357870

Portal Lyon Local 35 A, Providencia, Santiago

Teléfono: 2520479

Revelados, Forzados y placas

### **Carmen Pérez**

Providencia 2237 Loc 15, Providencia, Santiago

Teléfono: 2325187

También tiene un local en Mac Iver

Todo tipo de materiales fotográficos

### **Fototechnika**

Diagonal Paraguay 405, Santiago

En Diagonal Paraguay con Lira

Teléfono: 6333394

Excelentes escaneados de tambor y servicios digitales.