



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS INSTITUCIONALES**

# **FOTOGRAFÍA, REVELADO E IMPRESIÓN**

**Del 22 de Septiembre al 03 de Octubre del 2003**

## ***APUNTES GENERALES***

CI - 243

**Instructor: Pedro Montalvo  
DELEGACIÓN COYOACÁN  
SEPTIEMBRE/OCTUBRE DEL 2003**

## TEMA 1

Qué es y cómo funciona la cámara.

Todas las cámaras funcionan de la misma manera. La cámara es simplemente una caja con un pedazo de película de un lado y un agujero en el otro por el que entra la luz a la superficie químicamente sensibilizada de la película. Para que este proceso se realice correctamente, es necesario que la cámara cuente con los siguientes elementos:

**La mirilla**, muestra la escena que la fotografía cubrirá, normalmente la mirilla funciona con un juego adicional de lentes o usando el mismo juego con el que se tomará la fotografía.

**la película**, recibe la imagen de objeto fotografiado.

**El arrastre**, es el sistema que desplaza la película permitiendo que en la misma película se expongan sucesivamente las fotografías.

**El cuerpo**, es la caja, también llamada cámara oscura, que protege a la película de toda la luz exceptuando la que entra por el lente.

**El diafragma**, es el mecanismo que regula la cantidad de luz que recibirá la película, el diafragma consiste en una serie de láminas que forman un anillo que se abre y cierra para permitir una mayor entrada de luz. Este sistema viene graduado con la siguiente numeración:

2.8  
4.5  
5.6  
8  
11  
16  
22

El número más pequeño (2.8) corresponde a la mayor apertura, y el más grande (22) a la menor.

El **obturador**, es el segundo control e la luz que cuenta la cámara. Este consiste de una cortina corrediza que se abre y cierra que permite una exposición controlada de la película, esta entrada de luz se llama tiempo de obturación. Los tiempos de obturación van desde un segundo hasta un dos milésimo de segundo.

Tiempos de obturación:

1 segundo.

2 (medio segundo)

4

8

15

30

60

125

250

500

1000

2000

(A partir del numero cuatro todos los tiempos son milésimas de segundo.)

**El lente**, enfoca los rayos de luz que el objeto fotografiado refleja, y los proyecta a la película.

**El control de enfoque**, mueve el lente de atrás hacia delante hasta crear una imagen nítida sobre la película.

**El exposímetro**, mide la luz ambiental y nos dice cuál es la exposición correcta para tomar la fotografía, esto es, nos dice cuál es la combinación entre el diafragma y el tiempo de obturación.

Los dos elementos en los que nos centraremos son el diafragma y el obturador, ellos son los medios con los que contamos para controlar la luz y así obtener un negativo de buena calidad.

## TEMA 2

### La Exposición.

Antes de tomar una fotografía debemos considerar los siguientes elementos: la cantidad de luz en el medio ambiente, la forma en la que mediremos esta luz, y cuanta dejaremos pasar hacia la película.

La luz ambiente la mediremos con el exposímetro. Hay dos tipos de exposímetros, uno funciona con una aguja situada en el interior de la mirilla que cuando el tiempo de obturación y el diafragma son los correctos queda en una posición horizontal, el segundo tipo de exposímetro nos marca dentro de la mirilla el tiempo de obturación y de diafragma con los que debemos de tomar la fotografía.

La forma en la que normalmente se mide la luz es enfocando el motivo que va a ser fotografiado y, oprimiendo el botón disparador a la mitad, el exposímetro medirá la luz, luego moveremos el anillo del diafragma hasta encontrar el tiempo correcto (El anillo del tiempo de obturación permanecerá en un 125)

La medición del exposímetro permitirá que entre a la película 18% de la luz del medio ambiente, esta cantidad de luz se denomina la zona-V.

## TEMA 3.

### El sistema de zonas.

El exposímetro, como ya dijimos, mide la intensidad de la luz y permite que entre 18% de la luz ambiental, en términos de tonos 18% de luz equivale a un gris medio, similar al gris Oxford. Esto significa que si nos atenemos a la medición del exposímetro y tomamos un sujeto blanco en el resultado final, la fotografía, el objeto saldrá de tono gris zona V y si tomamos un sujeto negro el resultado será, también, una foto con el sujeto en zona V. Este defecto del exposímetro se debe a que siempre nos dará la misma lectura independientemente de el tono del sujeto.

La lectura correcta del exposímetro requiere de una interpretación analítica. Este sofisticado enfoque se ha vuelto muy sencillo gracias al sistema de zonas, desarrollado por el fotógrafo Ansel Adams.

Este sistema se basa en una escala de grises, ó zonas, que se dividen en 10 tonos diferentes. La zona 0 corresponde al negro profundo y la zona 9 al blanco puro( Estos tonos no tienen relación alguna con la exposición.) como ya dijimos la exposición que no da la cámara siempre nos dará como resultado la zona 5.

¿Cómo se corrige? Pongamos un ejemplo; queremos tomar una escultura de mármol:

- 1: Nos acercamos hasta que por el visor sólo veamos la escultura.
- 2: Medimos la luz.
- 3: La lectura es de 125 milésimas de segundo y el diafragma 16 (esta lectura es **SOLO UN EJEMPLO**)
- 4: Con esa lectura, la escultura blanca saldrá gris en lugar de blanca, por lo tanto tenemos que dejar que entre más luz.
- 5: Lo que haremos será abrir el diafragma dos pasos en lugar de un 16 usaremos un 8 (como ya lo mencionamos el 16 es un diafragma más pequeño que el 8 por dos pasos)
- 6: Una vez que nuestra exposición sea la correcta nos alejaremos del sujeto hasta el lugar de donde queramos tomar la foto.
- 7: tomamos la fotografía.

#### **TEMA 4**

El revelado.

- 1: La película se guarda en completa oscuridad en el tanque de revelado.
- 2: Se agrega el revelador.
- 3: Se agita 5 segundos cada minuto por 6 minutos y luego 5 segundos cada 30 segundos durante otros 6 minutos.
- 4: Se descarta el revelador.
- 5: Se agrega el detenedor y se agita constantemente durante 30 segundos.
- 6: Se descarta el detenedor.
- 7: Se agrega el fijador, se agita 5 segundos cada minuto durante 4 minutos.
- 8: Se descarta el fijador.
- 9: Se agrega el aclarador y se agita 5 segundos cada 30 segundos por 2 minutos.
- 10: Se descarta el aclarador.
- 11: Se llena el tanque hasta la mitad con agua de la llave y se agita fuertemente durante 30 segundos.
- 12: Se repite el paso 11 por 15 veces.

13: Se agregan unas gotas de Photo Flu y se llena el tanque a la mitad con agua, se agita fuertemente por un minuto.

14: Se descarta el agua y se cuelga la película en un lugar libre de polvo.

15: Se pone una pinza en la punta de la película para que se seque completamente vertical.

16: Una vez que la película esta seca, se corta en seis partes y se guarda.

## BIBLOGRAFÍA.

Editor of Time Life. *Light and Film*. Time Life, Ny 1972.

Editor of Time Life. *The Camera*. Time life, Ny 1972.

# KODAK Professional Black-and-White Films

Kodak Black-and-White Films	Description	Film Speed		Color Sensitivity	Sizes
		Daylight	Tungsten		
<b>Continuous-Tone Films</b>					
Commercial 4127	Blue-sensitive moderately high-contrast film for copying continuous-tone originals where red and green sensitivity is undesirable or unnecessary.	50	8	Blue Sensitive	Sheet
T-MAX 100 Professional (TMX) 5052, 6052, 4052	Medium-speed film especially useful for detailed subjects requiring maximum image quality. Offers extremely high sharpness and fine grain, very high resolving power, expanded exposure latitude, and allows for very high degree of enlargement.*	100	100	Pan	135, 126, 70 mm Sheet, Kodak Rolliflex Packets
T-MAX 400 Professional (TMX) 5053, 6053, 4053	High-speed film especially useful for dimly lit subjects, extended flash range of flash pictures, fast action, and subjects requiring good depth-of-field and fast shutter speeds. Extremely fine grain, very high sharpness, expanded exposure latitude, high resolving power, allows a high degree of enlargement.*	400	400	Pan	135, 126 Sheet
T-MAX P3200 Professional (TMZ) 5054	Very high to ultra-high film speed and finer grain than offered by other fast films. Especially useful for sports, available-light, and general surveillance applications.*	3200 Multi-speed Film	3200 Multi-speed Film	Pan	135
Plus-X Pan (PX) 5062 Plus-X Pan Professional (PXP) 5057	Medium speed film for general purposes. Extremely fine grain and excellent sharpness.	125	125	Pan	135, 126, 230
Plus-X Pan Professional (PXP) 2147, 4147	Medium-speed film with excellent high-contrast separation for studio use. Very fine grain. Retouch both sides.	125	125	Pan	Sheet
Verichrome Pan (VP) 6041	Medium-speed with extremely fine grain. Excellent gradation and wide exposure latitude. For general use.	125	125	Pan	126
Tri-X Pan (TX) 5063, 6043	High speed film for action, use with telephoto lenses, existing light, and for extending flash distance range.	400	400	Pan	135, 126
Tri-X Pan Professional (TXP) 5049, 6150, 4154	High-speed film yields excellent gradation and brilliant highlights. Especially suited to low-flare, inter or tungsten or flash lighting. Good control of contrast by varied development. Retouch both sides.	320	320	Pan	126, 230, 70 mm Sheet, Pro-Pack
Tri-X Ortho 4153	High speed orthochromatic film yields good shadow detail and brilliant highlights. Good for press, commercial, and industrial photography where red sensitivity is unnecessary and undesirable.	320	200	Ortho	Sheet
Technical Pan (TP) 2415, 4415, 5415	Variable contrast for high-contrast photo work when you want extreme enlargements, or for copy work depending on development.	250	250	Pan Extended Red	135, 126, Sheet
Extapak 4162	Medium-speed film suited to portrait and close-up work with electronic flash. Also excellent for commercial, industrial, and scientific use with daylight and tungsten light.	100	100	Pan	Sheet 3 1/2, 70 mm long roll
Supra-X Pan 4142	Medium-speed for portrait, commercial, and industrial photography.	200	200	Pan	Sheet
Royal Pan 4141	High-speed film with brilliant high-contrast separation, especially suitable for studio use and candid wedding photography with flash. Retouch both sides.	400	400	Pan	Sheet

\*Speed with Kodak Technico Liquid Developer

\*Kodak Tri-Gram Emulsion

Pan-Panoromatic Ortho-Orthochromatic



## Película Kodak Tri-x- Pan Profesional 4164

### Características

- Grano: Fino
- Poder de resolución: Alto
- Sensibilidad: 320 ISO
- Tamaños disponibles en hojas base estar 10.2 x 12.7 cm. y 12.7 x 17.8 cm.
- Recomendaciones de cuarto oscuro:  
Revelarse la película en completa oscuridad
- El negativo puede retocarse por ambos lados  
Emulsión y Base.

TIEMPOS DE REVELADO PARA PELICULAS EN HOJA

**Revelador Kodak HC-110 (Dil B)**

Temperatura del proceso de 18-24 °C .

Película Kodak	Tiempo de revelado ( minutos )									
	Charola Agitación Continua *					Tanque Grande Agitación Manual con 1 minuto de intervalo				
	18°C	20°C	21°C	22°C	24°C	18°C	20°C	21°C	22°C	24°C
TRI - X - PAN / 4164	6	5 <sup>1/2</sup>	5	4 <sup>1/2</sup>	4	8	7 <sup>1/2</sup>	7	6	5

Nota: Para incrementar el contraste, incremente el tiempo de revelado.

Para reducir el contraste, reduzca el tiempo de revelado.

# Revelador Kodak HC-110

ALMACENAMIENTO (MESES) DE SOLUCIONES SIN USAR

Solución	Frasco lleno perfectamente cerrado	Frasco parcialmente lleno perfectamente cerrado	Tanque con tapa flotante
<b>Revelador</b>			
Solución Stock	6	2	2
Solución de trabajo Dilución <b>B</b>	3	1	1

Kodak Revelador	Tiempo de revelado (minutos)									
	Charola (agitación continua)					Tanque grande (agitación con intervalos de 1 minuto)				
	65°F (18°C)	68°F (20°C)	70°F (21°C)	72°F (22°C)	75°F (24°C)	65°F (18°C)	68°F (20°C)	70°F (21°C)	72°F (22°C)	75°F (24°C)
<b>HC-110 (Dil B)</b>	6	5 <sup>1/2</sup>	5	4 <sup>1/2</sup>	4	8	7 <sup>1/2</sup>	7	6	5
<b>D-76</b>	6	5 <sup>1/2</sup>	5	5	4 <sup>1/2</sup>	7 <sup>1/2</sup>	7	6 <sup>1/2</sup>	6	5 <sup>1/2</sup>
<b>MICRODOL-X</b>	8	7	6	5 <sup>1/2</sup>	5	10	9	8	7 <sup>1/2</sup>	6 <sup>1/2</sup>
<b>DK-50 (1:1)</b>	5	5	4 <sup>1/2</sup>	4 <sup>1/2</sup>	4	7	6 <sup>1/2</sup>	6	5 <sup>1/2</sup>	5

# Kodak

## Revelador Dektol

Para preparar Solución Stock

- 1.- Empezar con 3.32 litros de agua a 32-38°C.
- 2.- Lentamente se añade el contenido de el paquete con constante agitación para que los químicos queden en suspensión.
- 3.- Agregar el agua suficiente a 32-38°C para llegar a 3.8 Lt. revolver hasta que este totalmente mezclado.
- 4.- Diluir está solución de trabajo dependiendo de cada tipo de papel o placa.

\* Recomendación de la temperatura de revelado 20°C

Revelador <b>Kodak</b>	Dilu- ción	Tiempo ( min. )	Margen ( min. )	Máximo de Impresiones de 20.3 x 25.4 cm ( 8 x 10" ) *
DEKTOL	1:2	1	3/4 a 2	120 / 3.8 lt.

\* Por cada 3.8 Litros ( 1 Galón ) de solución

# SISTEMA ELEMENTAL

## CON IMPRESIONES 4x.

<u>NOMBRE</u>	<u>LENTE 55mm</u>	<u>DISTANCIA</u>
INFANTIL		2.70
CREDENCIAL		2.10
CARTILLA		2.30
PASAPORTE		2.10
FILIACION		1.50
VISA		2.20
DIPLOMA		1.50
TITULO		1.50
4x5		1.80
5x5		1.70

EN METROS



TITULO



CRÉDENCIAL



PASAPORTE



CARTILLA



INFANTIL



F. M. GOBERNACION



NOMBRE	TAMARO DEL PAPEL	TAMARO DE LA CARA	POSE	SUPERFICIE	RETOQUE
TITULO	4.0 x 5.0 cms	28 mm	Frente	Mate	Si
CRÉDENCIAL	3.5 x 5.0 cms	25 mm	Frente o 3/4	Brillante o Mate	Si
PASAPORTE	3.5 x 4.5 cms	25 mm	Frente	Mate	No
CARTILLA	3.5 x 4.5 cms	25 mm	Frente	Mate	No
F.M. GOBERNACION	4.0 x 4.0 cms	22 mm	Frente y Perffl	Mate	Si
INFANTIL	2.5 x 3.0 cms	15 mm	Frente	Mate	Si



## CONTENIDO

### I. INTRODUCCION. EL TRABAJO FOTOGRAFICO CUIDADOSO Y LA CONSERVACION.

### II. ELEMENTOS BASICOS.

- 1 Componentes de una fotografía
  - a) Las bases, papel, película, otros
  - b) Las emulsiones. Los haluros de plata, la gelatina
- 2 El proceso fotográfico.
  - a) La exposición. La imagen latente
  - b) El revelado. La reducción de los haluros
  - c) El Fijado. La disolución de los haluros restantes
  - d) El lavado. La eliminación de residuos

### III. MEDIDAS PREVENTIVAS DEL DETERIORO. CUIDADOS BASICOS EN EL PROCESO FOTOGRAFICO.

1. Los hábitos
  - a) La limpieza del laboratorio y los utensilios de trabajo. El uso de agua destilada sin aire
  - b) La manipulación cuidadosa de la foto durante el proceso
  - c) El control de las reacciones (la temperatura y el tiempo).
- 2 El proceso completo (de archivo)
  - a) Características y resultados
  - b) El proceso. Revelado, detanido, primer fijado, segundo fijado, tercer fijado, aclarador + entonador, lavado, eliminado lavado, prueba de hiposulfito
3. El guardado y el montaje
  - a) La exclusión de agentes dañinos en las fotografías (adhesivos, tintas, etc.).
  - b) Los materiales adecuados : el papel no ácido, el poliéster, subestitutivos.
  - c) El lugar.

## CONTENIDO

### IV. LAS MEDIDAS CORRECTIVAS: LA RESTAURACION.

1. Preservar o restaurar. Ventajas y riesgos.
2. La restauración óptica.
  - a) El duplicado
  - b) El retoque
3. La restauración química: la reactivación y el reprocesado y sus riesgos.

### V. BIBLIOGRAFIA.

## PRESENTACION

Para lograr la preservación de acervos fotográficos es necesario que los productores de fotografías estén concientes de la importancia de su actividad. Generalmente al fotógrafo le interesa ver de inmediato el resultado de su trabajo con la cámara, destando por ello — en menor o mayor escala — el proceso del material sensible. La permanencia de su obra pareciese no preocuparlo. Por tal motivo y como complemento de las actividades realizadas en el taller PROCESAMIENTO PARA ESTABILIZAFOTOGRAFIAS, se elaboró el siguiente manual con la colaboración de todos sus participantes.

## I. INTRODUCCION. El trabajo cuidadoso y la conservación.

Muchos de nosotros nos hemos dado cuenta que al paso del tiempo nuestras fotografías se desvanecen, adquieren un tinte amarillento o aparecen manchas y grietas en la emulsión o en el soporte. También es frecuente encontrar puntos o rayas blancas a lo largo de toda la imagen. En algunas ocasiones son las cintas adhesivas las que manchan y contaminan nuestra imagen o la tinta empleada para anotar alguna información por el reverso se extiende del otro lado o, al escribir, lo hacemos con tal fuerza que las letras aparecen como relieve en la imagen. Generalmente estos problemas sólo los explicamos en parte, sin tratar de averiguar a qué se debieron o cómo podemos evitarlos. Por lo tanto lo lamentamos

incrito

por

## II. ELEMENTOS BASICOS.

### 1. COMPONENTES DE UNA FOTOGRAFIA.

- Las bases, papel, películas, otros.
- Las emulsiones (los haluros de plata, la gelatina) ~~o lo~~ ~~gelatina~~.

**EMULSION.** Una emulsión es una suspensión de partículas finamente divididas de una substancia, dispersas uniformemente en un líquido en el que permanecen sin disolverse. Cada partícula de la substancia suspendida está rodeada por una película amortiguadora de líquido que le impide juntarse con otras partículas cercanas.

La capa sensible sobre placas fotográficas, películas y papeles, es una suspensión de granúlos de algun haluro de plata (yoduro, bromuro o cloruro) finamente divididos en gelatina.

La emulsión es muy vulnerable a las abrasiones y para asegurar su longevidad es conveniente volverla más resistente. En el negativo el fijador con endurecedor cumple esa función, haciéndola más resistente a las raspaduras sin aumentar su rigidez. En el papel, el entonador de selenio, disuelto en el aclarador de hiposulfito, forma una capa protectora sobre la emulsión que actúa como barrera contra los gases que la pueden alterar.

La emulsión del negativo, está adherida a la base y a veces de alguna resina transparente o de cristal, por medio de gelatina. Del otro lado de la base generalmente se encuentra una capa que elimina los reflejos o brillos alrededor de las altas luces y que se conoce como capa anti-haló.

La emulsión está pegada al papel por medio de un adhesivo que también actúa como aislador que disminuye la porosidad fibrosa de la base evitando la penetración de los líquidos del proceso de positivado.

### 2. EL PROCESO FOTOGRAFICO.

- La exposición. La imagen latente.
- El revelado. La reducción de los haluros.
- El fijado. La disolución de los haluros no afectados por la luz.
- El lavado. La eliminación de residuos.

Como resultado de una correcta combinación de abertura, tiempo de obturación y sensibilidad de la película utilizada, se forma una imagen latente en la película. En el caso del papel, esta imagen latente se forma como producto de la intensidad de la luz que cae sobre él, el tiempo que permanece la imagen proyectada en su superficie y el grado de contraste del mismo. En el revelado, las imágenes latentes, invisibles, formadas durante la exposición, se convierten a una forma visible. El revelador cambia los compuestos de sales de plata que hayan sido afectados por la luz a plata metálica negra en la película o papel.

## IMPORTANTE

*para*

El proceso de fijado *para* la permanencia del negativo o impresión depende de lo completo que se efectuó así como del lavado subsiguiente. Un buen lavado nunca compensará un fijado insuficiente porque ningún tiempo de lavado puede eliminar las sales que no se hayan hecho solubles. Y hacerlas solubles no ayuda a la emulsión si permanecen en ella. Es la combinación de un fijado y lavado completos lo que asegura la permanencia del negativo o la impresión.

Un revelador para películas y papeles de blanco y negro generalmente consiste de

- 1 Un agente revelador que ermite los compuestos de plata en el material sensible en plata, metálica, negra. Algunos reveladores usan más de uno de estos agentes.
- 2 Un preservativo que alarga la capacidad de trabajo del revelador.
- 3 Un álcali. La mayoría de los agentes reveladores son activos solamente en una solución alcalina.
- 4 Un retardador. Esto puede incluirse para reducir el velo durante el revelado.

Luego que un negativo o positivo ha sido revelado, se acostumbra enjuagarlo en agua limpia por cerca de un minuto antes de cambiarlo al fijador. En estos casos el revelado no se detiene completamente. El revelado extra generalmente no es importante pero hay ocasiones en las que es preferible que se termine abruptamente con un baño de paro. Una solución de 2 a 5 por ciento de ácido acético o cítrico se usa comúnmente con ese propósito. Inmediatamente neutraliza la alcalinidad de la solución y así la actividad del revelador.

El fijado es la parte del proceso fotográfico en el que los haluros de plata que no han sido expuestos ni reducidos son eliminados para hacer la imagen estable bajo la luz blanca. Esto se hace disolviendo el haluro de plata en una solución que pueda formar sales solubles de plata. Se cuenta con un amplio rango de sustancias para este efecto, desde los cianuros y tiocianatos que actúan rápidamente, pero que son muy tóxicos, hasta el sulfito de potasio y una solución concentrada de bromuro de potasio, que son los más lentos. Para uso general el tiosulfito de sodio (Hipo) es el agente más efectivo.

Es mejor fijar en baños de contenido bajo la plata porque esto favorece la eliminación más rápida de los complejos de tiosulfato en los lavados subsiguientes. Entre condiciones se logran generalmente en la práctica, fijando en dos o tres baños consecutivos. En la mayoría de los casos es indeseable usar una solución de hiposulfito puro para fijar, especialmente si las placas o impresiones son transferidas directamente del revelador al fijador porque aquel continúa con su acción en la presencia del fijador. Esto frecuentemente da por resultado un depósito ceroso de plata que aparece como una mancha. Esta puede ser evitada usando un fijador ácido.

## III. MEDIDAS PREVENTIVAS DEL DETERIORO. CUIDADOS BASICOS EN EL PROCESO FOTOGRAFICO.

- 1 Los hábitos
  - a) El empleo en el laboratorio y utensilios. El uso de agua destilada sin aire para las soluciones.
  - b) La manipulación cuidadosa de la fotografía durante el proceso.
  - c) Importancia del control del tiempo y la temperatura.

Para obtener una mejor calidad en la producción del trabajo deben considerarse algunas medidas de seguridad. El laboratorio deberá estar limpio y correctamente ventilado, libre de gases, aerosoles o sustancias aromáticas de limpieza y libre de polvo. Esto evitará contaminaciones durante los procesos. Es conveniente usar en la preparación de las soluciones de trabajo, tanto como en las concentradas, agua destilada sin aire. Si no se consigue el agua destilada, se puede hacer fácilmente siguiendo las indicaciones de la ilustración o cualquier otro procedimiento en el que el agua sea evaporada y su vapor condensado de nuevo. Una vez destilada, el agua deberá hervirse por varios minutos para asegurar la eliminación del aire. Sin agitarlo, se dejará enfriar y se pondrá en recipientes o frascos completamente llenos y perfectamente tapados, donde se mantendrá hasta su uso.

Durante el proceso de impresión se cuidará de no tocar la superficie del papel con los dedos, que el revelador y las otras soluciones lo cubran perfectamente, de mantener una agitación constante en cada uno de los pasos de usar pinzas (una para cada solución) para no contaminar.

## ALGUNAS RECOMENDACIONES

Nunca serán exagerados la limpieza, el cuidado y el orden en el proceso fotográfico. El tiempo que se invierte en cada paso resulta grandemente en un proceso de acabado en el que no se logra que corrigir, rotocando, el punto que dejó sobre la impresión el grano de polvo o la fibra. Una vez lavado el rollo deberá permanecer en el mismo lugar hasta que se seque, de preferencia naturalmente. Obsérvense cuidadosamente las instrucciones para el uso de los diferentes baños y siganlos rigurosamente los tiempos y temperaturas estipulados (cállentense el por debajo de lo normal o enfríense el por encima)

### 5. EL PROCESO COMPLETO (DE ARCHIVO).

- a) Características y resultados
- b) El proceso

El proceso completo simplemente se refiere al que, seguido metódicamente, asegura una mayor permanencia tanto en negativos como en impresiones. Durante dicho proceso se consigue una mucho menor presencia de residuos nocivos que, con el tiempo, alteran el resultado.

Consiste de los siguientes pasos (para negativos):

1. Revelado
2. Baño de paro
3. Fijado
4. Aclarado
5. Lavado

*PROCESO COMPLETO PARA NEGATIVOS*

El revelador es el que se acostumbra en cada caso particular o el que mejor se adecúa a lo que se quiere lograr. El baño de paro es el mismo que se ha recomendado anteriormente, el fijado es el que se describe en la anterior sección, con la variante de que se recomienda o: fijador rápido, por ser líquido y tener incorporado el endurecedor que hace más resistente la emulsión.

### PROCESO COMPLETO PARA IMPRESIONES:

1. Revelado: 1 1/2 a 4 minutos, dependiendo del revelador usado, de la dilución y de la temperatura
2. Baño de paro: 30 segundos
3. Primer fijador 2 1/2 min. (Fijador dividido en tres partes iguales)  
Segundo fijador 2 1/2 min.  
Tercer fijador 2 1/2 min.
4. Aclarador con antonador de Selenio para formar capa protectora sobre la emulsión: 2 min.
5. Lavado: 15 min. En esta etapa se puede dejar secar la impresión para inspeccionar los tonos y continuar el proceso o repetirlo.

6. Eliminador de hiposulfito: 5 min
7. Prueba de hiposulfito
8. Lavado: 10 min
9. Bacador: al natural sobre bastidores con tela de tejido muy abierto.

### GUARDADO Y MONTADO

Como un buen complemento al proceso completo el archivado de negativos e impresiones deberá llevar los datos necesarios para su localización inmediata. Tales datos deberán escribirse al reverso de las impresiones, suavemente con un lápiz blanco (B).

En la funda de los negativos, puede marcarse con un lápiz de cera. No deberán usarse adhesivos de ninguna clase ni marcadores o tintas.

Títulos, fechas, nombres de quienes aparecen en las fotografías, etc., serán útiles en un futuro para una interpretación más completa de las mismas.

Para el montaje de las fotografías en caso de ser exhibidas, se deberá conseguir el papel, preferiblemente de algodón, con un grado de acidez bajo para que no contaminen las impresiones bien procesadas. Se sugiere un tipo de montura, que podrá usarse una y otra vez.

El archivo, deberá tener un grado de temperatura regular y deberá ser un lugar fresco, seco y libre de polvo.

### ARCHIVADO Y CUIDADO DE MATERIALES DE COLOR.

Las transparencias se deben guardar individualmente, protegidas con una funda. Esta se puede hacer con una mica que cubra la montura liberándola de las posibles manchas de dedos y del polvo. Los datos se pueden escribir con lápiz en el cartón de la montura. Los cortes se pueden indicar por medio de un lápiz grueso sobre la misma funda de mica.

Una buena protección contra el polvo en caso de no contar con las minas puede ser el guardarlas dentro de sus mismas cajas de plástico pero de preferencia deben de ser metálicas.

Las impresiones de color también se pueden guardar en fundas o sobres de polietileno que luego deberán guardarse en sobres de papel libre de ácido. Las indicaciones deberán de escribirse también, suavemente, con lápiz.

#### IV. LAS MANCHAS CONECTIVAS.

La principal preocupación de este taller fue el de hacer conscientes a los productores fotográficos de los problemas que se presentan cuando no se condiciora el proceso fotográfico dentro de condiciones que alarguen su permanencia.

No hay que olvidar que en el caso que se presente la necesidad de restaurar o reparar una obra, cuadrangular que ésta sea, existe la posibilidad de la interpretación del restaurador mismo, que bien puede no coincidir con la intención original del autor.

Este punto será motivo de otro taller que lo tratará exhaustivamente.

#### FORMULARIO

##### REVELADOR DE CONTRASTE VARIABLE (DR. BEERS)

###### SOL. A

Hielo	80 g.
Sulfato de Sodio	23.0 g.
Carbonato de Potasio	30.0 g.
Bromuro de Potasio	1.1 g.
Agua para completar	1000.00 cc.

###### SOL. B.

Hidroquinona	8.0 g.
Sulfato de Sodio	23.0 g.
Carbonato de Potasio	27.0 g.
Bromuro de Potasio	2.2 g.
Agua para completar	1000.00 cc.

Tabla de uso	BAJO CONTRASTE EXTREMO			CONTRASTE NORMAL			ALTO CONTRASTE EXTREMO		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SOLUCION No.									
A	8	7	6	5	4	3			2
B	0	1	2	3	4	5	6	7	14
Agua	9	8	3	8	8	8	8	8	0
TOTAL DE PARTES	16	16	16	16	16	16	16	16	16

Una vez hecha la solución pueden considerarse las unidades como partes (cucharadas, vasos, medidas vasos, centímetros cúbicos, onzas, etc.).

Es un revelador práctico, sobre todo cuando no es posible conseguir varios grados de papel fotográfico o de varias marcas.

#### DETENEDOR

Agua	600.0 cc.
Acido acético al 28%	32.0 cc.
Sulfato de Sodio (descando o anhidro)	45.0 g.
Agua para completar	1.0 lt.

Para hacer acido acético al 28% de ácido acético glacal, diluyas tres partes de Acido acético glacal con ocho partes de agua.

Si no se consigue sulfato de sodio anhidro, usenas 105 gramos por litro del cristalizado.

#### FIJADOR

Hipo (Tiosulfato de Sodio)	250.0 g.
Sulfato de sodio	10.0 g.
Bisulfato de sodio (anhidro)	25.0 g.
Agua para completar	1000.0 cc.

#### FIJADOR CON ENDURECEDOR

Agua (126° F o 52.2 C)	600.0 cc.
Tiosulfato de Sodio, (Hipo)	240.0 g.
Sulfato de sodio (anhidro)	15.0 g.
Acido acético al 28%	48.0 cc.
Acido Bórico (cristalino)	7.5 g.
Alumbre de potasio	15.0 g.
Agua fría para completar	1.0 lt.

El Acido bórico cristalino no disuelve mejor que el anhidro. Disuélvas el hiposulfito en el volumen de agua especificado a unos 80°C y añádanse los químicos restantes en el orden dado, asegurándose que cada uno se disuelve bien antes de añadir el siguiente. Luego diluyas con agua al volumen total.

## AGUARRÓN DE HIPO

Los aclaradores de hipo no son eliminadores realmente, sino álcalis benignos de alguna clase y su función principal es el aumentar la solubilidad del hipo y de los complejos de plata así como expandir los poros de la gelatina en la emulsión para que admita agua más libremente y suelte las sales. Estas soluciones acortan el tiempo de lavado pero no eliminan enteramente la necesidad del mismo.

## SOLUCIÓN PARA PRUEBA DE HIPO

Agua destilada	160.0 cc
Permanganato de Potasio	0.3 g
Hidróxido de sodio (sosa cáustica)	0.8 g.
Agua (destilada) para completar	250.0 cc

Tómese 250.00 cc de agua pura en un vaso claro y añádanse 1 cc de la solución. Tómese una placa o papel de 8 x 10 o su equivalente del agua de lavado y déjenle gotear por 30 segundos en el vaso que contiene la solución de prueba de hipo. Si una pequeña porción de hipo está presente el color violeta cambiará a naranja en cerca de 50 seg. y con una concentración mayor el color naranja cambiará a amarillo. En cualquiera de los dos casos el lavado deberá continuarse.

Existe una solución que remueve pequeñas cantidades de hipo (tiosulfato de sodio) de las negativas y más frecuentemente de las impresiones, el eliminador de Hiposulfato.

## ELIMINADOR DE HIPOSULFITO

Peróxido de hidrógeno (12 volúmenes)	126 cc
Solución de amoníaco (0.875) 370	100 cc
Agua para completar	1000 cc

Esta fórmula convierte cualquier traza residual de tiosulfato de sodio en sulfato de sodio después de lo cual el peróxido de hidrógeno se descompone y el amoníaco se evapora. No quedan otros compuestos sólidos en el papel.

## EMULSION DE SELENIO

Selenio en polvo	1 - 4 g.
Sulfuro de Sodio	50.0 g
Agua	450.0 cc

Calentar hasta que se disuelva el selenio y diluir según se necesite.

## OTRA FORMULA

Selenio en polvo	0.0 g
Sulfuro de sodio	90.0 g.
Agua	480.0 cc.

Calentar hasta disolver. Diluir con 5 ó 6 veces su volumen de agua y añádanse pirocatquina al 1% de 10 a 180 cc de agua. Para aclarar los blancos pásense las impresiones por un baño débil de sulfito de sodio.

En el caso de las películas el lavado puede acelerarse y hacerse más efectivo efectuando quince cambios de agua en el tanque, es decir, no llena de agua, se agita fuertemente por unos quince segundos y se tira. El procedimiento se repite quince veces. Para el caso de las impresiones se puede hacer más completo elevando la temperatura del agua de lavado unos cuantos grados por encima de los 20°C. (La solubilidad de los residuos aumenta con el aumento de la temperatura).

---

## BIBLIOGRAFIA

---

### PHOTOGRAPHIC FACTS AND FORMULAS

John F. Carrol

F. J. WALL.

F. J. Jordan, Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.

AMPHOTO American Photographs Book Publishing Co., Inc  
Garden City, New York.

### THE FOCAL ENCYCLOPEDIA OF PHOTOGRAPHY

Focal Press, London and New York.

31 Fitzroy Square, London W1P 6BH.

### CAREER FOR PHOTOGRAPHS

TIME LIFE photography collection.

Book division.

---

## CREDITOS

---

- COMITE PERMANENTE DE CONSERVACION DE DOCUMENTOS, LIBROS Y MATERIALES GRAFICOS CODOLMAG
- CONSEJO MEXICANO DE FOTOGRAFIA
- INSTITUTO NACIONAL DE BELLAS ARTES
- GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO

La elaboración de este manual estuvo a cargo de los integrantes del taller CODOLMAG sobre procesos para permanencia de las obras fotográficas.

La coordinación general del mismo a cargo de Lázaro Bianco.