

10  
24



**U** NIVERSIDAD  
**N** ACIONAL  
**A** UTONOMA DE  
**M** EXICO

**E** SCUELA  
**N** ACIONAL DE  
**A** RTES  
**P** LASTICAS



SECRETARIA GENERAL  
ESCUELA NACIONAL DE  
ARTES PLASTICAS  
BOCHIMILCO, D. F.

## LA IMAGEN FOTOGRAFICA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN ARTES VISUALES  
PRESENTA

**ENRIQUE DUFOO MENDOZA**

MEXICO, D.F. 1994.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



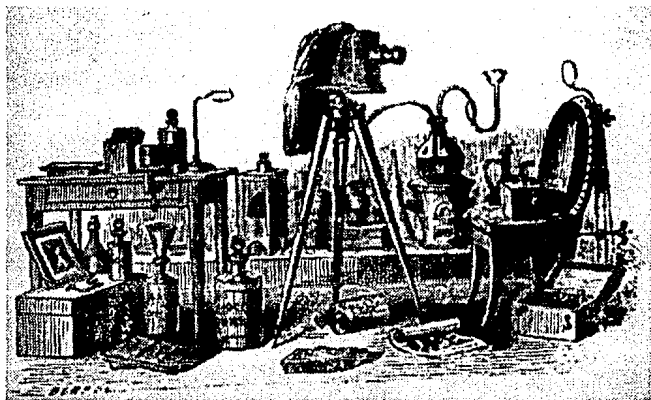
## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# LA IMAGEN FOTOGRAFICA



ENRIQUE DUFOO MENDOZA

---

# AGRADECIMIENTOS

Gracias a *Dios* por la VIDA...y por los TALENTOS...

Un reconocimiento muy especial para

*David Dufoo - Mi padre, que duerme*

*Irene Mendoza - Mi madre, todavía vigilante*

*Emilia Mendoza - Mi abuelita, siempre*

a quienes les doy crédito, por haber podido realizar este trabajo de tesis. Cuyo *entusiasmo, ánimo, visión, esfuerzo y amor* influyeron grandemente.

Mi gratitud total para *Morayma*, cuya ayuda, apoyo e impulso moral (*y físico*) fueron determinantes, además de ser quien se encarga (*o trata*) de organizar mi vida, hasta el punto de lograr que el escribir esto (*la tesis*) no fuera solamente posible, sino además agradable.

Al placer de generar una nueva vida y que es ese alguien que por ahí está, y que próximamente será inspirador de muchas cosas, además de ser un ser misterioso ya que no sé cual será su nombre. (*Mi hijo que empieza a ser...*).

A mis compañeros de la natalidad, infancia, adolescencia, juventud, etc. mis hermanos: *Irene, Luz Ma., Manuel, Francisco, Alicia, Carlos y Rafael*. Por todos esos momentos, y su apoyo para lograr alcanzar todas mis metas.

Hay gente muy importante que ha influido en mí, no sé por donde empezar, si por orden de aparición, por jerarquía, o conforme me acuerde (Creo que es lo mejor) *Mis amigos: Alfredo R., Javier, Claudia, Maribel, Memo, Yola, Sayuri (Sofía W. T.), Geyayo, Yola Isabel, Benjavips, ArMando, Oscarín, al Verde (Ulises), Daniel (el barbón), Juan Manuel (savandija~), Netza, Anibal, Paty(s), Mis tios, primos, sobrinos, cuñados, Don Sócrates y Doña Morayma, Don Miguel, Jorge, Ma. Elena, al escuadron de la muerte (Evecnia, Luis, Uribe, Juan, Jorge), Fco. Villaseñor, Sergio G y G, Eduardo, Cornelio, Jesús Castro, Manuel Soto, Manuel Sierra, Gerardo P., Arturo Rosales, etc. --- A los MG, por todos esos grandes momentos... en especial a Salvador Rojas, Gerardo Hernandez, Francisco Sanabria, a la Generación 81-84, y a toda esa gran familia.*

--- etc. Es igual a todos, todos los que estuvieron pero que por alguna razón se me olvidó ponerlos (pero ellos saben que están presentes) espero su comprensión.

A las *Instituciones* que me formaron: *ECC, IFIMAC, MG, ENAP...*

A mis *MAESTROS...Todos...*

A mis *ALUMNOS...Algunos...*

A la *ENAP-UNAM*, realmente mi Alma Mater, mi segundo hogar.

Y claro está, a mis sinodales: *Daniel Manzano (Mi Director de tesis), Netzahualcoyotl Galván, Benjamín Sanchez, Victor Monroy y Silvia Barragán.*

*Finalmente a todos los caludidos, colaboradores, connidentes, o sea, a los cómplices... Personas que me dedicaron su tiempo, información, análisis, consejos y sobre todo paciencia, ante mi obsesión por concluir este trabajo...*

**GRACIAS.**

*A todas estas personas espero retribuirles algún día, al menos en parte, todas sus gentilezas.*

# INDICE

INDICE	XI
INTRODUCCION	1
1. ANTECEDENTES DE LA FOTOGRAFIA	3
1.1 <i>Antecedentes</i>	7
1.2 <i>Los precursores de la química</i>	9
1.3 <i>La cámara oscura</i>	11
1.4 <i>La cámara oscura como instrumento</i>	13
1.5 <i>Los precursores de la fotoquímica</i>	18
2. ESBOZO HISTORICO DE LA FOTOGRAFIA Y LOS FOTO-QUIMICOS	23
2.1 <i>La invención</i>	27
2.2 <i>Daguerrotipo</i>	34
2.3 <i>Daguerrotipomania o el auge de la fotografía</i>	37
2.4 <i>Sciográfico</i>	40
2.5 <i>La bella imagen</i>	43
2.6 <i>La albúmina sobre vidrio (placa húmeda)</i>	45
2.7 <i>Colodión húmedo</i>	47
2.8 <i>Cliché-verre</i>	52
2.9 <i>La placa seca, inicio de la fotografía sobre película</i>	54
2.10 <i>Cómo surgió la industrialización de la fotografía</i>	57
2.11 <i>La industrialización de la fotografía en auge</i>	61
2.12 <i>La evolución del equipo fotográfico</i>	64
2.13 <i>Lo que sucedió después de la industrialización de la fotografía</i>	69

<b>3. LOS FOTO-QUIMICOS, USOS, TECNICAS Y ALTERNATIVAS</b>	<b>73</b>
<i>Una propuesta para la fotografía</i>	77
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>111</b>
<i>El hombre detras de la cámara</i>	115
<b>APENDICE A</b>	<b>119</b>
<i>Formulario</i>	123
<b>APENDICE B</b>	<b>203</b>
<i>Glosario</i>	207
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>285</b>

*El conejo blanco se puso las gafas.  
"Con la venia de su majestad: por dónde debo empezar",  
Preguntó.  
"Empieza por el principio",  
dijo el Rey gravemente,  
"Sigue hasta que llegues al final y luego, ITE PARASI"*

*Alicia en el país de las maravillas.*



## INTRODUCCION

**A**l empezar a realizar este trabajo de tesis, me encontraba decidido a que el proyecto de investigación que realizaría debería ser útil a alguien más, motivar a otros hacedores de imágenes a investigar, experimentar, buscar otras soluciones plásticas dentro de la fotografía; así como en lo personal fui motivado, por un lado el ¿por qué?, ¿cómo es? ¿se puede lograr algo más? y otras dudas que surgieron en la oscuridad del laboratorio, al *descubrir la magia de la imagen fotográfica*.

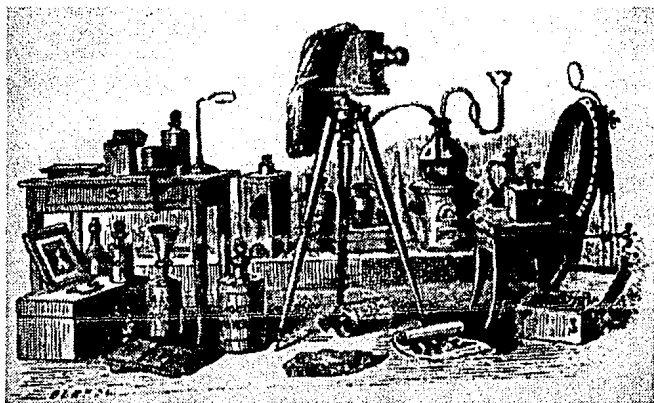
Por otro lado, en esos momentos de duda, de búsqueda y de magia, llegó a mis manos *El Arte de la Aprehensión de las Imágenes y el Unicornio*, libro de Carlos Jurado, que me encaminó, me dió soluciones y que me enfrentó realmente a la imagen fotográfica.

Después de adentrarme en las alternativas plásticas que se proponían en dicho libro, y de experimentar con la fórmula para fabricar papel de colores, redescubrí que realmente el mundo de la imagen fotográfica era mágico, además de tener un sinfín de posibilidades y que era uno de los caminos por el cual un hacedor de imágenes, con un espíritu de búsqueda y fascinado con la magia de la imagen fotográfica, podría encontrar soluciones a esos tópicos que se habían dado dentro de la práctica y experimentación de la fotografía.

Que ese camino, que en un momento fue nuevo para mí, caminado por tantos y tantos caudillos, que dió soluciones tanto dentro de mi formación como en mi trabajo profesional, aunados a las intenciones iniciales de este trabajo de tesis, *pueda dar y rescatar una parte real del trabajo de las Artes Visuales*.

*Quede pues este trabajo para compartir la magia de la imagen fotográfica.*

# LA IMAGEN FOTOGRAFICA



## 1. ANTECEDENTES DE LA FOTOGRAFIA

---

*"Corruptio unius est  
generatio alterius."*

**Aristoteles**

*"El que sabe hacer la obra con sólo el mercurio  
ha encontrado lo que hay de más perfecto; es decir,  
ha recibido la luz y realizado el magisterio."*

**Savignas**

## 1.1 ANTECEDENTES

El interés o curiosidad del ser humano por comprender las cosas que se encuentran fuera de su percepción y de su comprensión lo llevan a levantar la máscara del misterio, de todo aquello que le rodea, por ese impulso, derivado de sus sentidos, y de esa curiosidad; surgen los Magos y Curanderos, los soñadores y los investigadores; de estos sobresalen caudillos, en estas aventuras, y que determinan sus sentidos hacia alguna área conjunta y determinada.

**Hechicería y Magia** éstos son términos que siempre se han usado en varios sentidos, para indicar ideas, prácticas, impresiones, ritos, hechos invocados y deseados, cosas o situaciones de temor, de acontecimientos aborrecidos o maravillosos, extraños e inexplicables. Es necesario reconocer que no hay nada en la vida y en la historia del hombre que no presente un toque de hechicería y que no tenga un toque de magia.



*El juego aureo.  
Grabado alquimista:  
En el nombre de la santa trinidad,  
envíenos la gracia si es posible...*

El mundo mágico en sustancia primordial se encuentra en la naturaleza, y en ella juegan papeles destacados la luz, los colores, las texturas, los sonidos y las fragancias, hasta establecer una unión profunda y real con el hombre, dicha unión llega a ser mística entre su ser y todo aquello que la circunda para convertirse en una parte inseparable, con acciones determinadas sobre los sentidos, lo que le lleva a provocar o incitar sensaciones o deseos.

En este mundo mágico, todo el cosmos, aparece como animado y viviente, se encuentra vinculado a la tierra y destaca unido apenas por las raíces de la raza, con la necesidad creada por su existencia misma.

"El mundo mágico existe cuando se pierde la actividad crítica del yo, que examina la realidad de los hechos."<sup>1</sup>

Desde los tiempos más antiguos el hombre ha tratado de resolver los misterios desde diversos puntos de vista, examinando lo externo y lo interno, captando su significación

1. A. CASTIGLIONI *Encantamiento y magia*, 1901. p. 30.

y significado, de esta forma, a pesar de ciertos cambios y concepciones existe una analogía en el hombre primitivo y el moderno.

Y es en este mundo lleno de magia, en donde los hombres tratan de adentrarse, llevados por su curiosidad de seres vivos y por el afán eterno de conquista que ha movido a los precursores de toda acción de descubrimiento y dominio.

## 1.2 LOS PRECURSORES DE LA QUIMICA

Los hechos de la vida están ligados de diversas formas a los fenómenos astrales, y que de éstos, todo no es, sino un reflejo, de esta forma el hombre busca la correlación entre los metales y los planetas, creyendo que los metales, se forman por influencia astral, de esta forma nacen las concepciones de la alquimia.

Hay razones para creer que la alquimia se originó en Egipto, ya que aparecen indicios en los escritos de Zósimo de Panópolis, en el siglo III.D.C. y deriva del nombre Egipcio *Kamt* o *Quemt*, éste es negro, y se refiere al fango del Nilo, ésta palabra se aplicó también al polvo negro derivado de ciertas mezclas de mercurio, a las que se les atribuían propiedades milagrosas.

En la alquimia un poder supremo espiritual, nunca visible, ni reconocible, dirige la transformación de los elementos, esto se deriva de las teorías astrológicas, que según, los planetas y sus leyes rigen el universo; estos principios se basaron en la concepción de la estructura del mundo material, o sea, la de que las sustancias existentes se pueden reducir en una sola sustancia fundamental, que es la *Prima Materia*. Ellos planteaban, hallar esta prima materia y de ella obtener cualquier otro elemento o compuesto. Lo primero era posible si se eliminaba de un cuerpo o sustancia todas las propiedades adquiridas, lo segundo era admitir la existencia de una sustancia capaz de fijar en la prima materia las cualidades deseadas.

Los alquimistas creyeron que la prima materia se encontraba en el mercurio, si no en el mercurio común, en un tipo de mercurio especial *mercurio de los filósofos*, y la sustancia capaz de fijar cualidades, era llamada la *Piedra filosofal* y ésta debía estar compuesta por sulfuro.



"El juego aureo"

Grabado alquimista:

"*Metamorphosis planetarum*"

La piedra filosofal es el poderoso y regio portador de la triple corona.

<Triple perfección y dominación sobre los tres reinos>

La alquimia siendo una ciencia hermética, una doctrina profunda y secreta, habiendo concebido sus principios de la estructura del mundo material, se dieron a la tarea de buscar la **Gran obra** de la transmutación de todas las sustancias en **oro** y la posibilidad de lograr su último propósito, que no es sólo la transmutación, sino la creación del **Homunculus** (*El hombre creado artificialmente*) y el **agua mágica**, sustancia que prolonga la vida, idea de inmortalidad que se obtiene con la **prima materia** y la **pedra filosofal** mediante hechos mágicos.

En el siglo XVI la alquimia comienza a fijarse en un nuevo objetivo, bajo la influencia de Paracelso (Teofrasto Bombast Von Hohenheim, alquimista y médico 1493-1541, fundador de la medicina experimental) este objetivo debe ser según Paracelso, la curación de las enfermedades que aquejan a los hombres, con la elaboración de drogas medicinales que eran **Remedios secretos**.

Aunque siempre la alquimia estuvo impregnada de concepciones místicas, ocultistas, astrológicas y mágicas, también es cierto que hubo numerosos sabios que creyeron en sus principios y llevaron a cabo sus experiencias, guiados principalmente por un espíritu y un interés **pre-científico**.

Pero lo más importante que hay que recalcar desde el punto de vista histórico, no es más que la etapa primitiva de la química, ya que fuera cual fuera su objetivo primordial, ésta impulsó el estudio experimental de numerosas propiedades y descubrimientos que han producido una nueva orientación de la ciencia experimental.

### 1.3 LA CAMARA OSCURA

Considerando que todos los hechos de la vida estaban ligados a los fenómenos astrales, con la cámara oscura buscaban la relación de los rayos solares (las partes cristalinas, luminosas y puras) tanto emitidas por él, como por los rayos reflejados por la luna, con los metales y la relación de los fenómenos astrales con los hechos de la tierra alquímica.

Los alquimistas desarrollaron varias teorías con relación a lo estudiado, el fenómeno de la luz o las partes cristalinas, eran una serie de partículas pequeñísimas que se esparcían por todos lados tanto en el cielo estelar como en la tierra.

Su preocupación por encontrar una explicación a este fenómeno mágico y además ligarlo al supremo espíritu y a la prima materia, los condujo a seguir observando el fenómeno físico de la luz.

Alquimistas y filósofos se concentran en la faena de descubrir la oculta base inteligible del orbe visible, de esta forma explicaron y desarrollaron diversas teorías primitivas acerca del fenómeno lumínico, tales como: El ojo proyecta una corriente de partículas que hacen visibles los objetos, otra teoría es que los objetos mismos emiten partículas y éstas penetran en el ojo, ésta fue expuesta por la escuela filosófica de Pitágoras; Pláton planteó, el objeto es el emisor de la luz y sus partículas se esparcen por el medio ambiente. Asimismo, Aristóteles, célebre filósofo Griego que se le cita como la personificación del espíritu filosófico y científico (384-322 A.C.) fue uno de los interesados en este campo y de los que entraron en la hermenéutica de la alquimia, La vista, mejor que los otros sentidos, nos da a conocer los objetos y nos descubre entre ellos gran número de diferencias. Además, que los elementos que constituían la luz se trasladaban del objeto al ojo por movimientos ondulatorios.



*Grabado alquimista:  
Dentro del bosque de la obra se hallan las  
naturales gemelas del mercurio ciervo y el  
azul unicornio.*



De esta forma siguió la preocupación por encontrar las explicaciones al fenómeno lumínico y sus efectos; Y se aunaba uno más, el fenómeno ocurrido dentro de la cámara oscura.

Aristóteles observa que si la luz solar atraviesa aberturas cuadradas da imágenes curvas, y explica la formación de imágenes mediante el paso de la luz por pequeñas aberturas realizadas en un cuarto cerrado por todos sus lados; en la pared opuesta al agujero se forma la imagen de lo que se encuentre frente al orificio. Este es uno de los primeros datos que se tienen de la cámara oscura, pero de esta forma vemos como en un principio fue utilizada para diferentes fines; se utilizaba para el estudio de la astrología y para encontrar solución a los fenómenos lumínicos o tal vez era una herramienta útil para profundizar en el conocimiento del *supremo espíritu* y no en la fotografía.

Los alquimistas estaban dotados de un sorprendente talento de observación. Acumularon gran cantidad de hechos valiosos, una "prima materia" sin la cual difícilmente se hubiera desarrollado la química.<sup>2</sup>

Cuando el alquimista empezó a describir sus observaciones no disponía de casi ningún instrumento, fuera de un *lenguaje semi-místico*, lleno de términos oscuros y mal definidos, comprensibles sólo para los iniciados.

En la edad media los árabes poseían la cultura más avanzada de su época, conociendo el pensamiento de los Griegos y la descripción de Aristóteles de la cámara oscura, la emplean para fines experimentales, siendo ellos principalmente los que la utilizaron con fines filosóficos y alquimistas.

2. E. O. VON LIPPMAN, *Entstehung und Ausbreitung der Alchimie*. 1919, p. 56.

## 1.4 LA CAMARA COMO INSTRUMENTO

Los árabes al tener contacto y conocimiento de la cámara oscura la utilizan como un instrumento que impulsaría la observación y la experimentación, tanto para resolver los fenómenos lumínicos como para el estudio de los astros. Es en este momento uno de los factores importantes para el desarrollo de la investigación científica.

A principios del siglo XI D.C. el Arabe Ibn Al-Haitham, estudió los eclipses de sol y de luna, haciendo pasar a través de un orificio los rayos del sol y los reflejados por la luna; éstos se proyectaban en la pared opuesta de una habitación oscura (*cámara oscura*).

Avicena, filósofo y médico árabe, contemporáneo de Ibn Al-Haitham, fue uno de los principales exponentes en realizar trabajos de experimentación, e intuye que la cámara oscura descrita por Aristóteles en el período ático, podría ser utilizada en el desarrollo de la ciencia.

En el imperio árabe, el califa reinante por entonces delega en su jefe el poder temporal (*el y sus sucesores no son otra cosa que jefes religiosos*). En 1067, Abbad III, manda ejecutar al alquimista Adojuhr, quien se dedicó a trabajar con la cámara oscura, a partir de la descripción Aristotélica y de los trabajos de Aviacena, que emprendió sus investigaciones. Adojuhr fue uno de los primeros en realizar imágenes, con la cámara oscura y un compuesto alquímico. Con su procedimiento de alquimia y la cámara oscura logró obtener imágenes de hombres y animales. Por eso, fue acusado de ser infiel a las leyes religiosas arabes, que prohibían representar formas e imágenes humanas.

Averroes, médico y filósofo árabe, nacido en Córdoba (1126-1198) que fuera comentarista de Aristóteles, menciona y hace alusión de la cámara oscura "La perpetuación de la vida por obra de la caja negra, no es acto diabólico, sino un hecho natural, dispuesto por Alá".<sup>3</sup>

3. CARLOS JURADO, *El arte de la aprehensión de las imágenes y el unicornio*, 1974, p. 36.



Primera ilustración publicada de la cámara oscura en de radio astronomico et geometrico libro. por Reiner Gemma Frisius. c.a. 1545.

Roger Bacon, Monje Franciscano y sabio Inglés, (1214-1294), siéndole otorgado el título de *Doctor Mirabilis* en la Universidad de Oxford. Atacó los métodos filosóficos de su época y generó ideas nuevas acerca de la posición de la iglesia católica de la edad media: realizó estudios de los secretos de la naturaleza. Partía del uso de la razón como arma filosófica, es decir, *mirar* las cosas y *pensar* sobre ellas. Formuló interesantes observaciones sobre la propagación, reflexión y refracción de la luz. Entre sus escritos se encontraban lo estudiado en relación al fenómeno lumínico, las magnitudes aparentes del sol y de la luna y referencias de la cámara oscura, que recomendaba utilizar para observar los eclipses.

La mayoría de los estudiosos, suscitaron envidias y enemistades y fueron acusados de magos y de que practicaban la hechicería, pero esto no fue obstáculo para los espíritus inquietos de aquellos hombres; utilizaron la cámara oscura y reconocieron en ella su utilidad en el análisis y observación de los fenómenos naturales, dando los primeros pasos de la ciencia moderna.

Estos son algunos datos de el estudio y del pensamiento alquímico-científico; ya que la cámara oscura se desarrolló en épocas en que la magia y la hechicería eran creencias que estaban en contra de las leyes religiosas; sería difícil decir quién fue el primero, pero como es costumbre, muchos empezaron a intentarlo, tal vez al mismo tiempo y muchos otros han tratado de perfeccionar lo iniciado por



Grabado alquimista:  
Los tres tratados del *tripus aureus*.

aquéllos, pero el interés del ser humano sigue impulsado por levantar aún más el velo del misterio, por eso es difícil o posiblemente nunca podrá saberse con precisión quién y cuando descubrió el fenómeno que dió origen a la cámara oscura, pero sí se puede asegurar que antes de ser utilizada para la fotografía, había sido utilizada como herramienta análoga, tanto para solucionar los fenómenos lumínicos como los astrales, para conocer más profundamente los hechos mágicos que circundaban al ser humano.

En la época del renacimiento comienza una nueva corriente en el pensamiento humano, no es un compartimiento histórico estancado, por el contrario, son momentos del proceso multisecular de restauración. Los interesados en los fenómenos naturales

que se reflejan alrededor del ser humano, ya lo hacen dentro de las escuelas de los yatroquímicos donde prevaleció el pensamiento alquímico aunado al biológico y médico, con el redescubrimiento y la restauración de la cultura Greco-Romana, con su debida valoración de la naturaleza y el afán de un conocimiento científico.

La luz que penetra por un agujero minúsculo, desde la pared de una habitación oscura, forma sobre la pared opuesta una imagen invertida de lo que hay en el exterior frente a la pared que tiene el esténope u orificio. El principio de la cámara oscura es conocido durante mucho tiempo, pero su uso en la producción de retratos no se practicó hasta después de la perspectiva geométrica lineal concebida por Leon Battista Alberti, Filippi Brunelleschi y Donato Bramante.

La teoría de la perspectiva en la que estaban basados, era que: "Los rayos de luz procedentes de los objetos eran recibidos por el ojo en el vértice de un cono visual. El plano de la imagen es así una sección vertical de esa pirámide visual".<sup>4</sup>

"Os diré lo que hago cuando pinto: Ante todo, dibujo un rectángulo en la superficie de lo que he de pintar del tamaño que preciso, al que considero como una ventana abierta por la que se ve el tema a pintar".<sup>5</sup> En 1525, Albrecht Dürer ilustró el uso de tal recurso para el retrato, y anotó que ello era "Bueno para todos aquellos que desean realizar un retrato de alguien pero que no están seguros".<sup>6</sup> La ventana teórica de Alberti es, o puede ser, parecida a la imagen de una cámara oscura, cuando los rayos de luz penetran por el orificio y son recibidos en el plano vertical de la misma.

La primera descripción de la cámara oscura como herramienta auxiliar para el dibujante, la dió, Giovanni Battista Della Porta, en su libro "*Magiae Naturalis*"<sup>7</sup> 1553.

En sus inicios la cámara oscura era lo bastante grande para que el dibujante entrara en ella, de esta forma resultó inútil y no fue hasta que se realizó en un formato portátil cuando el trabajo del dibujante fue más accesible.

En el siglo XVII, se realizaron nuevos intentos con la cámara oscura portátil, en un

4. LEON BATTISTA ALBERTI, *On Painting and on Sculpture*, 1972, p. 55.

5. *Ibid.* p. 55.

6. ALBRECHT DÜRER, *Underweysung der messung*, 1525, libro IV.

7. GIOVANNI BATTISTA DELLA PORTA, *Magiae Naturalis*, 1558, p. 58.

emo de la caja se colocó una lente mientras que en el extremo opuesto un vidrio esmerilado, en el cual se proyecta la imagen, pero había un problema que repercutía en la imagen, además de que ésta quedaba invertida, no era ni muy nítida, ni detallada.

En el transcurso de los siglos XVII y XVIII son pocos los avances que tiene la cámara oscura, además de las pocas modificaciones que sufrió, se le agregaron implementos tales como, una lente en el extremo de la caja donde se encuentra el esténope, mientras que en la superficie horizontal superior se colocó un vidrio esmerilado semiopaco, por donde la imagen llegaba mediante un espejo colocado en un ángulo de 45. Esto permitió que la imagen no quedara invertida y el dibujante podía reproducirla al colocar un papel sobre el vidrio esmerilado, además de permitir imágenes más nítidas y luminosas.

Todo esto permitió que la cámara oscura redujera su tamaño, que dejaba de ser una habitación, para convertirse en un instrumento de fácil acceso. Además de que mejoraron en gran medida en la calidad de la óptica de los lentes y su reducida proporción y por consiguiente, su fácil transportación; asimismo se convirtió en un equipo habitual para el dibujante.

Durante el siglo XVIII la cámara oscura eliminaba la necesidad de una prolongada preparación artística, y con ella se colocaron en las manos de todos los dispositivos mecánicos que hacían que cualquiera pudiera convertirse en dibujante. Pero no era suficiente el tener estas herramientas, ya que de cualquier manera se requería un mínimo de habilidad para el dibujo, de esta forma los instrumentos de dibujo únicamente colaboraron con el hombre al acercarlo a lo que tiempo atrás perseguían, obtener una copia precisa de la naturaleza.

En ese momento se requerían una multiplicidad de imágenes impresas; pero es después de la invención de la litografía (Alois Senefelder, 1796) y de haber retomado el grabado en madera (xilografía), que las imágenes pudieron ser multiplicadas, pero la clase media quería retratos, el complicado manejo de la técnica de la litografía y de la xilografía aunados a la preparación artística que se necesitaba lo hacían más difícil.

Otros cambios ocurrieron en los instrumentos de dibujo, su tamaño disminuyó y los dispositivos mecánicos que tenía la cámara oscura hacían más fácil su utilización; otros

sustitutos mecánicos de la habilidad artística serían la *Silhouette*, el *Fisionotrazo* (1786, inventado por Gilles-Louis Crétien) y la *Camera Lucida* (1807, diseñada por William Hyde Wollaston), estos podían ser fácilmente transportados.

Pero la idea de obtener la realidad seguía en la mente del hombre, los instrumentos de dibujo fueron un paso más para lograr capturar las imágenes sin tener que dibujarla a mano.

## 1.5 LOS PRECURSORES DE LA FOTOQUIMICA

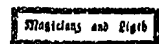
El hechizo mágico de la vida y de la muerte, la intuición y el interés o curiosidad por comprender las cosas, la garantía de la supervivencia y de la continuidad de la vida y la promesa de poderes excepcionales se encuentran arraigados fuertemente en el ser humano; la creación y destrucción que se dan a través de la transmutación de las sustancias, iniciaron a los antiguos alquimistas en la búsqueda de el hechizo mágico de la vida y de la muerte.

Los alquimistas estaban dirigidos por la fe y la esperanza de crear los medios y por encontrar los caminos secretos que los condujeran a una vida mejor, buscaban la protección de los astros, luchaban por producir la piedra filosofal, la prima materia, la gran obra de la metamorfosis o transmutación de todas las sustancias en oro, luchaban por descubrir la fuente de la juventud o agua de la vida y además la creación del Homunculus, estos fueron algunos de los fines que ellos perseguían.



Esta grabación tiene por objeto la adquisición de azufre (el hombre fuego).

La alquimia conoció con éxito la conexión entre los metales y los astros; llegó a consecuencias importantes para la medicina y abrió nuevos horizontes a la química. Organizó todo un sistema de experimentación e investigación, pero todos ellos dirigidos a satisfacer únicamente sus deseos mágicos.



And. J. de. 1698.

"Magicians and Light"  
Libro publicado en el siglo XVII,  
en Inglaterra.  
Colección Irving Callinwood.

A finales del siglo XVII, la alquimia, desapareció; la química heredó sus instrumentos, su técnica y absorbió sus ideas básicas, ocupándose de la investigación de los hechos fundamentales de la vida, buscando sus orígenes y su explicación.

A partir de este momento, un gran número de los estudiosos de la química se entregaron a resolver la inquietud de obtener la realidad por medios químicos, sin tener que recurrir al dibujo. Y es durante los siglos XVII y XVIII, que se realiza la búsqueda de las sustancias químicas que fueran sensibles a

la luz, teniendo como antecedente a los alquimistas, que ya conocían el cloruro de plata y que lo denominaban *La luna córnea*, además de que producían una sustancia a la que denominaban *La estrella de los filósofos*, la cuál lograbán a partir de la *mezcla de espíritu de sal, Plomo y Plata*.

Juan Federico Helvetius dio un ejemplo de ello en el pasaje del *Vitulus Aureus (Becerro de Oro)*, el cual damos a continuación:

"Cierta orfebre de La Haya, (cui nomen est Grillus), discípulo muy ejercitado en alquimia, ...pidió hace algunos años ...a J. Gaspar Knötter, tintorero, espíritu de sal preparado de manera no vulgar. Al preguntarle Knötter si este espíritu de sal especial sería o no utilizado para los metales, Gril respondió que para los metales; seguidamente vertió este espíritu de sal sobre plomo que había colocado en un recipiente de vidrio utilizado para confituras o alimentos. Pues bien, al cabo de dos semanas, apareció, flotando, una muy curiosa y resplandeciente Estrella plateada, que parecía trazada con un compás por un artista muy hábil. Por lo que Gril, lleno de alegría, nos manifestó que había visto ya la estrella visible de los filósofos, ...contemplamos con suma admiración esta estrella flotante en el espíritu de sal, mientras que, en el fondo, permanecía el plomo de color de ceniza e hinchado a la manera de una esponja. ...Por último, Gril copeló en una vacija la parte de este plomo ceniciento a que se había adherido la estrella, y obtuvo, una libra de este plomo, doce onzas de plata de copela, y, además, de estas doce onzas, dos onzas de oro excelente."<sup>8</sup>

La cámara oscura, que ya era conocida en ese momento, generó aún más la inquietud de obtener la realidad sin tener que recurrir al trazo directo, hecho a mano, pero para ello era indispensable la intervención de la química; por eso el estudio de las sales de plata fue uno de los primeros en profundizarse.

En 1556, el alquimista y filósofo Fabrice de Aquapendente, realizó investigaciones acerca de las propiedades de las sales de plata, en las cuales observó que las sustancias de por sí blancas, se ennegrecían, sin explicarse la causa de tal transformación.

<sup>8</sup> FULLCANELLI, *El misterio de las catedrales*, 1986, p. 25.



En 1674, el alquimista Christoph Adolph Baldwin, había descubierto que la *Tiza* (carbonato de calcio) disuelta en *Agua regia* (ácido nítrico) formaba nitrato de calcio, este compuesto era delicuescente (absorbe la humedad del aire). Por azar observó que el residuo que quedaba en la vasija calentada, brillaba en la oscuridad, incluso después de enfriarse, a este fenómeno le llamó "Phosphorous" que significa el "portador de luz".

Este fenómeno fue observado desde el punto de vista químico (c. 1725) por el alemán Johann Heinrich Schulze, profesor de anatomía en la Universidad de Altdorf, cerca de Nuremberg, mientras intentaba repetir el experimento realizado por Baldwin, para producir una sustancia luminiscente; el agua regia que utilizó Schulze era impura, ya que contenía residuos de plata. Cuando disolvió la tiza en ella, se produjo una combinación de nitrato de calcio y de carbonato de calcio. Sus experimentos fueron trascendentes porque descubrió la descomposición o enegrecimiento de ese compuesto al ser expuesto a los rayos solares; pero cuando fue expuesto al calor del fuego, el compuesto no realizó ningún cambio, y dedujo que la reacción había sido causada por la luz y no se debía a la acción de la temperatura del sol o del aire, como se creía.

Para probar esa deducción, Schulze, llenó una botella de vidrio con la mezcla de tiza, plata y ácido nítrico. Finalmente cubrió el frasco con papel, dejando una pequeña parte libre para la entrada de la luz, y en el que había recortado letras, nombres y frases:

"Al cabo de poco rato me encontré con que los rayos del sol, por el lado en que habían tocado el vidrio a través de los agujeros hechos en el papel, habían escrito en el sedimento de yaso las palabras o frases tan distintamente y con tal esmero que mucha gente...atribuyeron el resultado a toda clase de artificios."<sup>9</sup>

Empeñado en fijar las sales de plata y evitar la descomposición total, Schulze, prosiguió con su experimento. El compuesto sensible a la luz lo publicó en 1727, en una Memoria de la Academia Imperial de Nuremberg, titulándolo como *Scotophorus pro Phosphoro Inventus*, puesto que había estado intentando hacer *Phosphorous* (fósforo), y en su lugar había conseguido *Scotophorus*, (portador de oscuridad).

<sup>9</sup> HELMUT Y ALISON GERNSHEIM, Historia Científica de la fotografía, 1967, p. 16.

Algunos químicos repitieron el experimento de Schulze, que se divulgó rápidamente en Europa. Uno de ellos fue el físico francés Jacques Charles, que prosiguió con la investigación, y proyectó la silueta de un hombre sobre papel, previamente recubierto con el escotóforo (*scotophorus*) de Schulze, al parecer Charles fue uno de los primeros en obtener una imagen por medio de la acción de la luz, pero no existen pruebas gráficas de ello, ya que no logró controlar el total ennegrecimiento del papel.

Por otro lado la idea de obtener la realidad seguía adelante, conseguir que la luz fijara la imagen producida con la cámara oscura, pero tendrían que pasar muchos años más para que se realizara una imagen por este medio.

Más tarde, Carl Wilhelm Scheele, químico sueco, ampliando las observaciones de Schulze, estudia la acción directa de la luz sobre ciertos productos, provocando con ello una rápida evolución. Demostró que los rayos violetas del espectro solar producen un ennegrecimiento más rápido sobre el cloruro de plata que las demás longitudes de onda. En 1777 en *Chemische Abhandlung von der Luft und dem Feuer*, Scheele informó que el cloruro de plata activado por la luz es insoluble en amoníaco. A Scheele se le atribuyen los descubrimientos del cloro, el manganeso y la glicerina.

Jean Senebier, continuó con las observaciones y las investigaciones fotoquímicas de Scheele, en 1782 en *Memories physico-chimiques sur l'influence de la lumière solaire*, publicó sus experimentos sobre la velocidad con la que los colores del espectro oscurecen al cloruro de plata. Senebier realizó importantes investigaciones del efecto de la luz sobre las resinas.

Antes de 1800, Thomas Wedgwood, hijo de un famoso ceramista inglés, fue la primer persona que intentó registrar la imagen de la cámara oscura, valiéndose de la acción de la luz. Ya que estaba familiarizado con la cámara oscura, ya que ésta era utilizada en la alfarería, para hacer bocetos, con los que decoraban los platos. Además de que ya conocía el escotóforo de Schulze, sobre la



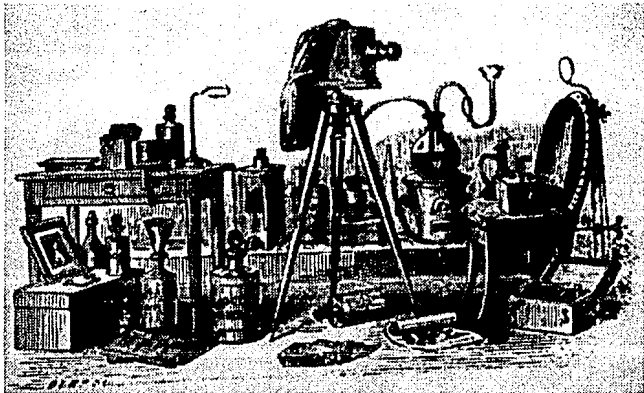
Grabado alquimista:  
Filósofo que mide las proporciones necesarias para iniciar la gran obra.

sensibilidad de las sales de plata a la luz. Comenzó a experimentar sensibilizando papel y cuero con nitrato de plata.

Wedgwood, quedó desalentado cuando vió que sus investigaciones no eran fructíferas, ya que los grabados al sol no eran permanentes, pues no encontró la forma de quitar la sensibilidad a las zonas no expuestas a los rayos del sol, de los soportes preparados, ya que al ser expuestos a la luz para verlos, éstos se ennegrecían en su totalidad. Su mala salud lo obligó a dejar la experimentación y todo lo que quedó de ello es la descripción hecha por su amigo Sir Humphrey Davy, quien describió el proceso en los *Journals of the Royal Institution* de la *British Royal Institution* en 1802.

Muchos hombres lo intentaron al mismo tiempo, científicos y estudiosos, realizaron pruebas semejantes, pero no tenían resultados, ya que sólo faltaba el método de impedir que las partes del material sensible, no afectado por la luz del sol, no se ennegrecieran, o sea, sólo faltaba fijar la difícil imagen, ya conseguida hasta ese momento, pero tenía que pasar más tiempo para que la técnica de capturar las imágenes se hiciera posible.

# LA IMAGEN FOTOGRAFICA



## 2. ESBOZO HISTORICO DE LA FOTOGRAFIA Y LOS FOTOQUIMICOS

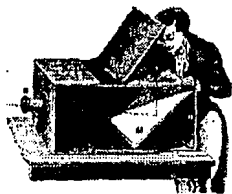
---

*"La capacidad para realizar una fotografía  
verdaderamente artística no se improvisa, sino  
que es el resultado del instinto artístico  
y de años de trabajo"*

**Alfred Stieglitz**

## 2.1 LA INVENCION

La necesidad de conseguir una imagen por medio de la acción directa de la luz, seguía siendo un gran reto, los motivos fueron diversos, ya no eran solamente científicos, sino que también ya eran comerciales; pero lo importante era que todos los que experimentaban pretendían obtener la imagen de la realidad por medios químicos y físicos; los elementos ocultos de la astrología y de la alquimia, quedaron como elementos mágicos. Pero seguía existiendo un obstáculo, el no poder lograr la permanencia de la imagen. Durante mucho tiempo éste fue un gran obstáculo y no fue superado hasta que la ciencia tuvo un avance mayor.



*Cámara oscura  
A. Ganot.*

Joseph Nicéphore Niépce, fue otro de los que intentaron registrar la imagen de la cámara valiéndose de la acción de la luz. Niépce nació en Chalon-Sur-Saône, en el centro de Francia. Niépce y su hermano Claude eran unos entusiastas inventores, habían patentado una máquina de combustión interna, movida mediante la explosión de polvo de "Licopodio"<sup>1</sup>, a la cual dieron el nombre de *Pyréolophore*; con ella movieron una barca contra la corriente del río Saône.

En 1813<sup>2</sup>, cuando se inició la litografía (*grabado en piedra*) en Francia, Niépce, propuso que las pesadas piedras *Solenhofen* (*litográficas*), utilizadas por su inventor Aloy Senefelder, fueran reemplazadas por placas de metal. Niépce, al carecer de la habilidad necesaria para dibujar, concibió la idea de hacerlo mediante la luz, sensibilizando la superficie y transportando las imágenes de otros grabadores.

Niépce ya conocía de la búsqueda para sensibilizar superficies y además de estar al corriente, decidió proseguir por ese camino, en el proceso de la litografía, en la cual tuvo éxito y decidió experimentar más a fondo con las emulsiones sensibles a la luz. Niépce, utilizó diferentes métodos de sensibilización y cambió los soportes, empezando por la piedra litográfica, pasando por el metal, el papel y el cuero.

1. Licopodio: Planta licopodiínea, con hojas pequeñas y sencillas, especie de musgo terrestre común en Europa.  
2. Algunos autores citan que fué en el año de 1815, cuando empezaba a ser popular la litografía en Francia.

En abril de 1816, Niepce, escribe una carta a su hermano Claude, donde le cuenta sobre los resultados que obtuvo al sensibilizar con cloruro de plata diferentes superficies:

"...Los experimentos que he hecho hasta ahora me llevan a creer que mi proceso habrá de triunfar, en cuanto se refiere a su efecto principal, pero conseguir todavía fijar los colores; eso es lo que me ocupa en este momento, y es sumamente difícil..."<sup>3</sup>

Niepce, describió su cámara como "una suerte de ojo artificial...", es simplemente una caja pequeña, cuadrada, de seis pulgadas de lado; en uno de los lados, donde se encuentra el esténope, se coloca un tubo que puede ser alargado y que lleva un vidrio lenticular..."<sup>4</sup>

El 5 de mayo de 1816, un mes después de la primer carta que enviara a su hermano, le escribe otra: "...coloqué el aparato en la habitación donde trabajo, frente a la jaula de los pájaros y a la ventana abierta. Realicé el experimento de acuerdo al proceso que conoces, ... y ví en el papel blanco toda la parte de la jaula que puede ser vista desde la ventana y una débil imagen de los marcos de la ventana, los que estaban menos iluminados que los objetos exteriores... este es sólo un intento muy imperfecto... la posibilidad de pintar de esta manera me parece casi demostrada... Lo que tú has previsto ha ocurrido. El fondo del cuadro es negro y los objetos blancos, es decir, más iluminados que el fondo..."<sup>5</sup>

En esta carta Niepce relata a su hermano, cómo logró una imagen, esa imagen era negativa, lo que le faltaba, era invertir los tonos, para tener una imagen positiva. Pero no fue posible hacerlo, pero siguió buscando la sustancia que ante la luz se hiciera un *positivo directo*. Durante un tiempo sus experimentos fueron infructuosos.

Pero, al cabo de un tiempo, encontró una especie de asfalto, denominado "betún de judea", que es una sustancia empleada por los grabadores para recubrir las placas antes de dibujar en ellas y sirve de protección a las placas a causa de su resistencia a los fluidos corrosivos, donde las líneas del dibujo son carcomidas por el ácido, El betún

3. VICTOR FOUQUE. *La vérité sur l'invention de la photographie: Nicéphore Niepce: Sa vie, ses essais, ses travaux.* Paris; Librairie des auteurs et de l'Académie des bibliophiles; 1967. p. 61.

4. *Ibid* p. 62.

5. *Ibid* p. 64.

de judea era disuelto por Niepce, en aceite de "Dippel"<sup>6</sup>, la mezcla se endurecía al ser expuesta a la luz, y ésta era insoluble tanto en aceite como en agua.

Niepce, realizó copias de grabados y dibujos, el procedimiento que desarrolló para obtener la imagen de estos en la placa de metal, fue el siguiente: Untó sobre una "placa de peltre"<sup>7</sup>, bien pulida, la mezcla que preparó con el betún de judea y el aceite de Dippel, una vez seca la placa, le colocaba el grabado a reproducir, que era translúcido, ya que era aceitado previamente, poniendo en contacto una superficie con la otra. Exponía el conjunto a la luz del sol. Después de un tiempo de exposición más o menos largo, según la intensidad de la luz del sol, sumergía la placa en un disolvente consistente en aceite de Dippel y trementina, que disolvía poco a poco las partes que no se habían endurecido, con esto revelaba la imagen. Después de estos pasos, colocó la placa en agua acidulada, para ser grabada por el ácido en las partes donde no se endureció el barniz y que previamente habían sido disueltas.

De esta forma el metal descubierto quedaba grabado, lo que formaba una placa de impresión de grabado, que posteriormente era utilizada para su reproducción. Esta fue la primera técnica que dio origen al fotograbado.<sup>8</sup>

En julio de 1822, Niepce realizó su primera copia de un grabado por medio de este proceso. En los años siguientes Niepce copió varios grabados por superposición sobre placas de metal (generalmente peltre y zinc). Una prueba de este proceso es el retrato del Cardenal d'Ambroise, que Niepce realizó en 1826 y que imprimió el grabador Lemaître.

Las primeras "heliografías"<sup>9</sup> de Niepce fueron realizadas a partir de grabados y dibujos de otros productores; Niepce profundizó en sus experimentaciones y utilizó su técnica para hacer positivos directos sobre placas de metal y vidrio, utilizando la cámara oscura, pero para éstas primero plateaba la superficie, y una vez expuestas las sometía boca abajo, sobre una caja abierta, la cual contenía yodo, este se hace gaseoso a la

*6. Aceite de Dippel: Johann Konrad Dippel (1673-1734) químico alemán, preparó un aceite curativo, por medio de la destilación de plantas, que era igual al aceite de espíego: del latín Spicula. Planta labiada de flores azules y cuyas semillas son empleadas como sahumero y con las cuales se hace un aceite aromático llamado aceite de lavanda; Galicismo empleado por aceite de espíego, al igual que alhucama.*

*7. Las placas de peltre fueron las primeras en utilizarse para el grabado en hueco.*

*8. Niepce no presentó su procedimiento, perdiendo así su derecho a una posición más prominente como inventor, si no se le hubiera dado si hubiera publicado y patentado su invento antes de Daguerre.*

*9. Niepce dio el nombre heliografía (helios-sol, graphos-escritura <dibujo solar>) tanto a las fotografías hechas con la cámara como a los grabados copiados por superposición.*



temperatura ambiental. La plata de las placas se oscurecía en combinación con los vapores de yodo, posteriormente disolvía el betún que permanecía en la placa; de esta forma aparecía una imagen positiva, ya que las partes oscuras de la imagen estaban formadas por plata y yodo, y las partes claras únicamente por la plata.

Niepce profundiza en sus experimentaciones, para lo cual recurre al óptico Charles Louis Chevalier, quien le diseña las cámaras y las lentes adecuadas. Con estas cámaras trata de registrar las imágenes, utilizando sus placas de betún, en sus investigaciones y con su frecuente uso se da cuenta que es más fácil usar otros soportes, tales como el cobre y el estaño, además de los que ya utilizaba (*peltre, vidrio y papel*).

En 1822, Niepce fija de manera durable las imágenes obtenidas por la cámara oscura, aunque difieren algunos historiadores e investigadores de cuál es la fecha en que Niepce logró fijar las imágenes por primera vez y de cuál fue la primera fotografía realizada por él.<sup>10</sup>

Uno de los ejemplos del trabajo desarrollado por Niepce y que es uno de los que han perdurado con el tiempo es la "Vista desde su ventana",<sup>11</sup> esta imagen muestra los marcos de la ventana abierta y las construcciones de su casa de campo en *Le Gras*, en la aldea de Saint-loup de Varenne, cerca de Chalon sur Saône, en Francia. Se afirma que la exposición dada por Niepce a esta helografía duró más de ocho horas, ya que en esta helografía el sol iluminó ambos lados de los edificios, destruyendo la distribución de las sombras.



Joseph Nicéphore Niepce  
"Vista desde su ventana en Le Gras"  
ca. 1827.  
Heliografía.

10. cfr. NEWHALL, BEAUMONT, *Historia de la fotografía. Desde sus orígenes hasta nuestros días*. España; Gustavo Gili; s/f. p.13.

DESILETS, ANTOINE, *Aprende fotografía*. Barcelona; Daimon; 1973. p. 7.

FREUND, GISELE, *La fotografía como documento social*. Barcelona; Gustavo Gili; 1973. p. 26.

MOYA, JOAQUIN, et. al. *Fotografía para profesionales*. Madrid; Techné; 1976. p. 16.

JURADO, CARLOS, *El arte de la percepción de las imágenes y el lenguaje*. México; UNAM; 1974. p. 69.

STELZER, OTTO, *Arte y fotografía*. Barcelona; Gustavo Gili; 1981. p. 14.

11. "Vista desde su ventana en Le Gras" de Joseph Nicéphore Niepce. Este placa no tiene fecha, pero algunos datos señalan que se realizó en 1827. Esta helografía, ahora esta en poder de la colección de la Universidad de Texas, en Austin.

Otra imagen registrada por Niepce, está realizada en vidrio y muestra una mesa puesta antes de una comida, los objetos (*una botella, un cuchillo, una cuchara, una taza, un plato, una copa, un trozo de pan y un mantel*) están bien definidos, con sombras y semitonos. Esta placa fue obsequiada en 1890 a la Société Française de Photographie, por un integrante de la familia Niepce, la imagen de *La mesa puesta* desapareció misteriosamente de la colección, tiempo después de ser donada. La fecha de realización de esta placa no ha sido determinada, pero se le atribuye que fue realizada cerca de 1827.

Niepce realizó otras heliografías, la mayor parte fueron captadas en su casa de campo en *Le Gras*. Al igual que *la vista desde su ventana* cada una tenía una exposición aproximada de ocho horas, lo que ocasionaba, como se dice anteriormente, que las imágenes mostraran sombras en ambos lados de los objetos captados por la cámara oscura.



Joseph Nicéphore Niepce  
*"La mesa puesta"*  
ca. 1827.  
Heliografía.

En 1827, Niepce viaja a Londres, para visitar a su hermano Claude, que se encontraba enfermo. De paso decidió visitar al pintor Luis Jaques Mandé Daguerre, quien realizaba investigaciones para capturar la imagen de la cámara oscura, mediante la acción directa de la luz.

Daguerre era un artista que se había especializado en pintar escenarios para el teatro, en el momento en que Niepce lo visita, Daguerre junto con su socio Charles Marie Bouton, son propietarios de un "Diorama".<sup>12</sup> Para producir los dioramas Daguerre y Bouton utilizan frecuentemente la cámara oscura, con el fin de tener una perspectiva correcta. El uso de este instrumento (*el diorama*) llevó a Daguerre a investigar el uso de la cámara oscura, para capturar la imagen mediante la acción espontánea de la luz.

<sup>12</sup> Teatro construido para exhibir cuadros de aproximadamente 46x72 pies (14x22m). En el que los lienzos que mira el espectador son gases semitransparentes, pintadas por las dos caras, haciendo que la luz ilumine unas veces sólo por delante otras por atrás, ajustando cortinas en las luces superiores y ventanas de suelo a techo detrás del escenario, con esto se consigue ver en el mismo sitio un conjunto de vistas de tipo ilusionista, que de una imagen parecían disolverse en otra.

Daguerre se había enterado de los trabajos de Niepce, gracias al óptico Chevalier, quien le proveía de lentes, además de que le informó de que Niepce era su cliente. Daguerre durante años intentó establecer contacto con Niepce para conocer sus experimentaciones.

Niepce le informa a su hijo Isidore, de la visita hecha a Daguerre, en una carta fechada 2-4 de septiembre de 1827, donde le decía: "... he tenido frecuentes entrevistas con Daguerre. Vino a vernos ayer y la reunión se prolongó tres horas... la conversación sobre el tema es realmente interminable... nada he visto aquí que me impresionara tanto, ni me diera tanto placer como el diorama... Pudimos contemplar, con toda comodidad, los magníficos Tableaux allí expuestos... Estas representaciones son tan reales, hasta el ínfimo detalle, que uno llega a creer que está viendo la naturaleza rústica y salvaje, con toda la ilusión que puede aportar el encanto de los colores y la magia del claroscuro. La ilusión es tan grande que uno se siente tentado a pasearse al aire libre y subir a la cima de la montaña. Te aseguro que no hay la menor exageración de mi parte, porque los objetos son, o parecen ser de tamaño natural..."<sup>13</sup>

Niepce, motivado por sus logros con la cámara oscura, visitó en Londres a Francis Bauer, quien era integrante de la *Royal Photographic Society*, quien le urgió comunicara sus experimentos a tal organización. Sin embargo, la Sociedad se negó a aceptar ninguna comunicación que no aclarara la forma del proceso, ya que su informe era demasiado escueto, y Niepce se negaba a revelar su técnica.

Tiempo después, Niepce dió a Bauer las placas que llevaba, incluyendo el paisaje de la granja, el retrato del Cardenal D'Amboise y la copia de una aguatinta realizada sobre un escenario, pintado por Daguerre (*para la pieza teatral Eloidie*), también entregó un manuscrito donde describía el proceso de sus investigaciones (*texto que Niepce, se proponía publicar*).

En 1829, Niepce, regresa a Francia, desalentado por la falta de interés que encontró en Inglaterra hacia sus heliografías. Ya en su casa de campo continuó trabajando, buscando mayores avances en el proceso de sensibilización de las placas y en mejorar los mecanismos de su cámara oscura. Sus siguientes investigaciones tenían como fin

13. FOUQUE, VICTOR, op. cit. pp. 140-142.

*copiar la naturaleza con mayor fidelidad*, a los resultados que logró en su siguiente experimentación los denominó *puntos de vista*.

Así mismo restableció su correspondencia con Daguerre, quien le aconsejó postergar el libro propuesto. Niepce le mostró su trabajo al grabador Augustin François Lemaître, quien criticó uno de los *puntos de vista*, por las sombras contradictorias que el sol provocaba durante los tiempos de exposición excesivamente largos.

Niepce, inclinándose por la astucia de Daguerre, considera importante establecer una sociedad, ya que Daguerre tenía los contactos y con su iniciativa, lograrían publicar los resultados de sus experimentaciones y tal vez con ello recuperar parte de su inversión.

Por fin el 4 de diciembre de 1829, Niepce y Daguerre firmaron un acuerdo de sociedad, el cual debía durar diez años. Por esta sociedad Niepce proporciona a Daguerre toda la información que había recabado durante su investigación, además de entregarle los escritos donde tenía anotaciones de todas sus experimentaciones. Después de esto, Niepce se pone a trabajar en las experimentaciones, junto con Daguerre.

Solo cuatro años transcurrieron. Y Joseph Nicéphore Niepce, falleció en 1833, a la edad de 68 años, en Chalon Sur Saône, sin alcanzar el reconocimiento que se merecía.

A la muerte de Niepce, Isidore Niepce, sustituyó a su padre en la sociedad, no hizo contribución alguna, aunque Daguerre continuamente le requería.

*Luis Jaques Mandé Daguerre, continuó solo...*

## 2.2 DAGUERROTIPO

Después de la muerte de Niepce, Daguerre experimentó con otras sustancias y con diferentes soportes, ya que dentro de su búsqueda trataba de acortar el tiempo de exposición de las placas a la luz y por otro lado obtener mejores resultados en cuanto a la nitidez de las imágenes.

En 1837, su espíritu práctico le permitió lograr y concretar su trabajo, realizó una imagen de un bodegón, las figuras (*yesos, una botella recubierta de mimbre, un dibujo enmarcado, una tela y un relieve de una mujer desnuda*) ricas en detalle y con una amplia gama de tonos, entre los blancos de la luz abundante hasta las sombras, con un realismo en su textura, su contraste y su volumen. Este *Daguerrotipo* como él mismo le denominó, aún existe, está firmado y fechado, además pertenece a la colección de la *Société Française de Photographie*, es el ejemplo más antiguo de su trabajo.

El Daguerrotipo muestra las posibilidades de un nuevo medio gráfico, en la creación de imágenes. El daguerrotipo era el registro de la imagen en la cámara oscura, por medio de la luz. Fue realizado en placas de cobre de 6.5 x 8.5 pulgadas (16.51 x 21.59 cms.) y la preparación de éstas se realizaba, como Daguerre describiera después.

La preparación de las placas para los daguerrotipos era de la siguiente manera: Después de recubrir la placa de cobre con plata, se pule el lado plateado de la placa, hasta que quede brillante como espejo, se limpia de polvo y grasa con nitrato de etilo y después se procede a sensibilizarla, colocando la lámina invertida sobre una caja que contiene cristales de yodo, que mediante la emisión de gases o vapores en combinación con la plata forman en la superficie de la placa yoduro de plata, que es sensible a la luz.

Una vez sensibilizada la placa, se colocaba en la cámara y se procedía a exponerla de 10 a 30 minutos, la luz que formaba la imagen, reducía el yoduro de plata, reconvirtiéndolo en plata, según la intensidad de la luz. Una vez expuesta a la luz, se colocaba la placa, en la que no había imagen visible, a la acción de los vapores de mercurio, calentando el mercurio a 50 o 60 C, los vapores formaban una amalgama con la plata antes reducida y la imagen era visible, el tiempo de revelado era de 2 a 6 minutos dependiendo del tamaño de la placa. La placa era después bañada en una

solución de cloruro de sodio o hiposulfito de sodio, lo que provocaba que el yoduro de plata, en las partes no expuestas fuera insensible a una posterior exposición a la luz, finalmente la placa era lavada en agua corriente para quitar los residuos químicos que en ella se encontraron y se dejaba secar.

El resultado del daguerrotipo era una imagen en la que la superficie era como espejo, una mezcla helada y blancusca de plata y mercurio, con fineza en detalles, calidad, gran cantidad de tonos y contrastes. Las imágenes que se obtenían eran únicas, no existían copias, o sea eran un positivo directo y único.

Esta técnica era muy costosa además de laboriosa, pero Daguerre había conseguido acortar el tiempo de exposición y logró obtener imágenes cercanas a la realidad. Después del laborioso trabajo de investigación con yoduro de plata, utilizó otros compuestos tales como el yoduro de cloro, yoduro de bromo y bromuro de calcio, estos compuestos los utilizó como aceleradores, lo que logró que el tiempo de exposición se acortara a 1 ó 2 minutos de exposición a la luz.



ANONIMO  
"Académie"  
c.a. 1840.  
Daguerrotipo.

François Arago, hombre de ciencia, Director del observatorio de París, Secretario de la Academia de Ciencias y miembro de la Cámara de Diputados en el Gobierno Francés, aconsejó a Daguerre e influyó en el Gobierno para que adquiriera el proceso. Informó a Daguerre, que convocaría a una reunión de la Academia de Ciencias.

Jean Baptiste Biot, Alexander Von Humbolt y Arago, verificaron la autenticidad del descubrimiento de Daguerre (aunque fundado en gran parte por los conocimientos de Niepce). El científico Gay Lussac, que era miembro de la Cámara Alta, reforzó la defensa a favor de la compra del invento de Daguerre, con el argumento de que si el invento permanece en manos de un solo hombre corre el riesgo de quedar estacionado por mucho tiempo y si éste se hace público, el invento será perfeccionado por las ideas de los demás.

El 6 de enero de 1839, el periódico "Gazette de France", publicó en su edición, el descubrimiento de Daguerre, donde se comunicaba que pocos días después se daría a conocer a la Academia de Ciencias. La reunión con la Academia de Ciencias se realizó el 7 de enero, y se publicó en la *Compte-rendu des Séances de L'Académie de Sciences* que era la publicación oficial de la Academia. El informe en una versión Inglesa se publicó el 14 de enero en la *Literary Gazette*.

En julio de 1839 el Gobierno adquirió el daguerrotipo, a cambio le concedió una pensión vitalicia y la Legión de Honor a Daguerre, como inventor de la Fotografía, con esto desconoció el trabajo de Niepce, además de que la Academia dejó en manos de Daguerre la posibilidad de comercializar su proceso. Pero 5 días antes de que esto sucediera Daguerre hizo patentar su invento en Inglaterra.

El 19 de agosto de 1839, fueron revelados por Arago los detalles técnicos de este proceso en una reunión conjunta de la Academia de Ciencias y Bellas Artes en el Instituto de Francia y se dió a la luz un folleto que describía el invento de Daguerre. Este día es considerado como el día del nacimiento de la fotografía y Luis Jaques Mande Daguerre el inventor del proceso fotográfico.

"El procedimiento publicado en el manual de Daguerre, *historique et description des procédés du Daguerréotype et du diorama...* era en resumen como sigue: Una lámina de cobre plateada, comprada ya hecha, fue sensibilizada con vapor de yodo que formó yoduro de plata sobre la lámina. Después de expuesta en la cámara, la imagen latente fue revelada por vapor de mercurio calentado sobre un infiernillo de alcohol. El mercurio se adhirió a las partes del yoduro de plata que habían sido afectadas por la luz. La imagen fue fijada con hiposulfito sódico y lavada en agua destilada."<sup>14</sup>

Existieron otras personas que se beneficiaron con el registro del Daguerrotipo, tales como Susse Giroux, Francis West y Charles Luis Chevalier, que eran los más prestigiados ópticos en ese momento. Los beneficios los obtuvieron gracias a que se dieron a la tarea de mejorar las cámaras, tanto en la óptica de sus lentes, como en el diseño de mejores mecanismos para las cámaras y que estas fueran más funcionales tanto en su uso como para su traslado.

14. HELMUT, GERNSHEIM, *Historia gráfica de la fotografía* Barcelona; Omega; 1967. p. 25.

## 2.3 DAGUERROTIPOMANIA O EL AUGE DE LA FOTOGRAFIA

Después de que Arago hiciera público el invento de Daguerre, varios inventores presentaron reclamaciones pidiendo que se les diera el crédito a ellos, ya que habían impreso imágenes por medio de la acción de la luz. Entre los que reclamaron se encontraban dos casos que al parecer eran los más convincentes, uno era el de Hércules Florence y el otro el de Hans Thoger Winther.

Antoine Hércules Florence, francés que vivía en Brasil, ya había realizado resultados positivos en la realización de imágenes por medio de la luz, tanto con la cámara oscura como con copias de contacto, con una técnica fotográfica experimentada por él. Su trabajo lo llevó a cabo en São Paulo, Brasil, en la villa de São Carlos. Sus apuntes, escritos entre 1833 y 1837, contienen claras descripciones de su técnica, una de las partes más importantes dentro de su desarrollo tecnológico es la utilización de materiales y productos originales del Brasil. Pero lo que es más notable es que Florence había utilizado la palabra *Photographie* mucho antes de que Herschel sugiriera a Talbot el uso de *Photography*.

Han Thoger Winter, abogado noruego; En 1826 tuvo la idea de fijar las imágenes de la cámara, utilizando materiales sensibles a la luz. Adujo que había conseguido hacer positivos directos, antes del proceso de Daguerre. Sin embargo sus descubrimientos y experimentos no han sido encontrados.

Carlos Jurado hace referencia de otro caso similar al de Thoger Winter, ya que solo se cuenta con la referencia y no existen notas o ejemplos de la experimentación, se trata de un mexicano llamado Enrique González M., quien en San Cristobal de las Casas, Chiapas, en el año de 1805 realizó imágenes con la luz del sol.<sup>15</sup>

Estos casos al igual que otros, en el quehacer fotográfico han permanecido por mucho tiempo sin reconocimiento, debido a las condiciones políticas, económicas y sociales en que se vivían los intereses de aquel momento histórico, que no permitió ver la importancia de todos estos caudillos que se enfrentaron a conquistar la difícil imagen.

Los primeros Daguerrotipos eran principalmente paisajes y arquitectura, ya que el tiempo de exposición, dentro de la técnica de Daguerre, era tan prolongado que no se

<sup>15</sup> JURADO, CARLOS, op. cit. p. 54.



podía tomar retratos (*que era una de las aplicaciones más deseadas*) ésto fue hasta que no se llevaron a cabo los perfeccionamientos necesarios en el procedimiento técnico y en la cámara oscura.

Una de las causas de la demanda del Daguerrotipo, se debió a la necesidad que tenían las clases ascendientes: retratarse; con el Daguerrotipo el retrato pictórico fue sustituido en gran medida, por un lado su fidelidad en representar la realidad y por otro, era más económico.

Con la espectacular publicación sobre el Daguerrotipo, y con su mejora, la gente acudió rápidamente a que la fotografíaran, además de que muchos se dieron a la tarea de tomar Daguerrotipos por todos lados. La fuerte demanda permitió, que se distribuyeran por todo el mundo la técnica del Daguerrotipo, junto con todo el equipo necesario para su realización.



STEFANO STAMPA  
"Teresa Boni"  
1852.  
Daguerrotipo.

Por otro lado se realizó un sinúmero de aparatos para posibilitar la toma del retrato fotográfico, a fin de que el modelo no se moviera. Uno de estos aparatos lo realizó Daguerre, este se colocaba por detrás del modelo, para que se sostuvieran la cabeza, los brazos y las piernas; a fin de que el modelo no se cansara de posar en una misma postura durante la prolongada toma fotográfica. Estas y otras mejoras estaban encaminadas a satisfacer la demanda existente del Daguerrotipo.

Apenas creado el Daguerrotipo y después de su publicación y expansión por todo el mundo, que dió lugar a una *Daguerrotipomanía*, su difusión, su casi popularidad, que gozó en los años de su invención, los progresos técnicos que alcanzó, fueron requisitos previos a nuestra época de la técnica fotográfica, de tal forma que el *Daguerrotipo* apareció como la culminación de un ideal.

Muchos viajeros registraron en Daguerrotipo lo que vieron. Además de Daguerrotipiar todo lo que se encontraba a su alcance, se realizaron progresos considerables, por un lado, una lente mejorada, por otro la sensibilidad de las placas ante los efectos de la

luz, ya que la superficie plateada y yodada fue recubierta por otras sustancias halógenas, y por último los tonos del Daguerrotipo se enriquecieron al dorar la placa.

El dorar la placa del Daguerrotipo fue invención del francés Hippolyte-Louis Fizeau, ésta se bañaba en hiposulfito, se calentaba colocándola horizontalmente sobre una débil llama, y se le dejaba caer encima una solución de cloruro de oro, esto daba más intensidad a las partes de luz de la imagen, además de que hacía menos frágil al Daguerrotipo.

La idea de utilizar una sustancia más rápida para acelerar el tiempo de exposición, había surgido en muchas personas y había sido experimentada por otras tantas, pero el que publicó un método práctico, fue el profesor John Frederick Goddard, su método consistía en someter la placa a vapores de bromo, después de haberla sometido a los vapores de yoduro, los vapores de bromo podían ser solos o en combinación con cloro. El uso de dicho acelerador (o sustancia rápida, como fue llamada por los *Daguerrotipistas*) combinada con las mejoras realizadas, hizo posible realizar las imágenes en menos de un minuto.

En cuanto se obtuvieron esos avances técnicos, se abrieron estudios retratistas en casi todo el mundo. La cantidad de estos sería difícil de estimar, ya que unos fueron mas conocidos que otros y además sus propietarios provenían de una amplia variedad de oficios y profesiones. En dos semanas cualquier persona podía conseguir aprender la *Técnica del Daguerrotipo* para iniciar con ese negocio.

Toda clase de personas posó ante la cámara, hombres y mujeres célebres, igual que ciudadanos de menor fama y que de otra manera habrían sido olvidados, nos dejaron impresos sus rasgos en la *Placa plateada del daguerrotipo*. Por tal razón los Daguerrotipos reflejan el estilo de una época, de un período histórico, más que de un individuo.



ANONIMO  
"Ceballero"  
ca. 1845.  
Daguerrotipo.

## 2.4 SCIAGRAFICO

La necesidad de conseguir una imagen por medio de la acción directa de la luz, quedó ya culminada, gracias al Daguerrotipo, que permitió fijar de manera perdurable en una placa las imágenes de la naturaleza. Continuaron las investigaciones en torno a la fotografía, las necesidades de ese momento, el poder lograr no sólo la permanencia de la imagen sino también el poder reproducirlo a un sin número de copias, dió pie a seguir las investigaciones.

El inglés William Henry Fox Talbot, que nació en Melbury (Dorset, Inglaterra) en 1800, estudió en Harrow y en la Universidad de Cambridge, donde en 1826 recibió el doctorado en Artes. Paralelamente a Daguerre experimentó con materiales sensibles a la luz y concluyó su trabajo con resultados positivos. A partir de 1833 obtuvo negativos sobre papel sensibilizado con sales. El proceso consistía en mojar un papel en una solución débil de cloruro de sodio y una vez seco, se le aplicaba una solución concentrada de nitrato de plata (1:6 ó 1:8), éstos, al ser combinados formaron cloruro de plata (*sal sensible a la luz e insoluble en agua*); colocó sobre la hoja de papel ya tratado una hoja vegetal, una pluma y un trozo de encaje y expuso éste a la luz solar, poco a poco el papel se fue oscureciendo en

las zonas donde los objetos no cubrían a la hoja, el resultado era una silueta blanca en un fondo oscuro; a este proceso Talbot le llamó "Sciográfico."<sup>16</sup> Después descubrió cómo podría hacerse una imagen en positivo de esa que se encontraba en negativo. Antes que esto se pudiera lograr, el negativo debía quedar insensible a la acción posterior de la luz. Talbot lo consiguió lavando el papel con una solución concentrada de cloruro de sodio ó con yoduro de potasio, esto hacía que las sales de plata no alteradas por la luz quedaran relativamente insensibles, lo que permitía que sus dibujos fotogénicos -como él los denominara- pudieran ser vistos a la luz del día e impresos como positivos.



W. H. FOX TALBOT  
"PLUMAS Y ENCAJE"  
1839  
DIBUJO FOTOGENICO.

<sup>16</sup> Sciográfico: Stia o sombra (sombrografía). Hoy en día se le conoce a esta técnica como fotograma.

Talbot comenzó entonces a utilizar esta técnica para registrar las imágenes producidas por la cámara oscura, una de ellas se conserva en el Museo de la Ciencia en Londres, fechada con agosto de 1835.<sup>17</sup> Muestras de su trabajo se dieron a conocer a los miembros de la Royal Institution de Londres el 25 de enero de 1839 y el 31 de enero se dió lectura ante la Royal Society un texto de Talbot titulado "*Un informe sobre el arte del dibujo fotogénico, ó el proceso mediante el cual se obtiene que los objetos naturales se delinean por sí mismos sin la ayuda del lápiz de un artista*". Este texto describía los resultados obtenidos y los detalles técnicos suficientemente específicos.

El astrónomo inglés Jhon F. W. Herschell (1792-1871), al igual que Talbot utilizó el papel sensibilizado con sales de plata, pero lo más importante dentro de su experimentación fue su método para contrarrestar la acción posterior de la luz, ya que en 1819 había notado que el "hiposulfito de sodio"<sup>18</sup> disolvía las sales de plata, en 1839 registró el éxito de su experimentación al utilizar ese compuesto químico para fijar de manera permanente las imágenes.

Herschell propuso a Talbot el uso de la palabra "Fotografía" para reemplazar a la expresión de dibujo fotogénico ó sciográfico, así como las palabras *Positivo* y *Negativo* para las de *Copia revertida* y *Copia re-revertida* además introdujo el término *Instantánea*.

La primer fotografía existente sobre vidrio se le debe a Herschell, realizada en septiembre de 1839 y el *Cianotipo*, *cianotipia* ó *copia azul* realizada en junio de 1842.

Otro de los investigadores que hicieron grandes contribuciones fue el escocés Mungo Pontón, que conoció la técnica de Talbot y a raíz de ésta realizó variaciones; la técnica de Pontón era sensibilizar el papel con bicromato de potasio (*llamado también Dicromato de potasio*) en lugar de utilizar sales de plata, los cristales de este compuesto químico son solubles en agua y al exponerlos a la luz se tornan en un gris amarronado y se hacen insolubles al agua. Pontón espolvoreó sobre el papel una solución saturada de bicromato de potasio y la dejó secar, la utilizó en las sombrogafías; de éste forma la silueta aparecía en anaranjado sobre un fondo marrón; para fijar la imagen, lavaba

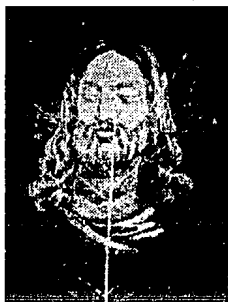
17. NEWHALL BEAUMONT, op. cit. p. 20.

18. Hiposulfito de sodio, conocido hoy como tiosulfato de sodio ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) aunque la mayoría de los fotógrafos le siguen llamando Hipo. Esta sustancia hasta la fecha se sigue utilizando para fijar las películas y papeles sensibles a la luz.

el bicromato anaranjado en agua. Pontón presentó su técnica a la Society of Arts of Scotland, el 25 de mayo de 1839.

No es extraño que el proceso de Talbot el *dibujo fotogénico* fracasara por completo, ya que las fotografías tomadas con la cámara eran demasiado lentas y pequeñas; desde el punto de vista técnico no alcanzaban el grado de detalle del Daguerrotipo, es por ésto que las sombografías causaron poco interés.

Talbot entonces continuó intentando el perfeccionamiento de su técnica y por fin en septiembre de 1840 descubrió la posibilidad de revelar la imagen latente durante una exposición a la luz más corta, utilizando el Gallo-nitrato de plata; utilizó el ácido gálico como acelerador de las sales de plata, el cual había sido utilizado ya por el Rdo. J. B. Reade antes de 1839.



ANONIMO

"Grabado de cabeza de Cristo, superpuesto sobre una hoja de roble".  
ca. 1827.

Dibujo fotogénico

## 2.5 LA BELLA IMAGEN

Después de su perfeccionamiento en la técnica del dibujo fotogénico, Talbot anunció dicho avance y le dió el nombre de **Calotipo** (*kalos = bello, palabra de origen griego que significa Bella Imagen*), pero que con el tiempo sería mejor conocido con el nombre de Talbotipo, en referencia a Talbot, su descubridor.

El método del Calotipo consistía en realizar un negativo y a continuación un positivo; la técnica que utilizó era el baño de una hoja de papel en dos soluciones, una de nitrato de plata y otra de yoduro de potasio, lo que formaba yoduro de plata, éste se hacía sumamente sensible a la luz cuando se lavaba el papel en una mezcla de ácido gálico y nitrato de plata (*solución que denominó Galonitrato de Plata*). Después de exponerlo a la acción de la luz, el papel era nuevamente bañado en galonitrato de plata, que era un revelador físico y que mostraba poco a poco la imagen. Después de revelada procedía a fijar el negativo, al principio utilizó bromuro de potasio y a continuación un baño de solución de hiposulfito de potasio caliente, una vez fijada, se positivaba por contacto.



W. H. FOX TALBOT  
"La Puerta Abierta"  
1843

Copia en papel salado sobre un negativo de calotipo.

El método de Talbot a diferencia del Daguerrotipo ofrecía grandes ventajas ya que podían hacerse todas las copias positivas que se desearan. Es en este principio negativo/positivo donde se basa la fotografía contemporánea.

A pesar de que el calotipo significó un gran avance para la fotografía, no tuvo tanta difusión como el daguerrotipo; en septiembre de 1843, Talbot instaló un laboratorio fotográfico en Reading, Inglaterra, llamado Talbotype Establishment; el ritmo de la producción aumentó a tal grado que hizo posible realizar copias originales por millares, para ilustrar un libro de Talbot que se tituló *The Pencil of Nature (El Lápiz de la Naturaleza)*, publicado por Longman, Brown, Green & Longmans de Londres entre junio de 1844 y abril de 1846, el cual era una colección de 24 calotipos con una introducción de Talbot sobre la historia del calotipo.

El uso principal del calotipo no fue el del retrato, sino el registro de la arquitectura y la fotografía de paisaje. Fue ampliamente utilizado en Inglaterra y Francia, en éste último bajo los auspicios del gobierno, especialmente para la documentación de la arquitectura.

Se hicieron importantes mejoras al calotipo, una de ellas fue encerer el papel que se utilizó para el negativo, antes de aplicarle la solución sensibilizadora; la técnica para encerer el papel consistía en tener una placa de metal un poco más grande que la hoja de papel, la placa sostenida mediante un soporte, sobre una lámpara de alcohol, se frotaba un trozo de cera sobre la placa caliente hasta dejarla recubierta en forma pareja, luego el papel era prensado contra la placa, se dejaba secar y se hacía sensible sumergiéndolo en la solución de yoduro de potasio, de nitrato de plata y después en el acelerador de galonitrato. Tras la exposición fotográfica se procedía a su revelado y fijado, de esta forma al realizar el positivo su exposición a la luz era de menor tiempo, que el dado por Talbot. Gustave Le Gray, pintor convertido en fotógrafo, quien describió la técnica del papel encerado, señaló que los errores cometidos en el tiempo de exposición podían ser compensados en el revelado.

El calotipo había llegado a una rapidez de proceso, mediante la aceleración química, además de que ofrecía la ventaja, como hemos dicho con anterioridad, de realizar las copias positivas que se desearan, esta característica es la que define en gran medida el carácter de la fotografía, por todo esto se considera a William Henry Fox Talbot el padre de la fotografía moderna.



W. H. FOX TALBOT  
*"The pencil of nature"*  
1844

*Primer libro ilustrado fotográficamente.*

## 2.6 LA ALBUMINA SOBRE VIDRIO (PLACA HUMEDA)

Una nueva época comenzó, los procesos del daguerrotipo y del calotipo (*talbotipo*) resolvieron por un lado la necesidad de conseguir que las imágenes se fijaran por medio de la luz y por otro lado la multirreproducibilidad de las imágenes. Es a partir de este momento, cuando las investigaciones en el campo de la fotografía se dirigieron a mejorar los procesos fotográficos, tanto en su química como en su técnica, para su pleno desarrollo.

Por un lado, en los procesos fotoquímicos, encontrar o acelerar la sensibilidad de la fotoemulsión para acortar el tiempo de exposición y mejorar la calidad de la imagen; por otro lado, mejorar la física de las cámaras, para lograr una mayor nitidez en las imágenes. Todas estas investigaciones y experimentaciones se realizaron en base a la manipulación de negativo/positivo para la obtención de las imágenes.



W. H. FOX TALBOT  
"El pejar"  
1843.  
Talbotipo.

La imperfección del negativo del calotipo, era debida a la textura de la fibra del papel; Claude Félix Abel Niepce de

Saint-Victor experimentó en 1847 con un nuevo proceso, utilizando vidrio como soporte para el material fotosensible, a fin de adherir las sales de plata al vidrio, se aprobaron varias sustancias, incluyendo la secreción del caracol, que era una sustancia pegajosa; hasta que se consiguió con éxito parcial con la albúmina. Niepce de Saint-Victor produjo con estas placas, excelentes negativos, con un brillo y fineza en el detalle que se aproximaban a los daguerrotipos. Las placas de vidrio de albúmina podían ser preparadas con mucha anticipación, su principal defecto era su escasa sensibilidad.

El procedimiento de Niepce de Saint-Victor, publicado en junio de 1848, consistía en una placa de vidrio recubierta con clara de huevo (como medio) sensibilizada con yoduro potásico, humedecida con una solución ácida de nitrato de plata, revelada con ácido gálico y fijada por el método habitual (cloruro de sodio). Se conseguía detalle y



nitidez, aunque las placas preparadas podían conservarse durante quince días. Sin embargo la exposición a la luz era de 5 a 15 minutos aproximadamente, según las circunstancias de iluminación, esto hacía inadecuado el proceso para el retrato. Dichas placas nunca se hicieron populares, pero se realizaron con ellas algunas notables fotografías arquitectónicas y de paisajes, ya que la lentitud de exposición no era de gran inconveniente para la reproducción de éstos.

Los positivos en placas de vidrio albuminado, eran excelentes para diapositivas de proyección para linterna mágica y para las imágenes estereoscópicas debido a su perfecta transparencia. Una de las primeras aplicaciones fue introducida por William y Frederick Langenheim, en 1848, con el nombre de *Hyalotipo*.

El procedimiento sobre vidrio albuminado consiste en preparar unas claras de huevo con una solución de agua saturada de yoduro de potasio, batiéndolo hasta que espumee, luego se deja reposar, la mezcla se aplica sobre el vidrio que previamente fue desengrasado, el vidrio ya albuminado se le aplica el acetinitrato de plata y se lava con agua destilada, con esto queda listo para ser expuesto a la luz. Se revela con ácido gálico y se fija con hiposulfito de sodio, se lava y seca de la manera acostumbrada.

## 2.7 COLODION HUMEDO

imiento sobre vidrio albuminado consiste en preparar unas claras de huevo con una solución de agua saturada de yoduro de potasio, batiéndolo hasta que espumee, luego se deja reposar, la mezcla se aplica sobre el vidrio que previamente fue desengrasado, al vidrio ya albuminado se le aplica el acetónitrato de plata y se lava con agua destilada, con esto queda listo para ser expuesto a la luz. Se revela con ácido gálico y se fija con hiposulfito de sodio, se lava y seca de la manera acostumbrada.

Comienza una nueva etapa en la fotografía, en 1846 se descubre la celulosa y en 1849 Gustave La Gray da a conocer el empleo de un proceso fotográfico a base de colodión (*nitocelulosa disuelta en éter etílico*), primero sobre papel y después sobre vidrio, el resultado de este proceso era negativo.

En marzo de 1851 se publica en *The Chemist*, el proceso del colodión de Frederick Scott Archer, ya experimentado por Le Gray y Robert J. Bingham pero ninguno de estos dos últimos había publicado una manipulación viable. El *colodión húmedo* en poco tiempo llegó a sustituir los procesos existentes.

El proceso del colodión húmedo requería de una destreza extraordinaria, el procedimiento consistía en limpiar y desengrasar la superficie de la placa de vidrio, verter el colodión, conteniendo yoduro potásico; al verter el colodión se ladeaba cuidadosamente la placa hasta que se formaba un recubrimiento uniforme sobre toda ella. La sensibilización seguía inmediatamente sumergiendo la placa en un baño de solución de nitrato de plata durante 100 segundos.

La exposición de la placa a la luz debía hacerse mientras la emulsión se encontraba húmeda, ya que la sensibilidad se perdía a medida que el colodión se secase y se convirtiera en resistente ante las soluciones químicas del proceso; es por ello que se le dió el nombre de Colodión húmedo.

El revelado se realizaba después de la exposición rociando ácido pirogálico o bien con sulfato ferroso hasta que la imagen aparecía. La fotografía se fijaba con hiposulfito



CHARLES NÈGRE

"Autorretrato"

ca. 1850.

Negativo de colotipo/Gelatina-bromuro

sódico o con cianuro potásico y se lavaba con abundante agua. Después de ser enjuagada se procedía a secar al calor de la llama de una lámpara de alcohol y se procedía a barnizar en caliente. Todas estas operaciones debían de efectuarse con gran rapidez antes de que el vapor del éter etílico del colodión se evaporara, así que el fotógrafo no podía estar fotografiando lejos de la cámara oscura.

No obstante las desventajas de este proceso, tales como la manipulación, que tenía que realizarse en el acto, por lo que el fotógrafo de paisaje tenía que cargar con todo el equipo completo del cuarto oscuro, estas desventajas venían siendo compensadas por la sensibilidad del colodión que era mucho mayor que el Daguerrotipo y el Calotipo. Las exposiciones con este proceso eran entre 10 segundos y 1 minutos para paisajes y motivos arquitectónicos y para los retratos pequeños llamados *Ambratipos* (nombre sugerido por Marcus A. Root) ó *Melainotipos*, se requería de un lapso entre 2 y 20 segundos.

Archer en colaboración con Peter Wickens Fry, elaboraron una variante del colodión húmedo que consistía en realizar positivos directos sobre vidrio, obteniéndolo a partir del colodión subexpuesto de la misma manera que el proceso normal con la diferencia de que al final se blanqueaba con ácido nítrico para lograr la aparición de los tonos reales y transformarlos en una imagen positiva cuando se ponía detrás de ésta un fondo negro y se miraba con luz reflejada; cuando era visto con luz transmitida o sin fondo negro la imagen retenía su carácter de negativo.

Entre los beneficios que aportó el colodión húmedo fueron la reducción de los tiempos de exposición, el bajo costo, imágenes con mayor definición en el negativo, el negativo en una base rígida transparente (vidrio), el obtener positivos sobre papel, lo que permitía la multiplicación de la imagen y el poderse presentar como positivo directo.

En mayo de 1850 Louis-Désiré Blanquart Evrard introduce el papel para positivos por contacto, este papel estaba recubierto con clara de huevo (albúmina) donde había disuelto bromuro de potasio y ácido acético. Una vez seco, el papel con la preparación se hacía flotar en la superficie de una solución de nitrato de plata, colocada en una bandeja y se retiraba para dejarlo secar nuevamente. El papel ya sensibilizado se exponía a la luz por contacto con el negativo. La copia se viraba a marrón mediante

cloruro de oro, para mejorar su color y su permanencia, se fijaba con Hipo y luego era lavada y secada.

Con el tiempo se realizaron variantes dentro de los positivos directos del colodión húmedo, y se le nombró de diferentes formas, éstas según el soporte en el cual se realizaban, tales como las *Atrografías* que consistía en aplicar la emulsión del colodión sobre cuero de color oscuro o sobre papel negro; el *Ferrotipo* que se hacía sobre placas de hierro barnizadas; Las placas de estaño con colodión se les denominó *Estañotipos (tintype o tintipos)*, y éstos se deben a Adolphe Alexandre Martin, realizados en 1853. Estas técnicas de positivo directo al colodión húmedo junto con los Ambrotipos se utilizaron principalmente en retratos.

El colodión se hizo popular entre 1860 y 1870 tanto en Europa como en los Estados Unidos. Muchos fotógrafos no se interesaron por ningún tipo de positivo directo del colodión, trabajaban el colodión húmedo en negativo y de este sacaban los positivos por contacto sobre papel albuminado.

El proceso de la albuminización era algo complicado, por lo tanto este papel fue fabricado comercialmente, pero el fotógrafo tenía que completar el proceso sencibilizándolo antes de usarlo. El consumo de huevo para la albúmina era enorme, las empleadas de la compañía de albuminización de Dresden no hacían otra cosa en su jornada de trabajo que separar las claras de las yemas; las claras eran utilizadas para la fabricación de la albúmina y las yemas en la preparación del charol. Se afirmó que la mayor productora de papel albuminado la Dresden Albuminpapier Frabric, que era la mayor del mundo, utilizaba 60,000 huevos por día, es decir, cerca de 18 millones al año.

Una seria desventaja que representaba el proceso al colodión húmedo para los fotógrafos de paisajes era el tener que cargar todo el equipo, lo que produjo la demanda de las placas secas. Por consiguiente se idearon varios métodos para conservar el colodión húmedo en estado pegajoso y lo más importante, sensible durante días o semanas, de forma que el fotógrafo pudiera realizar toda la manipulación química del revelado y fijado dentro del cuarto oscuro sin tener que cargar todo el equipo. Sin embargo todos los procesos de conservación resultaron muchas veces más lentos que el colodión húmedo.

En 1856, Honoré-Théodor Paul Joseph D'Albert, Duque de Luynes, arqueólogo francés y rico protector de las artes, junto con la Société Française de Photographie, efectúan un concurso, para el cual D'Albert ofreció diez mil francos, que serían otorgados por la Sociedad Francesa de Fotografía en dos premios, el primero de ellos con un monto de 8,000 francos por una técnica fotomecánica que permitiera la reproducción de la fotografía con tinta de imprenta y el otro de 2,000 francos por un proceso de copia fotográfica. Este concurso se realizó para estimular las investigaciones que resolvieran el problema de la alterabilidad de las pruebas a base de sales de plata y aportar de este modo al ciclo de positivo la fiabilidad que le faltaba, ya que la desaparición de algunas de las imágenes fotográficas provocaron alarma y preocupación de muchos de los que intervinieron en la fotografía.

Tras un estudio de las pruebas presentadas por una gran cantidad de investigadores, se decidió otorgar los dos premios a Alphonse Louis Poitevin, el primero fue para la técnica Fotolitográfica o Colotipo y el segundo fue para sus copias al Carbón, ya que ambas técnicas cumplían las condiciones del concurso. Ambos procesos se apoyaban en las propiedades del bicromato de potasio, que se podía alterar en soluciones coloides tales como la goma arábiga, la albúmina y la gelatina.

El *proceso al carbón* consistía en mezclar las partículas de éste con gelatina y el bicromato de potasio, con esta sustancia el papel era recubierto y luego era secado, al ser expuesto bajo un negativo, la gelatina bicromada se hacía insoluble, proporcionalmente a la cantidad de luz recibida. La emulsión que no había sido expuesta pasaba a ser lavada, dejando solo el pigmento suspendido en la gelatina. De esta forma todos los compuestos químicos quedaban eliminados y así, las copias se convertían en permanentes. Sin embargo los semitonos no eran completamente satisfactorios ni las imágenes eran precisas ya que la exposición se realizaba por la parte de atrás del papel.



MOLINE Y ALBAREDA  
"Retrato de cuatro niñas"  
ca. 1860.  
Fotografía coloreada a mano

En 1864 las deficiencias que tenía el proceso al carbón fueron corregidas por Sir Joseph Wilson Swan, con el proceso de transferencia al carbón. El proceso de Sir Wilson se hizo inmediatamente popular, el fotógrafo podía comprar *carbón tissue* (*tejido de carbón*), que era una delgada hoja de papel recubierta de gelatina conteniendo partículas de carbón y que se le hacía sensible con una inmersión en bicromato de potasio, la hoja una vez seca se ponía en contacto con el negativo y luego era sumergida en agua, junto a otra hoja de papel blanco. Después se les retiraba y enjuagaba juntas y de nuevo se les sumergía en agua caliente. La gelatina no expuesta quedaba disuelta, permitiendo de esta forma que se retirara el soporte del tejido, dejando encima la superficie expuesta, como la imagen quedaba invertida en sentido lateral, se realizaba la transferencia.

Las copias con el proceso de transferencia al carbón no sólo eran permanentes, además tenían una gran cantidad de tonos. El término de *Copia al carbón* pasó a ser incorrecto ya que se utilizaron una gran variedad de tejidos pigmentados en diferentes colores.

## 2.8 CLICHE-VERRE

Entre la constante invención de métodos fotográficos se encuentra el *cliché-verre*, técnica que se realizaba sin cámara, para crear fotografías, por medio de negativos dibujados a mano, con una punta de acero, sobre la emulsión de un negativo de cristal (que en ese momento se llamaba *cliché*), de esta forma se conseguía algo parecido a una plancha de grabado, con la que se podían sacar copias fotográficas.

En 1841 se describieron las fotografías positivas a partir del grabado sobre hojas de vidrio, por Robert Hunt, en su compendio de métodos fotográficos "*A Popular Treatise on the Art of Photography*", en el mismo año T. H. Fielding, incluye instrucciones para la realización de *Grabados Fotogénicos* en su manual de procesos gráficos "*The Art of Engraving*". En ambos casos las técnicas descritas se tratan de clichés-verre, como un proceso fotográfico y se referían a las placas de cristal y al papel fotosensible, pero comparaban el resultado con el aguafuerte y la litografía, medios tradicionales de reproducción de dibujos.



CAMILLE COROT  
"Le grand cavalier sous bois"  
ca. 1854.  
Cliché-verre.

Adalbert Cuvelier, discípulo del Mtro. Constant Dutilleux, enseñó el procedimiento al pintor Camille Corot, al que le gustó la técnica y realizó aproximadamente 65 clichés-verre. Corot decía que las impresiones eran *dibujos sobre vidrio para fotografía*.

De 1857 a 1859 Ehninger desarrolló la idea básica del cliché-verre, hasta llegar a un refinado sistema que obtuvo a partir de la fotografía y la impresión. Para 1860, Charles Hancock usaba la técnica del cliché-verre, para hacer electrofotografías, la matriz de vidrio con el dibujo era colocada sobre una placa de zinc preparado, la que después se grabaría en relieve. La impresión resultante parecía una litografía o una xilografía.

"En el grabado, el dibujo y la fotografía, como en todas las artes visuales, la expresión formal se encuentra unida de manera inherente al oficio técnico, aunque en modo alguno es contenida por él. La técnica del cliché-verre evita la fluidez tonal, la estructura

detallada para lograr las referencias abstractas, el relieve con textura para crear una superficie plana, la masa sólida para obtener velos transparentes. Aunque el cliché-verre permite la transportación directa, línea por línea, las ventajas del medio residen en su relación con la fotografía."<sup>19</sup>

Cuvelier, en colaboración con Grandguillavme inventaron de manera independiente el cliché-verre, sin saber que otros investigadores lo habían hecho ya. No se sabe bien quién fue el primer promotor y hacedor de la idea del cliché-verre, quizá surgió accidentalmente, pero cualesquiera que hayan sido las circunstancias, el mejor período fue durante el siglo XIX, y se dió en las décadas de 1850 a 1870. Cuando el fotógrafo sustituyó al copista y los experimentadores inventaron y perfeccionaron sistemas de aplicación de la fotografía en las reproducciones.



JEAN-FRANÇOIS MILLET  
"Femme vidant un seau"  
1862.  
Cliché-verre.



LEOPOLDO MENDEZ  
"Guardias Blancas"  
1961  
Cliché-verre.

En 1903 Charles Guérin, pintor y litógrafo, probó el proceso del cliché-verre, quien fue exitado por la curiosidad y por un artículo que publicó Hédiar. En las primeras décadas de este siglo, al mismo tiempo en que se realizaban nuevos clichés-verre, se reimprimían imágenes del siglo pasado en esta técnica.

Los fotógrafos, impresores y artistas visuales estaban volviendo a *inventar* o mejor dicho a *redescubrir* el **proceso** del **cliché-verre**.

19. GLASSMAN, ELIZABETH, EL ALCARAVAN, Vol. IV, Num. 12; Instituto de Artes Gráficas de Oaxaca; Toledo; 1983, p. 9.



## 2.9 PLACA SECA, INICIO DE LA FOTOGRAFIA SOBRE PELICULA

En 1871 Richard Lead Maddox presentó en el *British Journal of Photography* sus experimentos acerca de la *Emulsión de Gelatina al Bromuro de Plata*, como sustituto del colodión. Maddox empapaba la gelatina en agua, agregaba una solución de bromuro de cadmio y luego nitrato de plata; estos productos químicos se combinaban, formando cristales de bromuro de plata sobre la gelatina. La emulsión se colocaba a continuación sobre el vidrio y se dejaba secar. A este nuevo proceso se le llamó placa seca. El resultado tal y como fue descrito, era más lento que el colodión húmedo, a pesar de esto hizo época.

La placa seca se preparaba horas o días antes de ser utilizada y el único cuidado que realmente se debía tener después de preparada la placa, era evitar el contacto de ésta con la luz antes de ser expuesta.

La emulsión de gelatina al bromuro de plata fue acelerada y perfeccionada por John Burgess, Richard Kennett y Charles Harper Bennett. El primer avance fue lavar la emulsión preparada, para quitar el exceso de sales solubles que no hubieran reaccionado ante los iones de plata. En 1873 Kennett, filtró la emulsión, mientras estaba todavía en estado gelatinoso, a través de un paño de tejido tosco, separándola en hilos que sumergía en agua durante una hora y que luego filtraba. En 1878 Bennett permitió que la emulsión se enriqueciera manteniéndola a 32° Centígrados (90 Fahrenheit) durante varios días, antes de lavarla. Descubrió que esa emulsión se hacía notablemente sensible a la luz, la exposición se hacía regularmente bajo la luz del sol, durante una fracción de segundo.

La rápida placa seca de gelatina resolvió algunos problemas que habían afligido al fotógrafo durante mucho tiempo, ya no hacía falta que el fotógrafo transportara el cuarto oscuro hasta el lugar de la acción, ya que las placas conservaban su sensibilidad durante meses y podían ser procesadas tiempo después de haber sido impresionadas. Así mismo se fabricó comercialmente y liberó al fotógrafo de preparar él mismo sus placas (y



JOHN THOMSON  
"Publicidad callejera" Fragmento  
ca. 1877.  
Procedimiento Woodburytype.

de conocer cual era el proceso de realización de las mismas) al mismo tiempo que contribuyó en la simplificación del proceso de revelado.

La aparición de la placa seca permitió que se iniciara en aquel momento la industrialización de la fotografía, ya por la facilidad que presentaba su uso y por que la preparación propiciaba que no fuera necesaria la intervención directa del fotógrafo. En abril de 1878 cuatro firmas británicas producían las placas en cantidades industriales, y para 1879 se inició la fabricación en otros países, con algunos perfeccionamientos.

Las placas secas de gelatina, tenían todavía el inconveniente de su peso, los fotógrafos deseaban cambiar el soporte de vidrio por otro menos pesado, no tan frágil y más fácil de manejar, se realizaron varios intentos, desde despegar la emulsión del soporte hasta diferentes soportes, pero todos éstos resultaron ser ineficaces. En 1861, Alexander Parkes inventó el celuloide, que después fue utilizado en la fotografía cuando en 1888 John Carbutt convenció a un fabricante de celuloide para que fabricara hojas de este material suficientemente finas; estas hojas de celuloide eran recubiertas con emulsión de gelatina al bromuro de plata, éstas se utilizaban en forma de película cortada.

El Rdo. Hannibal Goodwin sacó la patente de un nuevo soporte en 1887, este consistía en una base de nitrocelulosa con una emulsión de gelatina al bromuro de plata. Y en 1889 la Eastman Kodak Company, logró llevar a cabo su objetivo: *la industrialización de la fotografía*, a partir de la producción de película en rollo hecha a base de nitrocelulosa, mucho más delgada. "En 1902 producía ya del 80 al 90 por ciento de la producción mundial."<sup>20</sup>



WILLIAM HENRY JACKSON  
"Los cateadores del fotógrafo"  
ca. 1885  
Copia a la albumina.

Hacia 1930 la película altamente inflamable de nitrocelulosa fue sustituida por acetato de celulosa, no inflamable. Desde entonces la emulsión de gelatina ha ido

20. GERNSHEIM. HELMUT, *op. cit.* p. 36.

perfeccionándose con incremento en su sensibilidad, pero básicamente es la que se utiliza todavía en la fotografía contemporánea.

La perfección de la emulsión de gelatina al bromuro de plata llevó no solo a la conquista, al análisis y a la síntesis de la acción, sino que aparejó la estandarización de los materiales, la investigación científica de los procesos fotográficos y una ampliación de la sensibilidad, amén de poder conservarse durante largo tiempo, lo que dió la pauta para que el fotógrafo pudiera investigar y experimentar en relación a lo formal de las imágenes y se dedicara a realizar temas no tratados anteriormente, que además podía realizar con menor dificultad; hicieron realmente posible la fotografía instantánea, con exposiciones de una fracción de segundo.

## 2.10 COMO SURGIO LA INDUSTRIALIZACION DE LA FOTOGRAFIA

Los últimos quince años del siglo pasado, fueron testigo del nacimiento de nuevas especialidades, producto del avance de la fotografía; la búsqueda no sólo iba encaminada a facilitar el trabajo del fotógrafo, sino también a concretar una de las premisas con la que creció su comercialización.

La popularización de la placa seca y las nuevas posibilidades abiertas por la cámara, permitió que se iniciara en aquel momento la industrialización de la fotografía. De nueva cuenta la pretensión de muchos investigadores de patentar el *producto la técnica* y las *herramientas*, que hicieran posible el consumo masivo de las mismas, convirtiéndose en el objetivo del momento.

En Europa se había encabezado y dirigido la investigación científica y experimental de la fotografía, donde muchos hombres participaron e intervinieron en el desarrollo de ésta, durante décadas. La casa Marión fue una de las que hicieron época en la elaboración y venta de materiales como placas secas y papeles de buena calidad.

Pero fue en los Estados Unidos en donde se realizó por primera vez la producción realmente masiva de películas y cámaras fotográficas para su comercialización, llegando con el tiempo a abarcar el mercado mundial de la fotografía y ésto fue posible gracias a la *Eastman Kodak Company*.

El origen de la Eastman Kodak Company, se remonta al momento en que George Eastman se acerca a la fotografía de manera casual, y como aficionado manejó los productos de elaboración europea. George Eastman se llevó mucho tiempo en comprender el complicado proceso de realización de la fotografía, se dió cuenta de que para ello debía tener conocimientos mínimos de física y química.

El resultado de ese complicado proceso lleva a George Eastman, a que se interese realmente por la fotografía, y es tal el grado, que estudia la bibliografía europea existente en Estados



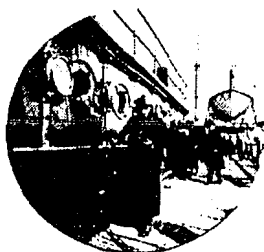
ANONIMO  
"Grupo de bañistas"  
1890.  
Copia a la albumina con negativo Kodak

Unidos acerca del tema. Al conocer los avances técnicos que se habían desarrollado hasta ese momento y darse cuenta realmente del complejo proceso de elaboración de los materiales, montó un pequeño taller, donde consiguió diseñar una máquina para la fabricación en serie de placas secas, para lo que tuvo que experimentar y enfrentarse con diversos obstáculos que lo orillaron a realizar un viaje a Europa, en donde aclaró las dudas que tenía del proceso, lo que le sirvió para mejorar la calidad de sus placas.

Esto era sólo el inicio, pero su interés por abarcar un mercado mas amplio era muy fuerte. Esto sería si sus productos eran lo suficientemente sencillos que *Hasta un niño los pudiera manejar*, es decir, abrir un mercado de productos para aficionados.

George Eastman "decidió fabricar un nuevo tipo de cámara, ésta fue introducida al mercado en junio de 1888, y fue la primer cámara Kodak."<sup>21</sup>

El comprador de la primera cámara Kodak tenía en sus manos "una cámara tipo de cajón ligera y de tamaño pequeño, cargada con un rollo de película desplegable y con suficiente longitud para tomar 100 exposiciones."<sup>22</sup> Ya hechas las tomas la cámara tenía que ser remitida a la sede de las industrias Kodak en Rochester, donde el proceso de revelado e impresión se llevaba a cabo.



FREDERICK FARGO CHURCH.  
"George Eastman con cámara Kodak"  
1890.  
Copia a la albumine con negativo Kodak

El proceso que se realizaba en estas industrias era muy meticuloso ya que primero se separaba el papel de la emulsión de gelatina, para después colocarla sobre placas de vidrio, lo que daba los negativos; posteriormente, se ampliaban sobre papel albuminado, terminando este proceso se regresaban al cliente las copias ampliadas en cartón y la cámara con un nuevo rollo de 100 exposiciones, lo que causaba un desembolso adicional.

21. GEORGE EASTMAN...BREVE BIOGRAFIA DEL FUNDADOR DE LA EASTMAN KODAK COMPANY.

George Eastman House Inc.; 1953. p. 7.

22. *Ibidem*, p. 7.

El rápido aumento del número de aficionados con el surgimiento de la placa seca, hizo posible, por primera vez, la producción industrial de material y accesorios fotográficos. La Eastman Kodak Company, de Rochester, Nueva York, fue la primera de las grandes compañías productoras de material fotográfico que se esforzaron en proveer a sus necesidades y a estimular su demanda aplicando la psicología.

***Usted oprime el botón, nosotros hacemos lo demás. (Your press the button, we do the rest), lema publicitario*** de la Eastman Kodak Co., que ha sido el más eficaz y significativo, esto ocasionó un cambio radical en la fotografía, la kodak creó un mercado nuevo y convirtió en fotógrafos a personas que no tenían conocimientos especiales en la materia y cuya única razón que tenían era tomar fotografías (*recuerdos familiares*).

La Eastman Kodak, que ya era una industria fuerte en la materia, contrató a un químico para que buscara cómo quitar a sus películas la base de papel. Este empezó a trabajar, y en los laboratorios Kodak se experimentó con diferentes soluciones de nitrocelulosa (*material que como soporte fotográfico se patentó en 1887*) y diferentes solventes. Por fin después de varios intentos se llegó a producir una lámina de película con la resistencia y flexibilidad necesarias para su uso en la cámara kodak.

Esta película salió al mercado en 1889, resolviendo muchos problemas que se tenían en torno al soporte de la fotografía, se siguió experimentando y perfeccionando este procedimiento, hasta que en 1894 George Eastman paga los derechos de patente.

Este proceso era más rápido y cómodo ya que la película se encontraba enrollada a un carrete y a un papel negro de protección. Esto facilitó su uso ya que el cliente podía cambiar él mismo su película sin necesidad de enviarla a la Kodak de Rochester para todo el proceso, además esto se podía realizar a plena luz del día, y se podían realizar más tomas ya que el cliente podía retirar y cargar la película de su cámara.



**PUBLICIDAD KODAK PARA LA PRIMER MAQUINA PORTATIL. "Box cámara" 1895.**

Después de sacar al mercado esta película, la Eastman Kodak instala en todo el mundo establecimientos que se encargaban del revelado e impresión de la película, además de la venta de material, principalmente para aficionados. De esta forma la fabricación de la película se convirtió en una operación industrial, dejando atrás la preparación, hasta cierto punto casera, de películas y sobre todo el conocimiento que sobre su preparación tenía el fotógrafo.

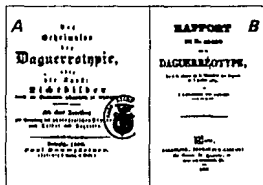
En 1895 Kodak saca al mercado una cámara de bolsillo, esta tenía un fuelle plegadizo el cual le permitía ser transportada con facilidad y comodidad. Y para 1900 lanza al mercado la primera cámara Brownie, diseñada especialmente para los niños.

En unos cuantos años la Eastman Kodak Company, sacó productos de fácil manejo y sus costos los redujo considerablemente, abriendo así la posibilidad de un mercado amplio y de naturaleza diferente dentro de la fotografía.

## 2.11 LA INDUSTRIALIZACION DE LA FOTOGRAFIA EN AUGE

La Eastman Kodak, alcanzó un rotundo éxito con su masificación de productos fotográficos, la simplificación del proceso químico y el mejoramiento de la cámara, aunado al logro de que cualquier persona, sin ninguna experiencia previa, llegara a ser fotógrafo.

Antes de esto, el *fotógrafo* era un *investigador*, que tenía conocimientos en el área de la química, la física y la composición principalmente, al correr el tiempo y encontrar soluciones esenciales a los problemas de la fotografía, se fue convirtiendo en un *fotógrafo profesional*, en un amplio sentido de la palabra, ya que retomaba las experiencias anteriores para su nuevo trabajo a desarrollar, además intervenía directamente en la elaboración de su propio material, así como en su concepto.



A. PORTADA DEL PRIMER MANUAL FOTOGRAFICO DEL MUNDO. (Julio de 1839).  
B. INFORME OFICIAL DE ARAGO SOBRE EL DAGUERROTIPPO. (Agosto de 1839).

En el momento que la industrialización de la fotografía fue tomando auge y el fotógrafo profesional quedó desligado de la preparación de su material y equipo, y éstos se le dieron de manera simplificada, el fotógrafo quedó subordinado a la técnica, convirtiéndose de fotógrafo profesional en un *técnico* de la fotografía, dejando en manos de la industria la fabricación y conocimiento de los productos fotográficos.

Esta modificación en sus conocimientos le permitió darse a la búsqueda de un nuevo *lenguaje plástico*, con características propias, pero en cambio restringido en sus posibilidades de experimentación, investigación e innovación, quedando sujeto a la dependencia respecto a la industria, teniendo que trabajar dentro de los marcos técnicos que ésta proponía (*o propone, ya que esta situación aún domina al fotógrafo*).

El poco interés propiciado por esta situación, llevó a los especialistas a resolver tareas plenamente técnicas dentro del mercado de consumo que la industria marcó, sin poder conocer a fondo los nuevos procesos ni intervenir directamente en la mejoría de éstos.

Con la industrialización, principalmente con la Eastman Kodak, surgió un nuevo concepto en la fotografía: el fotógrafo *aficionado*, éstas eran personas que no les



interesaba la búsqueda de un nuevo lenguaje, mucho menos conocer la técnica fotográfica. Estos fotógrafos utilizaban "Las sencillas cámaras de rollo, ya no tenían el menor problema sobre técnica fotográfica, ni le interesaban los detalles de su artesanía, solamente tenían que preocuparse por tomar fotografías de los sujetos que les interesaban"<sup>23</sup> y mandarlas a revelar a los miles de laboratorios Kodak.

Los nuevos aficionados en una gran mayoría carentes de educación artística, nunca habían oído hablar de reglas de composición, ni técnicas o procesos de revelado, además, utilizando las sencillas cámaras, obtenían instantáneas, algunas veces encantadoras, les fascinaba el hecho de que un *clíc* de la cámara (*obturador*) pudiera captar un pedazo de la vida, su vida. Por otro lado para ellos era importante ya que "El llevar una cámara consigo era un símbolo de posición social para los aficionados de ambos sexos y el mercado se vió inundado por pequeños modelos económicos que finalmente degeneraron en juguetes sin casi ningún valor práctico."<sup>24</sup>



ROBERT CAPA.  
"Desembarco aliado en las rayas de Normandía"  
6 de junio de 1944.  
Película y papel Kodak.

La industrialización de la fotografía marcó, según la Eastman Kodak la *democratización de la fotografía*, que la manera correcta de llamar a este proceso de industrialización sería en realidad de *popularización*, ya que se popularizó en el amplio sentido de la palabra, extendiéndose al alcance de todas las clases sociales. Convirtiéndose en un medio técnico para la realización de la imagen sin tener que pensar realmente en el proceso técnico y donde se tenía acceso a un lenguaje visual sin tener que conocerlo, esto se consiguió al superar el problema de la habilidad manual con los medios mecánicos.

Mas sin embargo, se popularizó parte del proceso, ya que no solo es usar la cámara, sino que el proceso completo implica tanto el desarrollo físico-químico de los reactivos

23. *Ibid.*, p. 11.

24. GERNISHEIM. HELMUT, op. cit. p. 50

de la fotografía así como el dominio de un lenguaje visual y el manejo técnico del equipo fotográfico, que ni durante el auge de la fotografía ni actualmente se han popularizado.

La verdadera *democratización de la fotografía* sería el conocimiento tanto del *proceso físico-químico de los reactivos*, el *dominio del lenguaje visual* y el *manejo técnico del equipo* fotográfico, con el conocimiento de su fabricación y de su implementación. Esto no solo para utilizarlos profesionalmente sino para poder ofrecer y obtener alternativas.

Por ese desconocer las posibilidades y procesos, se ha mistificado a la fotografía, que se da como un suceso *mágico* pero cotidiano, no sabemos cómo pero se da. Lo mágico de la fotografía no queda en eso sino que va más allá.

Con la industrialización la Eastman Kodak logró su objetivo: llegar al público en general, y que miles de personas tuvieran la necesidad de fotografiar todo lo que esta a su alrededor. *Y al fotógrafo profesional le dió la oportunidad de librarse del laborioso trabajo de realización, y con ello logró consolidar su gran imperio.*

## 2.12 LA EVOLUCION DEL EQUIPO FOTOGRAFICO

Los pioneros de la fotografía realizaron sus primeros experimentos con simples cámaras oscuras de cajón, de construcción casera. Diseñadas para otras finalidades.

Niepce utiliza por primera vez en la fotografía cámaras oscuras, incorporándoles un fuelle de piel (parecido al de un acordeón), un diafragma de iris variable, situado detrás del objetivo de la cámara *(esto para hacer la imagen más nítida)*.



GEORGE BRANDER  
"Cámara oscura en forma de mesa"  
1769.

La primera cámara fotográfica de venta al público fue anunciada en junio de 1839 por un óptico londinense llamado Francis West, ésta era para dibujo fotogénico.

La cámara utilizada para el daguerrotipo fue lanzada al mercado por Alphonse Giroux en la época de la publicación del proceso de Daguerre, consistía en dos cajas de madera de las cuales la posterior, que tenía un vidrio deslustrado *(esmerilado)* para enfocar y se deslizaba dentro de la anterior que contenía al objetivo.

El equipo completo para el daguerrotipo consistía en la cámara fotográfica, una caja de placas, caja yodizante, caja reveladora de mercurio, una lámpara de alcohol, frascos con sustancias químicas y algunos otros accesorios. Este equipo pesaba al rededor de 50 kg.

En diciembre de 1839, el Barón Séguier introdujo una cámara de fuelle más ligera y tres innovaciones en el equipo fotográfico y la cabeza con rótula. Anteriormente las cámaras fotográficas se colocaban sobre una mesa o cualquier soporte que aguantara su peso y que fuese fijo o semifijo.

Alexander S. Wolcott patentó en mayo de 1840 una cámara de espejo: una caja de madera que en lugar de un objetivo tenía una abertura frontal a través del cual la imagen era recibida por un espejo cóncavo y reflejada sobre la placa de daguerrotipo: de esta

forma insidía sobre la placa mucha más luz que se hubiera pasado a través de un objetivo.

La necesidad de un objetivo más rápido indujo a Josef Max Petzval a realizar uno para Friedrich Voigtländer, que había diseñado una cámara de bronce a la que se le adaptó dicho objetivo. Fue puesta a la venta en enero de 1841. Este objetivo fue el primero en ser diseñado especialmente para retratos fotográficos. Fue utilizado desde ese momento hasta la introducción del Anastigmático de Paul Rudolph en 1889.

En 1850 se diseñó la primera cámara de almacén, por Marcus Sparling. Dentro de la cámara podían guardarse diez hojas de papel para calotipo, cada hoja después de haber sido expuesta, caía en un recipiente que se encontraba por debajo de la misma.

El primer intento de la película enrollable fue realizado por J. B. Spencer y A. J. Melhuish, en mayo de 1854. El papel encerado y sensibilizado iba enrollado sobre un carrete y la parte expuesta se enrollaba nuevamente en un carrete receptor.

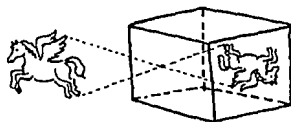
Los fotógrafos de paisaje que utilizaban el colodión húmedo llevaban consigo todo el equipo para la elaboración y procesado de las placas. Además de la cámara, el trípode, una gran cantidad de objetivos y un estuche lleno de frascos que contenían los productos químicos para el recubrimiento, sensibilizado, revelado y fijado de las placas, placas de vidrio, recipientes, balanzas y pesos, medidores de vidrio y embudos, una cubeta para ir en busca de agua para el procesado (el agua, si se creía no poderla encontrar fácilmente) y una tienda oscura. Este equipo pesaba entre 40 y 60 kg. Algunos fotógrafos sustituían la tienda por una carreta tirada por caballos y adaptada para cuarto oscuro.

"Paradójicamente, durante el período del colodión (1851, hacia 1880) la cámara se hizo más grande y también más pequeña, según la finalidad... dándose cuenta de las posibilidades de la fotografía como una expresión de arte independiente."<sup>25</sup>

Los fotógrafos trabajaban en las más pésimas condiciones con el equipo, pero las dificultades hacían que se mostraran cautelosos en la elección del encuadre y la iluminación, a fin de que se asegurara la primera toma.

<sup>25</sup> GERNESHEIM. HELMUT, *op. cit.*, p. 42.

Se introdujeron, en contraste con las cámaras montras, cámaras estereoscópicas en los años 50's, cuando se inició la demanda de mirar las fotografías por el estereoscópico lenticular de Sir David Brewster y que introdujo al comercio Louis Jules Dubosq en 1851. Se realizaron cámaras especiales para poder tomar 2



CAMARA MAGICA DE ADOJUHR.

fotografías del mismo objeto desde dos puntos de vista ligeramente diferentes, que por medio de ellas se obtenía una asombrosa impresión en relieve y de realidad cuando se miraban en el estereoscopio. Las cámaras de tipo binocular o de dos objetivos, propuesto por Brewster en 1849 y construido por John Benjamin Dancer y A. Quinet, tomaba las dos fotografías simultáneamente. La extrema popularidad de las fotografías estereoscópicas se extendió por todo el mundo, conservándose durante muchos años, hasta hoy en día. Se decía que no había hogar sin estereoscopio.

La cámara más pequeña del siglo XIX, fue introducida por T. Morris en 1859, y medía solamente 4 x 4 x 5 cms. y tomaba fotografías cuadradas de 2cm., denominada cámara miniatura. La más conocida de estas cámaras pequeñas fue la automática de Adolphe Bertsch. Era una cámara de cajón metálico de 10 cms, tenía un objetivo de foco fijo, provista de un visor de marco y de un nivel de burbuja.

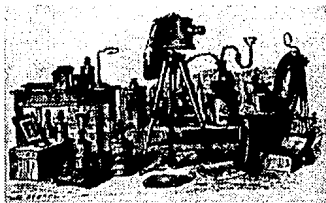
La ampliadora más conocida, realizada por D. A. Woodward en 1857 era la cámara solar. La ampliación se practicaba poco ya que se requerían muchas horas de sol con el papel de ennegrecimiento directo, proceso que resultaba muy lento.

Los fotógrafos de carté-de-visite, utilizaban cámaras fotográficas provistas de 4 objetivos idénticos; el interior de la cámara estaba dividido en 4, cada una para un objetivo. Para tener diferentes poses, los objetivos se podían descubrir separadamente y cada vez se tomaba una nueva pose. La ventaja de este procedimiento era que en un negativo podían impresionarse hasta 4 fotografías. Este procedimiento fue patentado en noviembre de 1854 por Disdéri.

La rápida placa seca de gelatina, empezó a ser de uso general entre 1879 y 1880 y no solamente simplificó la técnica fotográfica, sino que resolvió y revolucionó el aspecto

del equipo. Las cámaras para fotografía de paisaje eran ahora pequeñas y estaban provistas de un obturador instantáneo.

Se construyeron una gran cantidad de tipos de cámaras entre 1880 y 1890 para trabajar con placas secas, película cortada y película en rollo. Se pueden dividir en: cámaras de cajón de recambio, cámaras de almacén para placas, cámaras de almacén para hojas de película cortada, cámaras reflex de un objetivo, cámaras reflex de dos objetivos, estas dos últimas con caja de recambio, almacén o carrete para



EQUIPO FOTOGRAFICO.

Grebado.

sil.

película en rollo; por último, las cámaras de película en rollo que superaron a las de cajón de recambio y a las de almacén; utilizaron película flexible en lugar de placas de vidrio o película cortada. Esta iba enrollada en dos carretes. Con la industria Kodak <estirar el cordón, dar vuelta a la llave y apretar el botón> podía hacer fotografías.

A partir de 1880, el aumento de fotógrafos aficionados, hicieron posible, por primera vez, que la Eastman Kodak realizara la producción industrial de material y accesorios fotográficos. A los presuntos compradores de Kodak se les decía: "Una colección de estas fotografías puede proporcionar una historia pictórica de la vida tal como es vivida por su propietario y cada día que pase tendrá más valor".

Kodak lanza al mercado aproximadamente en 1900, la primer cámara Brownie. Después de ésto aparecieron constantemente nuevas cámaras fotográficas, ya que el número de fotógrafos aumentaba semana a semana.

En 1912, George P. Smith diseña y construye una cámara interesante como indicadora de la evolución y precursora de la Leica. Medía 35 mm y tomaba fotografías de 25 x 38 mm. La Minnograph fue introducida por Levy Roth en 1914, tomaba fotografías de 18 x 24 mm sobre película de 35 mm, también muy parecida a la Leica. El prototipo de la Leica fue construido por Oskar Barnack en el mismo año que la Minnograph, en la casa Leitz. La importancia de la Leica era debido, por ejemplo, al telémetro acoplado

al excelente objetivo Elmar diseñado por Max Berek. Esta y otras características elevaron a la Leica a la categoría de instrumentos de precisión.

Con la Leica comenzó la era de la verdadera cámara miniatura de precisión, y la ampliación con papel de bromuro se convirtió en un sistema general; sin embargo, estas ventajas no fueron valoradas inmediatamente y hasta 1931, aproximadamente, los reveladores de grano fino y las películas rápidas aseguraron buenas ampliaciones.

La Rolleiflex, lanzada al mercado en 1929 por Franke y Heidecke, fue la precursora de numerosas cámaras reflex de dos objetivos. Igual que la Leica y la Contax, la Rolleiflex ha sufrido muchas mejoras desde su aparición.

La más conocida de las cámaras reflex con un objetivo y de formato 6 x 6 cms era la reflex Korrelle, que después de la segunda guerra mundial adquirió preponderancia. Esta cámara fabricada por Haselblad es popular todavía entre los fotógrafos profesionales. En 1931, salió a la venta una Rolleiflex de formato menor que era de 4 x 4 y en 1933 la Rolleicord, que era una cámara reflex de doble objetivo, más sencilla, ligera y económica.

La cámara "Polaroid, inventada por Edwin H. Land en 1947, con la que se obtenía un positivo directo en 60 seg. (*ahora reducido a 10 seg.*)"<sup>26</sup> después de la exposición, revelándose el papel negativo y positivo dentro de la misma cámara. Es de manipulación extremadamente fácil, pero tiene la desventaja de que sólo se obtiene una copia, ya que el negativo no puede ser utilizado por segunda vez.

La necesidad de varios objetivos de diferente distancia focal fue superada por el objetivo ZOOM de foco variable introducido por Voigtländer en 1959.

Recientemente la industria fotográfica japonesa ha fabricado instrumentos de precisión, los cuales son aceptados universalmente, desafiando la hegemonía alemana en el campo de la fotografía, que inició en 1889, con la introducción del Anastigmático.

Con las últimas cámaras completamente automáticas, el aficionado ya no tiene que preocuparse de la abertura del diafragma, ni el tiempo de exposición, ya que éstos son controlados por fotocélulas incorporadas a la cámara.

<sup>26</sup> OLSHAKER, MARK, *La Imagen Instantánea. Edwin Land y el desarrollo de la organización Polaroid*, p. 8.

## 2.13 LO QUE SUCEDIO DESPUES DE LA INDUSTRIALIZACION

El interés o curiosidad del ser humano por comprender las cosas que se encuentran fuera de su percepción y de su comprensión, llevó al hombre a la industrialización de la fotografía y dentro de este marco, continuó su progreso para abrirse paso a la fotografía moderna.

Los periodos que se dieron entre las guerras mundiales significaron un gran avance. Este fue considerable en el desarrollo científico e industrial, lo que de igual manera repercutió en la fotografía. La búsqueda por satisfacer las necesidades básicas, de espionaje, de observación e investigación en la ciencia, de difusión, de comercialización, etc. El avance de la electrónica y la óptica abrieron nuevas y mejores posibilidades dentro de los equipos y técnicas fotográficas.

Lo anterior obedeció en gran parte a la necesidad de un manejo rápido y fácil de los equipos fotográficos, que le permitieran al fotógrafo aficionado y al profesional una mayor movilidad para realizar el trabajo fotográfico en condiciones un tanto desfavorables. Por ejemplo el formato de las películas fotosensibles, obedeció también a la posibilidad de reducir el tamaño de las cámaras. Dentro de la óptica los objetivos se mejoraron e hicieron más potentes, al igual que la sensibilidad de las películas fue mayor.

Además de los avances técnicos fotográficos que se realizaron en ese periodo, se tuvieron cambios importantes en las formas fotográficas, o sea en el concepto y en los objetos a fotografiar. En la primera guerra mundial y con mayor fuerza en la segunda, se determinaron nuevas tareas en la fotografía, el uso del celuloide y las cámaras portátiles ayudaron a cubrir los aspectos del frente de guerra. En ello encontraron los fotógrafos una fuente de sustentación, que en un principio se limitó a informar los acontecimientos y denunciar las condiciones de la guerra; posteriormente se dió a la tarea de la creación de agencias periodísticas en donde se concentraban los materiales fotográficos y se distribuían a los diferentes medios de comunicación como periódicos y revistas. Esta nueva parte de trabajo significó, por un lado, el avance de la técnica, y por otro, la creación de nuevos temas, tratamientos y formas que enriquecieron el lenguaje de la fotografía.



Con los avances de la técnica surge la fotografía instantánea, sello inherente de este siglo, que fue aprovechada en su máxima expresión por los fotoperiodistas, con lo que comienza la era del fotoperiodismo moderno. Ya no era la nitidez de la imagen lo que marcaba su valor, también lo es el tema, la fuerza y emoción que suscita. Entre los más destacados fotógrafos de estos periodos están: *Henry Cartier Bressón, Robert Capa, Werner Bishop*, entre otros.

Los avances y perfeccionamientos que existieron en este período fueron por ejemplo: entre 1918 y 1945 la Kodak lanzó, varios modelos sencillos para los aficionados y mejoró algunas de sus técnicas de revelado e impresión. En 1923 se introduce la cámara Leica, que tiene una gran calidad de construcción y en su óptica, esta cámara aún ocupa un lugar entre las mejores cámaras profesionales; y es en 1930 cuando se hizo posible la producción en serie de esta cámara y fuera provista de objetivos intercambiables y con mejor luminosidad. La introducción de la cámara reflex, de doble objetivo, marcó un cambio en la forma de trabajo del fotógrafo; éstas permitían mediante un juego de espejos y un cristal, que el fotógrafo mirara directamente a través de la cámara el objeto a fotografiar; entre ellas están las cámaras Rolleiflex, de formato medio 6 x 6, que combinaban la precisión del enfoque y una gran calidad en la imagen, la Rolleiflex de formato menor que era de 4 x 4 y la Rolleicord. La introducción de estas cámaras significó en el desarrollo técnico de la fotografía un gran avance.

El avance de la industria fotográfica en todo el mundo, implicó la necesidad de establecer criterios para normar la fabricación de los materiales y del equipo. En las películas era necesario homogeneizar criterios una vez que se estaban utilizando mejores materiales y más sensibles a la luz; por ello se determinan escalas, tales como: **ASA, DIN, GOST.**

El avance fotográfico que se dió en la fotografía de blanco y negro fue enorme, pero no sólo se dió en estos términos, también se desarrolló la fotografía en color. Y fue en 1935 que la Kodak, lanzó el *Kodachrome* y al poco tiempo la Agfa, alemana, desarrolló otro método fotográfico en color. Tanto en el proceso de Kodak, como en el de Agfa, el resultado era de diapositivas. En 1937 la Agfa, sacó un proceso de color en negativo-positivo, sin embargo, las experimentaciones se suspendieron, por la segunda guerra mundial. Algunos países realizaron investigaciones y elaboraron productos para consumo nacional, otros los elaboraron tanto para consumo nacional

como internacional, aunque no todos lograron tener un mercado como el de Kodak. La diferencia estriba en que la Kodak abastecía un mercado de aficionados y los otros productos eran elaborados principalmente para profesionales. Alemania, Suecia e Inglaterra son tres de los principales países europeos que han desarrollado una industria fotográfica importante.

Por otro lado, la industria fotográfica japonesa, se ha consolidado como uno de los principales países productores de materiales y equipo, tanto para profesionales como para aficionados. En la actualidad es uno de los principales competidores de la Kodak. Hasta hoy, los Estados Unidos se ha mantenido en la vanguardia del mercado fotográfico internacional con la *Polaroid* y con la *Eastman Kodak Inc.*, principalmente.

La Segunda Guerra Mundial, trajo consigo cambios tecnológicos definitivos en la fotografía, la expansión de las industrias de este género, implicaron la modificación sustancial del quehacer del profesional.

La demanda internacional es mucho mayor y día a día hay más aficionados a la fotografía. Las industrias orientan sus esfuerzos en función de mantener y aumentar el mercado, y es por ello que las grandes casas de la industria fotográfica se ven obligadas a satisfacer la demanda.

Diariamente nos encontramos con cambios, la industria de la fotografía no se queda atrás, todos los días tenemos un proceso o un material nuevo y con esto vemos que el hombre, en interés o curiosidad por comprender las cosas ha llegado mas lejos de lo que pensaba. Así vemos como un proceso iniciado por magos y alquimistas, conteniendo un sin número de secretos, que con el tiempo utilizaron productores plásticos; gracias a los esfuerzos que realizaron muchos investigadores, que abrieron el misterio del proceso fotográfico, y hoy con la industrialización parece convertirse de nuevo en un proceso que solo pocos conocen, desconocido e inexplicable para los aficionados y para un gran número de profesionales. Sólo la industria fotográfica conoce ese misterio.

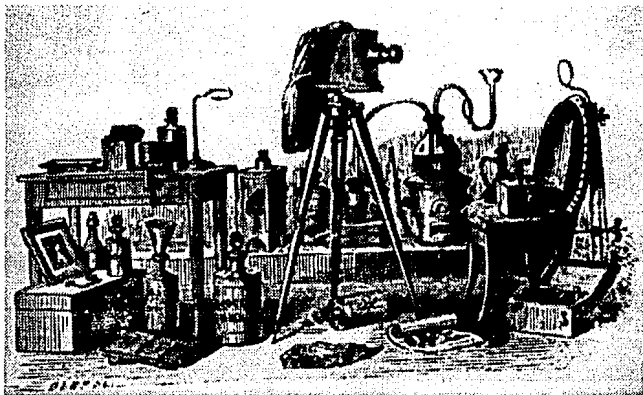
Es importante que los *profesionales* conozcan no sólo el *proceso técnico*, sino también, *todas las posibilidades* que en el desarrollo fotográfico existen y se convierta en un especialista de las imágenes, conociendo la *técnica de los materiales y equipo* que

maneja, para cubrir su formación, este conocimiento lo llevará a plantearse las posibilidades reales del quehacer fotográfico, así como la orientación de sus investigaciones *técnico-formales*. **Es necesario que el fotógrafo profesional se convierta de nuevo en mago y alquimista.**



**"LOS TRES TRATADOS DEL TRIPUS AUREUS"**  
Grabado alquimista.

# LA IMAGEN FOTOGRAFICA



## 3. LOS FOTO-QUIMICOS, USOS, TECNICAS Y ALTERNATIVAS.

*UNA PROPUESTA PARA LA FOTOGRAFIA*

---

*"Creo que, en la mayoría de los casos, lo que el artista dice sobre lo que hará o sobre lo que ha hecho es una declaración inadecuada y poco significativa. La cosa es la obra misma, y en cierto sentido al artista no debe preguntársele sobre la filosofía de vida en la que basa su arte. Su obra es esa base. La obra es la cosa misma."*

*Paul Strand*

### 3 LOS FOTO-QUIMICOS, USOS, TECNICAS Y ALTERNATIVAS *UNA PROPUESTA PARA LA FOTOGRAFIA*

**A** lo largo de este trabajo han surgido en mí, cantidad de preguntas tales como: *¿A quién debe considerársele inventor de la fotografía?, ¿Realmente el 19 de agosto de 1839, nació la fotografía? y ¿Qué características debe tener una imagen para ser considerada como fotografía?* Difícilmente se puede saber quién fué el inventor o quién descubrió la forma de capturar las imágenes por medio de la luz, ya que muchos hombres fueron los iniciadores y continuadores del trabajo fotográfico, *¿A quién otorgarle pues el título de inventor? y ¿Cuándo nació la fotografía?* Dentro de los que trataron de registrar la imagen fotográfica en un principio y que dentro de su experimentación lograron algunos resultados podríamos nombrar a algunos, tales como: *Baldwin, Schulze, Jaques Charles, Scheeler, Senebier, Wedwood, Niepce, Daguerre, Bayard, Talbot, Herschel, Gerber, Isenrine*, por enumerar algunos de los que intervinieron en este *difícil, interesante y mágico campo de la imagen*.

Con esta investigación y experimentación me he dado cuenta de la necesidad de crear o generar fotografía alternativa, como una forma de solución o como posibilidad de investigación y experimentación tanto técnica como formal, por otra parte como una necesidad expresiva dentro del campo profesional de la fotografía artística. Por medio de estos recursos no convencionales, se pueden llevar a cabo conocimientos profundos sobre la técnica que se utiliza, además de ser utilizados como una alternativa en el proceso de aprendizaje-desaprendizaje de la técnica fotográfica *y como una aplicación alternativa en el proceso fotográfico*.

***Los foto-químicos, usos, técnicas y alternativas, una propuesta para la fotografía.*** No trata de demostrar o justificar su existencia o la de inventar un proceso, sino provocar respuestas, experimentaciones y por qué no, contribuir en el desarrollo de nuevos movimientos alternativos en la plástica a partir de la investigación y la experimentación.

La fotografía alternativa permite soluciones a problemas que se presentan en el quehacer fotográfico, aunque su realización no es tan fácil, ya que no se cuenta con una formación técnica sólida en la consolidación de la fotografía, tanto en el equipo como en los materiales industrializados. Por esto es necesario que el fotógrafo profundice en los conocimientos alrededor de la técnica fotográfica y las posibilidades que en ella se encuentran. Y recupere su experiencia dentro de las técnicas industrializadas, sistematice y aplique, investigue y experimente con materiales

convencionales y no convencionales, para encontrar una tecnología propia, que genere formas y medios adecuados a las necesidades expresivas personales.

Por otro lado, al realizar esta investigación se obtuvieron resultados en la parte técnica, éstos son importantes ya que son los que nos permiten introducirnos en la técnica de la fotografía alternativa, tales como: *La elaboración de equipo (cámaras oscuras, ampliadoras, proyectores, lámparas de seguridad,*

*etc.), Fórmulas de procesos foto-químicos (emulsiones, viradores, reveladores, fijadores, baños de paro, etc.), y recuperación de químicos sensibles a la luz así como recuperación de fórmulas antiguas para emulsionar (daguerrotipo, albúmina sobre vidrio, colodión húmedo, cliché-verre, placa seca, etc.).*

Con la elaboración de equipo alternativo se conocen y reconocen las partes que componen el equipo fotográfico. Por ejemplo, en la construcción de la *caja mágica* legada por Adojuhr (*cámara de cartón*), nos permite conocer el principio básico de la cámara, el obturador, el diafragma, el respaldo, etc. Al igual que con el demás equipo, nos permite encontrar cada una de sus partes correspondientes, además aprender su construcción, su composición y función dentro de la fotografía.

Através de la búsqueda y recuperación de químicos sensibles a la luz, así como la recuperación de fórmulas antiguas para emulsionar, se encontraron sustancias que intervienen en la elaboración, así como la función que desempeñan, las cuales pueden implementarse de manera alternativa. Los productos químicos que intervienen en la elaboración, se consiguen en México, algunos han cambiado de nombre, o han desaparecido, pero se pueden sustituir por otra(s) sustancia(s).



REBECA MONROY NASR

■/■  
1986

Foto experimental: tomada con cámara de cartón, cianotipia/tele.

# ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Por medio de las fórmulas de procesos foto-químicos, algunos desarrollados hace muchos años, otros procesos industrializados e implementados de manera alternativa, junto con la experimentación sobre diferentes soportes y el manejo o manipulación de la imagen, dan como resultado una serie de soluciones plásticas, que en un principio surgen como experimentales.

Por otro lado con la fotografía alternativa, se desmistifica el uso de la fotografía como una práctica ajena al hombre, con lo que es posible desentrañar el *secreto mágico del click*, o sea, de la fotografía industrializada (*instantánea*). Por lo que con la fotografía alternativa se conocen los mecanismos de funcionamiento, las partes técnicas-formales y el aprender a realizar imágenes fotográficas de acuerdo a intereses propios y a las intenciones discursivas, para lograr un sin número de soluciones plásticas. Logramos imágenes plásticas, conocemos la técnica y el uso de los materiales fotográficos, lo que nos lleva a profundizar en una propuesta alternativa para las artes visuales.

Dentro de la fotografía alternativa existen diferentes formas de implementación, en este trabajo de *investigación-experimentación*, sólo inicio y recupero la *inagotable posibilidad de alternativas* que pueden ser realizadas. Dentro de ese inicio he considerado: la elaboración de equipo, la búsqueda y recuperación de químicos sensibles a la luz así como la recuperación de fórmulas antiguas para emulsionar soportes y revelar, y por último el rescate de fórmulas de procesos foto-químicos. Los dos primeros por ser tan extensos, únicamente se han descrito como parte fundamental, además de que es importante el que se conozcan para dar continuidad a esta y otras investigaciones ya realizadas y a realizarse. En la parte considerada en este trabajo, se dan algunas posibilidades, que resultan interesantes por su manejo como propuesta dentro del mundo mágico de la fotografía.

Tómese pues este trabajo como un inicio de ese largo camino que puede recorrerse en la aplicación, experimentación y adecuación del discurso de la fotografía alternativa.

En lo que respecta a la parte experimental que realicé: Las fórmulas de procesos foto-químicos. Partí de él como utilizar recursos que nos da la fotografía industrializada, lo que podemos lograr con los procesos alternativos, relacionar estos procesos y



elaborar los reactivos fotográficos de varios procesos foto-químicos, esto para obtener un resultado plástico.

Utilicé la cámara mágica o cámara de cartón para obtener negativos fotográficos, así como negativos realizados con cámara fotográfica industrializada. Los formatos resultantes fueron de 8 x 10 pulgadas, 6 x 7 cm. y 35 mm. Para la técnica de cliché-verre, los formatos fueron variables. El material utilizado para la obtención de negativos con la cámara mágica no fue sustituido por uno alternativo, ya que me aboqué a realizar la experimentación con los soportes, por lo tanto el material utilizado para la obtención de negativos fotográficos fue el que se produce industrialmente.



ENRIQUE DUFOO  
Negativo 8x10, con película kodalith.  
1990.

Los tiempos promedio de exposición a la luz con la cámara mágica, variaron entre los 2 y los 35 minutos, la película utilizada fue Kodalith y se reveló con una mezcla de reveladores, tanto el utilizado para revelar dicha película como otro con el que se obtendrían tonos continuos. Ya que el tiempo de exposición es promedio y el revelado fue marcado por la experiencia del trabajo, por lo cual sólo pueden funcionar como un parámetro para los que quieran realizar dicha experiencia, pero creo necesario precisar, que si se quiere emprender un trabajo experimental, se realicen a partir de las tablas de promedios que se enlistan posteriormente, sus propias tablas.

Por otro lado, en cuanto a la selección de los soportes, pensé en materiales que resistieran la intensa humedad a la que serían sometidos, por lo que se seleccionaron papeles que estuvieran formados por algodón y telas, estos soportes se seleccionaron además pensando en que pudieran mantener y contener una imagen y que apoyaran el discurso de la imagen que se consideró.

Los soportes se sometieron a uno de tres tipos de *encolados* seleccionados, estos sirven básicamente para que la emulsión fotográfica se sostenga sobre el soporte, además de que éste pueda absorberla perfectamente. Los encolados seleccionados fueron: el de *gelatina*, la *albúmina* y el *almidón*.

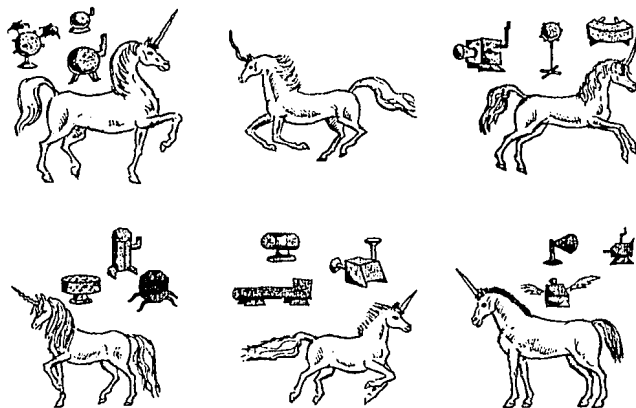
Ya elegidos los soportes y preparados con el encolado se procedió a aplicarles las diferentes *emulsiones* utilizadas: *Clorobromuro de plata*, *Goma bicromatada*, *Goma bicromatada en selección de color*, *Goma dicromatada*, y la *Cianotipia*. Una vez emulsionados los soportes se procedió a exponerlos a la luz, en algunos casos con luz artificial y en otros a la luz del sol, después de esto se procesaron para su revelado y fijado, de acuerdo a las indicaciones que se describen en cada proceso.

Con estos procesos encontré características propias, observando conductas favorables dentro de los resultados. Con los diferentes procesos, la imagen presentó un color y una atmósfera que apoya al discurso de la imagen, además de que los resultados fueron satisfactorios, no se descarta la posibilidad de imprimir sobre otros soportes, esto dependiendo de las necesidades expresivas, tanto del hacedor como de la imagen.

## CAJA MAGICA

**H**ace muchos siglos, magos y alquimistas de diferentes lugares, practicaron una actividad que entonces parecía mágica, conocida como el "Arte de la aprehensión de las imágenes" y que era tan sólo el desarrollo de un fenómeno físico. Hoy, le damos el nombre de fotografía, en la iniciación de dicho arte hubo dos factores imprescindibles: La cámara oscura y el unicornio."<sup>1</sup>

A continuación presento algunos de los dibujos de Adojuhr:

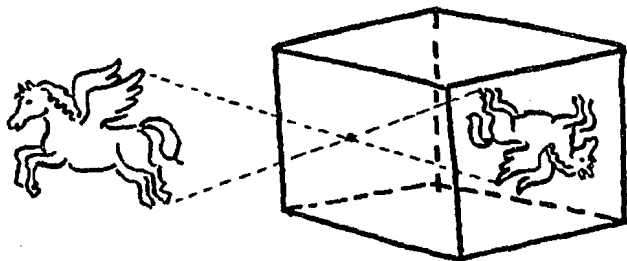


Diferentes especies de Unicornios y su utilización en las Cámaras Mágicas.  
siglo XI.

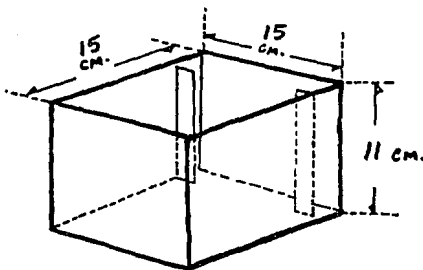
1. JURADO, CARLOS, op. cit. p. 9.

## CAMARA MAGICA

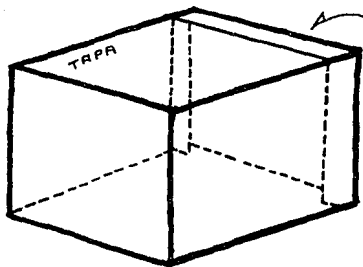
**A** continuación se presentan las instrucciones de cómo fabricar una cámara mágica, según Carlos Jurado:



La cámara mágica que a continuación se describe para su construcción, utiliza película de 4 x 5 pulgadas.

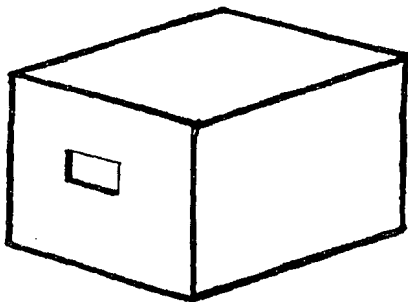


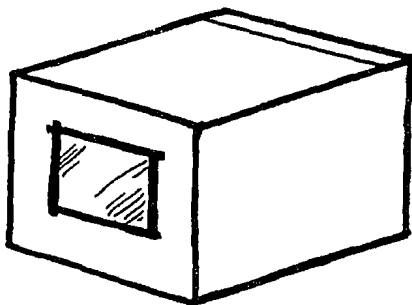
1. Corte láminas de cartón de las medidas indicadas y péguelas en esta forma. A medio centímetro de la distancia de la pared posterior y sobre el interior de las dos caras laterales, pegue dos tiras de aproximadamente un centímetro de ancho. Antes de cerrar totalmente la caja, pinte de negro todo el interior y cerciórese de que no quede ninguna ranura donde pueda filtrarse la luz.



2. Después corte la cara superior. Esta deberá ser un poco menor que el largo total de la caja. Es decir, debe llegar al mismo nivel de las dos tiras laterales. De este modo quedará una ranura para introducir la película.

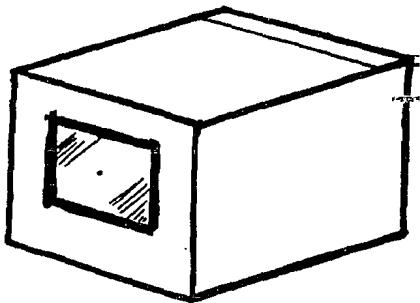
3. Haga una abertura de dos centímetros por lado en la cara frontal de la caja.

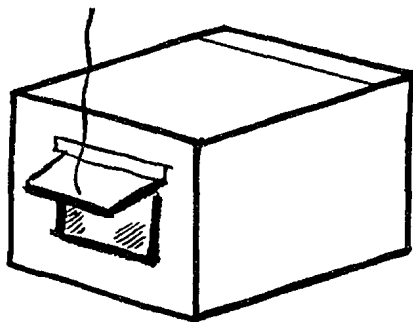




4. Corte una laminilla de aluminio delgada, un poco mayor que la abertura y péguela sobre ésta con cinta adhesiva de preferencia negra.

5. Con la punta de un alfiler practique un pequeño orificio en el centro de la laminilla.

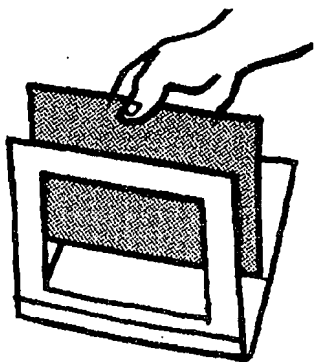




6. Haga una tapita de cartón y colóquela sobre la laminilla de modo que pueda levantarse y descubrir el orificio para hacer la exposición. Con un hilo sujeto a la tapita se puede realizar cómodamente esta operación.

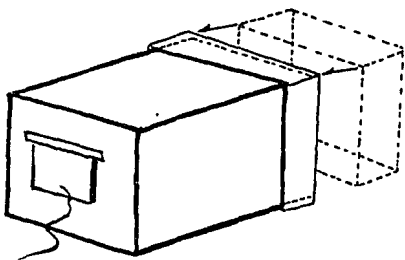
7. Corte dos placas de cartón de 14,7 x 11 centímetros y en una de ellas haga una abertura dejando un marco de 2 centímetros aproximadamente.



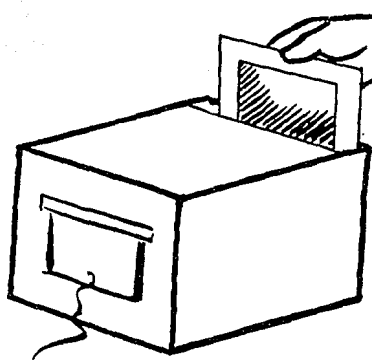


8. Una las con cinta del modo que se ilustra. Este será el soporte para la película.

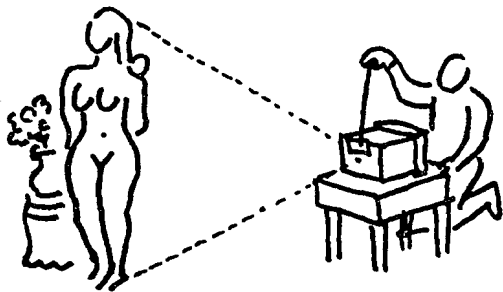
9. Para cubrir la ranura por donde se introduce la película, deberá construirse una caja más corta que embone con la otra.







10. En un lugar totalmente oscuro, coloque una placa fotográfica en el soporte e introduzca éste por la ranura de la caja. Las dos tiras laterales impedirán que el soporte caiga al interior.

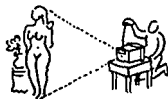


Con esta caja mágica usted estará en condiciones de *aprehender* las imágenes que desee. Bastará colocarla bien firme frente a ellas y levantar la tapita que cubre el orificio durante el tiempo de exposición.

## TIEMPOS DE EXPOSICION

**A** continuación se dan los tiempos de exposición para usar la *cámara mágica*, con película *Kodalith* y *T-max*. Antiguamente se utilizaba un trozo de Cristal Iridicente de Androstián, donde la imagen se reflejaba de manera invertida y se grababa. Actualmente la imagen se hace latente y al igual que en el cristal, la imagen queda de manera invertida. Estos tiempos de exposición como se dijo anteriormente *funcionan como parámetros*:

TIEMPOS DE EXPOSICION A LA LUZ CON LA CAMARA MAGICA USANDO PELICULA KODALITH FORMATO 8 x 10 PULGADAS Y 6 x 7 CENTIMETROS.		
	PRIMAVERA/ ERANO	OTOÑO /INVIERNO
SOL	2 a 4 minutos	7 a 8 minutos
MEDIO NUBLADO	4 a 5 minutos	8 a 10 minutos
NUBLADO	5 a 7 minutos	10 a 11 minutos
INTERIORES BIEN ILUMINADOS	7 a 10 minutos	11 a 13 minutos
NOCHE	20 a 30 minutos	25 a 35 minutos



TIEMPOS DE EXPOSICION A LA LUZ CON LA CAMARA MAGICA USANDO PELICULA ASA 400, FORMATO 4 x 5 PULGADAS. PROPUESTO POR CARLOS JURADO.	
EN LA LUZ DEL SOL	5 segundos
EXTERIORES CON SOMBRA	10 segundos
INTERIORES BIEN ILUMINADOS/DIA	20 a 30 segundos
INTERIORES ILUMINADOS NORMALMENTE/NOCHE	5 a 10 minutos

## REVELADO

**D**espués de realizar la toma fotográfica con la cámara mágica, se procede a revelar. Para lo cual, se propone una mezcla de reveladores, el revelador Kodalith se utiliza para revelar la película de tipo alto contraste y el Dektol de Kodak para obtener mayor definición en los detalles del negativo y obtener una gama tonal de grises. En la película de 400 ASA, revelar con un revelador universal. A continuación se describe el proceso que se utilizó en la película Kodalith:

### REVELADO POR KODALITH Y DEKTOL PARA PELICULA KODALITH, USADA EN LA CAMARA MAGICA.

#### PARTE A

<i>Revelador Kodalith "A"</i>	<i>50 ml</i>
<i>Revelador Kodalith "B"</i>	<i>50 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>500 ml</i>

#### PARTE B

<i>Revelador Dektol (solución de trabajo)</i>	<i>150 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>450 ml</i>

#### MODO DE EMPLEO

1. Se mezcla 1:1 la parte **A** y la **B**, para obtener el revelador en solución de trabajo. **A** una temperatura de 20°C.
2. El tiempo de revelado varía entre los 2 y 3 minutos. En cuarto oscuro y lámpara de seguridad.
3. El baño de paro, fijado y enjuague se realiza de manera normal.

**Nota:** El revelador *Kodalith* puede sustituirse por alguno de los reveladores de *Alto Contraste*, al igual que el revelador *Dektol*, por el *sustituto de revelador Dektol*, que se enlista en el formulario. *Cabe recalcar que estas soluciones son el resultado de la*

*experimentación y que pueden modificarse o sustituirse dependiendo del resultado pretendido. Para el revelado de los procesos Alternativos utilizados, en cada una de las formulas se describe su proceso.*

## IMPRESION

Esta es una parte importante dentro de la fotografía alternativa, para lo que hay que tomar en cuenta: la imagen que se quiere reproducir y el discurso que se quiere decir con dicha imagen.

Para esto hay que elegir la imagen, ya sea captada con cámara fotográfica o con cámara mágica, el soporte en el que irá la imagen y la emulsión que se utilizará, para lo cual: es importante prepararlo previamente, la función que tiene ésta, como se había dicho con anterioridad, permite una mejor absorción de la emulsión y evita su desprendimiento. Los encolados que se utilizaron y el proceso para obtenerlos es el siguiente:



ENRIQUE DUFOO  
Serie "Perpetuidad"  
1988  
Goma bicromatada / almidón.

### ENCOLADO CON ALMIDON

<i>Almidón</i>	<i>1 cucharada</i>
<i>Agua fría</i>	<i>1 taza</i>
<i>Agua hirviendo</i>	<i>1 litro</i>
<i>Limón</i>	<i>2 gotas</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

Se disuelve el almidón en agua fría, ya disuelto se agrega a el agua hirviendo y después el limón. Se mueve constantemente y se retira la mezcla del fuego a los 2 minutos. Se deja enfriar a temperatura ambiente y se aplica al soporte.

### PROCEDIMIENTO

1. Se aplica al soporte de manera uniforme.
2. Aplicando el encolado en dos ocasiones, para que el soporte presente mayor dureza y una mejor absorción.

## ENCOLADO CON ALBUMINA

*Claras de huevo*

*4 pzas.*

### SOLUCION DE TRABAJO

Se baten las claras a punto de turrón y se dejan reposar durante 2 ó 3 horas y cuando se asienta la espuma, se aplica directamente sobre el soporte. Este líquido fluye con gran suavidad, por lo que basta aplicarlo en una ocasión.

## ENCOLADO CON GELATINA

*Grenetina*

*8 gm*

*Almidón*

*4 gm*

*Agua fría*

*200 ml*

*Agua hirviendo*

*200 ml*

### SOLUCION DE TRABAJO

Se deja remojar la grenetina y el almidón en agua fría durante 30 minutos. Ya disueltos se les agrega el agua hirviendo. Después de esto, sin dejar enfriar se aplica sobre el soporte.

### PROCEDIMIENTO

1. Se pone la solución en una charola y se dejan flotar los papeles que se desee encolar, durante 2 ó 3 minutos.

### RECOMENDACIONES

- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.
- Si se cuaja la gelatina, ponerla en baño maría.

## PROCESOS DE EMULSIONADO

Las diferentes emulsiones utilizadas fueron: Clorobromuro de plata, Goma bicromatada, Goma bicromatada en selección de color, Goma dicromatada y la Cianotipia. Los procesos de éstas se describen a continuación, el modo de empleo, la solución de trabajo y las recomendaciones para cada proceso:

### I. EMULSION DE CLOROBROMURO DE PLATA

#### PARTE A

<i>Agua destilada</i>	<i>100 ml</i>
<i>Bromuro amónico</i>	<i>4 gm</i>
<i>Cloruro sódico</i>	<i>2 gm</i>
<i>Acido cítrico</i>	<i>10 gm</i>
<i>Grenetina</i>	<i>14 gm</i>

#### PARTE B

<i>Agua destilada</i>	<i>100 ml</i>
<i>Nitrato de plata</i>	<i>10 gm</i>
<i>Acido cítrico</i>	<i>10 gm</i>

#### ENCOLADO

<i>Agua destilada</i>	<i>200 ml</i>
<i>Grenetina</i>	<i>4 gm</i>
<i>Almidón</i>	<i>2 gm</i>

#### SOLUCION DE TRABAJO

- Se agregan los químicos en el orden indicado en las fórmulas (*parte A, parte B y el Encolado*). Una vez disueltos los componentes se almacenan por separado.
- La parte A conservarlas en frasco oscuro.

- La parte *B* conservarla en frasco oscuro.
- El *ENCOLADO* conservarlo en frasco bien cerrado.

### PROCEDIMIENTO

1. Calentar la solución *A* en baño María a 70° Centígrados.
2. Agregar la solución *B* fría, a la solución *A*, poco a poco y con agitación constante y regular, mantener la mezcla a una temperatura entre 45° y 70° Centígrados, durante 15 minutos. Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad.
3. Mantener la mezcla en un recipiente a prueba de luz, y dejar enfriar a temperatura ambiente.
4. Seleccionar un papel resistente al agua.
5. Ya seleccionado el papel, por la cara que va a recibir la emulsión barnizarlo con el encolado.
6. Secar completamente el papel encolado.
7. Aplicar la emulsión de clorobromuro (*mezcla de la parte A y B, fría*), procurando hacerlo de la manera más uniforme posible. Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad.
8. Dejar secar completamente el papel emulsionado durante 24 hrs. en completa oscuridad.

### RECOMENDACIONES

- El papel que se seleccione que sea de preferencia de algodón: *Fabriano, Guarro, Ingres, Corsican, Canson*, etc.



- Para la aplicación de el encolado y la emulsión utilizar una brocha de preferencia de pelo suave.

- En caso de que la emulsión preparada con anterioridad se encuentre solidificada, es necesario fundirla en baño maría.

- Las manipulaciones de los incisos 2, 7 y 8 deberán de efectuarse en cuarto oscuro, con luz de seguridad.

- Exponer de 6 a 10 veces más, que el tiempo dado a un papel de bromuro.

- El tiempo de revelado es de 6 minutos aproximadamente (*Dektol 1:1*).

- **NO** tocar la emulsión hasta después de fijada la imagen, ya que esta endurece hasta después del baño de fijado.

- El baño de paro, el fijado, el lavado y secado es de la forma acostumbrada.



ENRIQUE DUFOO

*'La Creación del homunculus' (fragmento)*

1989.

*Clorobromuro de plata / gelatina*

## II. GOMA BICROMATADA

### SOLUCION DE GOMA ARABIGA

<i>Goma arábica</i>	<i>500 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO DE LA GOMA ARABIGA

1. Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula para obtener la solución de goma arábica. Si se mezcla la goma arábica con agua a 40° Centígrados, y se deja reposar, entre más tiempo, el resultado final será mejor.
2. Una vez disueltos los componentes se almacenan en frasco.

### SOLUCION DE BICROMATO

<i>Bicromato de potasio</i>	<i>10 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO DE BICROMATO

1. Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula para obtener la solución de bicromato al 10%, conservarla en frasco oscuro.

### COLOR EN PASTA

<i>Glicerina</i>	<i>200 ml</i>
<i>Color en polvo</i>	<i>50 gm</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

El color en polvo se mezcla con la glicerina, se amasa hasta obtener una masa blanda y suave (*pastosa*).

## ENDURECEDOR

<i>Bisulfito de sodio</i>	<i>100 gm</i>
<i>Alumbre de potasio</i>	<i>100 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO DE EL ENDURECEDOR

1. Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula para obtener la solución de el endurecedor, conservarla en frasco oscuro.

## SOLUCION DE TRABAJO DE LA GOMA BICROMADA

<i>Solución de goma arábica</i>	<i>40 ml</i>
<i>Solución de Bicromato</i>	<i>40 ml</i>
<i>Color en pasta</i>	<i>16 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>20 ml</i>

## MODO DE EMPLEO:

1. Mezclar la solución de goma arábica con la solución de bicromato, poco a poco y con agitación constante y regular, mantener la mezcla a una temperatura entre 20° y 25° Centígrados, durante 15 minutos. Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad.
2. Agregar el color en pasta en el agua poco a poco y con agitación constante y regular.
3. Mezclar las soluciones anteriores, poco a poco y con agitación constante y regular, mantener la mezcla a una temperatura entre 20° y 25° Centígrados.
4. *Mantener la mezcla en un recipiente a prueba de luz.*
5. Seleccionar un papel resistente al agua y aplicar la emulsión de goma bicromada, procurando hacerlo de la manera más uniforme posible, extendiéndola con una brocha de forma pareja sobre la superficie *(de arriba a abajo y de derecha a izquierda, hasta*

que no se vea la pincelada <si se quiere, se puede marcar la pincelada>). Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad. Dejar secar completamente el papel en completa oscuridad aproximadamente durante 15 minutos.

6. Se expone al sol el soporte sensibilizado con el negativo por contacto, el tiempo de exposición es variable, depende del tiempo de envejecimiento de la goma y de la intensidad solar.

7. Para el revelado se sumerge la copia boca abajo, en una charola con agua corriente a una temperatura entre 20° y 25° Centígrados, el tiempo de revelado es de 3 minutos aproximadamente *(se deben realizar varios cambios de agua)*.

8. Terminado el revelado la copia se somete al baño endurecedor, en el cual perderá la coloración amarillenta del bicromato y se endurecerá la capa de goma arábiga.

9. Después del baño endurecedor se enjuaga la fotografía en agua corriente, y se deja secar.

#### RECOMENDACIONES:

- El papel que se seleccione que sea de preferencia de algodón: Fabriano, Guarro, Ingres, Corsican, Canson, etc.
- Se puede utilizar tela como soporte, en sustitución del papel.
- Para la aplicación de la emulsión utilizar una brocha de preferencia de pelo suave.



ENRIQUE DUFOO  
"Reflejo luzes"  
1994.  
Goma bicromatada/tela.

- Es importante que en los procesos que se utilice agua, ésta no contenga cloro.
- Que las tapas de los frascos no sean de metal.
- Se puede sustituir la *goma arábica* por la *goma de senegal*.
- La mezcla del bicromato con la goma se endurece al contacto con la luz, por lo tanto los procesos donde se tienen que realizar y utilizar dichas mezclas se deben realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad.
- La emulsión de goma bicromada no se conserva preparada más de 48 horas, por lo que es conveniente preparar el papel necesario a utilizarse durante un día.
- Ya que no existen reglas en los tiempos durante el proceso de exposición a la luz, las primeras veces es necesario proceder por tanteo.
- Si la imagen no aparece después de mucho tiempo de revelado, es necesario emplear métodos drásticos tales como sumergir la copia en agua a una temperatura entre 30° y 35° centígrados, lo cual hará que la goma menos insoluble se disuelva. El único inconveniente es que bajo estas condiciones la copia saldrá muy contrastada, con pocos detalles en las zonas de luces.
- Si queremos retocar nuestra fotografía a la goma bicromada, hacer una solución de goma arábica y acuarela del pigmento utilizado para la emulsión, aplicándola en las partes en donde deseamos realizar el retoque.
- Si queremos aclarar nuestra fotografía a la goma bicromada en algunas zonas demasiado densas o quitar exeso de pigmento, frotar una esponja o un pincel mojado en agua sobre las zonas a aclarar, esto antes de darle el baño endurecedor.
- Una exposición corta dará imágenes muy grises, sin contraste, esto se verá a los pocos minutos del revelado, durante este proceso se disolverá con demasiada facilidad la goma, arrastrando consigo el color; por el contrario una exposición demasiado larga, dará imágenes muy contrastadas, que exigirán por un lado muchas horas de revelado o por otro emplear métodos drásticos.

### III. GOMA BICROMATADA EN SELECCION DE COLOR

Para realizar la toma fotográfica para la goma bicromatada en selección de color, hay que partir de la obtención de *filtros fotográficos*, para lo cual necesitaremos:

<i>Película ortocromática de 10 cm. x 10 cm.</i>	<i>3 pzas</i>
<i>Acido acético clacial (solución de trabajo)</i>	<i>1000 ml</i>
<i>Colorantes vegetales Verde</i>	<i>200 ml</i>
<i>Rojo</i>	<i>200 ml</i>
<i>Tinta china azul ultramar</i>	<i>100 ml</i>
<i>Violeta de genciana</i>	<i>100 ml</i>

#### MODO DE EMPLEO

1. Se fija la película ortocromática virgen, de la manera usual.
2. Se sumerge la película ya fijada en la solución de ácido acético, durante 10 minutos.
3. Se mezcla 1:1, la tinta china azul ultramar y la violeta de genciana.
4. En charolas separadas se vierten: la mezcla anterior, el colorante vegetal verde y el colorante vegetal rojo.
5. Se sumerge una mica en cada charola durante 20 minutos.
6. Terminada esta operación se sacan las micas de las charolas y se cuelgan esperando a que se sequen de manera uniforme.

#### MODO DE EMPLEO DE LOS FILTROS

Para realizar las tomas fotográficas, es necesario colocar la cámara fotográfica sobre un trípé para evitar cualquier movimiento y por consecuencia el desplazamiento de la

misma y obtener un registro perfecto en las tres tomas que se harán del mismo encuadre.

En la primer toma, obtendremos el negativo correspondiente al color Amarillo, para la cual se pondra delante del objetivo el filtro de color Azul.

En la segunda toma, obtendremos el negativo correspondiente al color Rojo, para la cual se pondrá delante del objetivo el filtro de color Verde.

En la tercer toma, obtendremos el negativo correspondiente al color Azul, para la cual se pondrá delante del objetivo el filtro de color Rojo.

Estas tomas se realizan sobreexponiendo un paso, es recomendable utilizar chicote disparador, para controlar que no se mueva la cámara.



JORGE LEPEZ

"Jit"

1987

Goma bicromatada en selección de color.

## MODO DE EMPLEO PARA LA G. BICROMATADA EN S. DE COLOR

1. Se registran los tres negativos. Para que nuestro registro sea exacto debemos cortar antes de iniciar las exposiciones de nuestros negativos a un mismo formato y respetar el registro del primer color.

2. Se procede a preparar la emulsión amarilla a la goma bicromatada, se registra el negativo correspondiente y se expone por contacto, durante 7 minutos. Se revela con agua y se seca. Se repite la misma operación para el color rojo, haciendo esta segunda exposición de 5 minutos, con el negativo correspondiente al rojo. Se repite la operación pero en esta se pone el color azul y se utiliza el negativo correspondiente al color azul,

el tiempo de exposición para esta tercera será de 6 minutos. Para hacer la cuarta exposición correspondiente al color negro, es necesario hacer ésta empalmado los tres negativos perfectamente a registro, dando una exposición de 20 minutos.

3. En el caso de que alguna de las exposiciones no esté con la intensidad suficiente, será necesario repetir el emulsionado y la exposición del color correspondiente.

### RECOMENDACIONES

- Además de las recomendaciones que se dan en la fórmula para la goma bicromatada, es necesario elegir para la toma fotográfica un motivo que nos permita, por un lado las tres tomas y por otro el cambio de filtros.

- Registrar los negativos de preferencia con ponches, para que se tenga mayor exactitud en el momento de realizar la exposición.



#### **IV. GOMA DICROMATADA O FORMULA PARA FABRICAR PAPELES DE COLORES PARA IMPRESIONES FOTOGRAFICAS POR CONTACTO**

<i>Bicromato de amonio</i>	<i>60 gm</i>
<i>Grenetina</i>	<i>60 gm</i>
<i>Pigmento soluble en agua</i> <i>varios colores</i>	<i>50 gm</i>
<i>Agua fria</i>	<i>2000 ml</i>
<i>Agua caliente</i>	<i>1000 ml</i>

#### **SOLUCIONES**

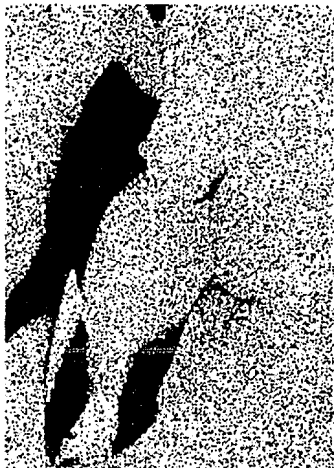
1. Mezclar el bicromato en 1000 ml. de agua fría.
2. Mezclar la grenetina en el agua caliente.
3. Mezclar el pigmento del color elegido en 1000 ml. de agua fría, dependiendo de la intensidad de color que se quiera, se tendrá que saturar.

#### **MODO DE EMPLEO**

1. Mezclar las solución, por partes iguales (1:1:1), con agitación constante y regular. Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad.
2. Seleccionar un papel resistente al agua y aplicar la emulsión, procurando hacerlo de la manera más uniforme posible y después del encolado. Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad. Dejar secar completamente la emulsión.
3. Se expone al sol el soporte sensibilizado con el negativo por contacto, el tiempo de exposición es de entre 5 y 10 minutos aproximadamente.
4. Para el revelado se sumerge la copia en una charola con agua tibia y se frota suavemente con esponja.

## RECOMENDACIONES:

- El papel que se seleccione que sea de preferencia de algodón: *Fabriano, Guarro, Ingres, Corsican, Canson*, etc.
- Se puede utilizar *tela* como soporte, en sustitución del papel.
- Para la aplicación de la emulsión utilizar una brocha de preferencia de pelo suave o una esponja.
- Es importante que en los procesos que se utilice agua, ésta no contenga cloro.
- Los soportes ya preparados deben de usarse de inmediato, pues se pierde la sensibilidad en uno o dos días.



ENRIQUE DUFOO

"Nudo-des-nuda"

1993

Goma bicrometada/tela.

## V. CIANOTIPIA

### PARTE A

<i>Citrato de hierro amoniacal verde</i>	<i>50 gm</i>
<i>Agua destilada</i>	<i>250 ml</i>

### PARTE B

<i>Ferricianuro de potasio</i>	<i>35 gm</i>
<i>Agua destilada</i>	<i>250 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO DE LA EMULSION

- Se agregan los químicos en el orden indicado en las fórmulas (*parte A y parte B*). Una vez disueltos los componentes se almacenan por separado.
- La *parte A* conservarla en frasco oscuro.
- La *parte B* conservarla en frasco oscuro.

### INTENCIFICADOR

<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>
<i>Agua oxigenada</i>	<i>10 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO DEL INTENSIFICADOR

- Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes se almacena.

## VIRADOR A SEPIA

Acido tánico al 5%  
Bicarbonato de sodio

1000 ml  
5 gm

### SOLUCION DE TRABAJO DEL VIRADOR A SEPIA

- Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes se almacena frasco oscuro.

### PROCEDIMIENTO

1. Mezclar la solución *A* con la solución *B*, por partes iguales (1:1), con agitación constante y regular. Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad.
2. Seleccionar un papel resistente al agua aplicar el encolado, despues de secado este aplicar la emulsión de cianotipia, procurando hacerlo de la manera más uniforme posible (con una sola pasada es suficiente). Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad. Dejar secar completamente la emulsión.
3. Se expone al sol el soporte sensibilizado con el negativo por contacto, el tiempo de exposición es de 30 minutos aproximadamente (*Se sabe que ya está la copia cuando el color amarillo-verdoso se convierte en azul de prusia intenso*).
4. Para el revelado se sumerge la copia en una charola con agua a una temperatura entre 45° y 50° Centígrados, el tiempo de revelado es de 5 minutos aproximadamente (se deben realizar varios cambios de agua).
5. Se puede intensificar el color azul de la copia con una solución de agua oxigenada. (*intensificador*) Sumergiendo la copia en este baño durante 2 minutos aproximadamente.
6. Para intensificar el contraste se sumerge la copia en una solución de *Dicromato de potasio o de dicromato de amonio al 5%*.

7. Ya que la copia a la cianotipia queda azul, esta se puede virar a sepia sumergiendo la copia en un baño de ácido tánico y bicarbonato de sodio, durante unos minutos. (el virado puede ser también a tonos verdes, violetas, etc., para su procesado en estos tonos ver Apéndice B <VIRADORES DE LA CIANOTIPIA>).

8. Una adición de 5% de ácido oxálico, hace que el papel se conserve por mas tiempo.

## RECOMENDACIONES

- El citrato de hierro amoniacal verde se puede sustituir por citrato de hierro amoniacal café, la única variante que se obtiene es la coloración final (*sigue siendo azul, pero cambia la intensidad*).

- El papel que se seleccione que sea de preferencia de algodón: *Fabiano, Guarro, Ingres, Corsican, Canson, etc.*

- Se puede utilizar tela como soporte, en sustitución del papel.

- Para la aplicación de la emulsión utilizar una brocha de preferencia de pelo suave.

- Es importante que en los procesos que se utilice agua, ésta no contenga cloro.

- El intensificado y el virado pueden realizarse a la luz.



ENRIQUE DUFOO  
Serie "¿Y el tiempo...?"  
"Recuerdo de ese lugar..."  
1992.  
Cianotipia / almidón.

## VI CLICHE-VERRE

*Película fotográfica  
Punta para grabado en hueco*

### MODO DE EMPLEO

1. Se selecciona un pedazo de película fotográfica, ya sea veleda o virgen.
2. Un proyecto de dibujo a línea.
3. Se levanta la emulsión con la punta.
4. Se hace una ampliación o se utiliza por contacto, sobre papel fotográfico, ya sea industrial o alternativo.

### RECOMENDACIONES

- Se puede sustituir la película por un vidrio previamente ahumado o entintado con rodillo.



ENRIQUE DUFOO  
"Leonardo D'vinci"  
1987  
Cliché-verre.

- La punta se puede sustituir con algún instrumento punzo-cortante.

- Si se utilizan los procesos de fotografía alternativa, para ser positivado, seguir el proceso y las recomendaciones que se marcan para su elaboración.



GRACIELA ITURBIDE  
"Francisco Toledo, trabajando un  
<cliché verre>." (fragmento)  
1993.  
Fotografía.

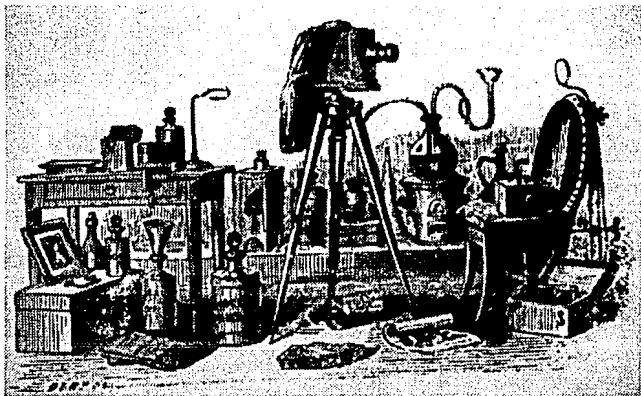


ENRIQUE DUFOO  
*"La creación del homunculus"*  
1989.  
Clorobromuro de platigelatina.

Después de analizar cada uno de los procesos y realizarlos, se puede concluir que con la fotografía alternativa, es posible realizar un discurso y lograr una expresividad propia. Claro que para lograrlo es importante reconocer las características de los recursos que nos da la fotografía alternativa. Además de que podemos conocer y reconocer la conformación de los procesos fotográficos.

***La fotografía alternativa*** es un medio que genera posibilidades expresivas, que van de acuerdo al *gusto personal* y al *discurso* que se quiere ofrecer, además de ser ***un recurso más dentro del mundo mágico de la imagen fotográfica.***

# LA IMAGEN FOTOGRAFICA



## CONCLUSIONES

*EL HOMBRE DETRAS DE LA CAMARA*

---



*"Me siento atraído por quienes  
están interesados en lo que ocurra  
fuera de sí mismos.  
Esa es la fuente definitiva del mejor arte,  
y es una fuente que apenas ha sido explotada".*

**Paul Strand.**

## CONCLUSIONES

### EL HOMBRE DETRAS DE LA CAMARA

La curiosidad e interés del ser humano por comprender las cosas que se encuentran fuera de su comprensión y percepción, lo llevaron a descubrir *la imagen instantánea*, ésta es más antigua que la misma fotografía, pero tomó más de un siglo para encontrar una manera de ser utilizada.

Los iniciadores habían experimentado desde el siglo XVI con las *fotografías solares*, tomadas con las *cámaras oscuras*. *Johann Heinrich Schulze*, obtuvo las primeras imágenes creadas por la acción de la luz, sobre una mezcla de plata y tiza. Este fue realmente el comienzo del uso de la sal de plata como el ingrediente importante en las *placas fotográficas* y más tarde en las *películas fotográficas*. Pero Schulze nunca logró *estabilizar la imagen*: una vez obtenida la imagen, se agitaba el frasco que contenía la solución y *las imágenes se perdían*.

Después de él, *muchos otros se adentraron en la difícil imagen*. El primer ejemplo de lo que podríamos llamar fotografía, fue *una vista difuminada* o borrosa tomada desde una *ventana en Gras en 1822*, por *Joseph Nicéphore Niepce*, realizada sobre una placa de peltre. Después de esto *Louis Jacques Mandé Daguerre* reforma y anuncia el



ENRIQUE DUFOO

Serie "¿Y el tiempo...?"

"Recuerdo de mi espacio secreto..."

1992.

Cianotipia/stmidón/tefa.

proceso públicamente en París en 1839, seis años después de la muerte de Niepce. Con estos sucesos inicia la fotografía.

Desde ese entonces, *la fotografía ha evolucionado técnicamente así como en estilo. Ha sido un medio vital para la comunicación y la expresión gráfica universal. El crecimiento de esta contribución a las artes visuales es un medio expresivo más que una técnica, ese medio aparece visto con los ojos de quienes a través de los años han luchado para dominarlo, comprenderlo y amoldarlo a su propia visión.*

La fotografía es a la vez ciencia y arte. Ambos aspectos aparecen inseparablemente ligados a lo largo de su asombroso ascenso, desde ser un sustituto para la habilidad manual hasta ser una forma artística independiente.

*La fotografía nació con su época, pero las cualidades intrínsecas continuaron y siguen, ya que conforman un lenguaje de imágenes que sirven para generar un discurso con ellas mismas.*

Por medio de la *investigación y experimentación* fue posible conocer una serie de *conceptos importantes dentro de la imagen fotográfica*, tales como que *la fotografía alternativa o la fotografía industrial son solo un medio, con signos y códigos específicos*, que las diferencian de otras manifestaciones plásticas, además de que es necesario valorar esas características *y adecuarlas a las inquietudes personales expresivas.*



AGUSTIN ARELLANO  
*"El lugar de ..."*  
1994  
Cliché verre

*Además de que el fotógrafo como un especialista de las imágenes, debe conocer con profundidad los elementos y medios de que dispone para realizar imágenes con un discurso propio, o sea, conocer la fotografía es aprovechar mejor los recursos con los que cuenta y aplicarlos correctamente.*



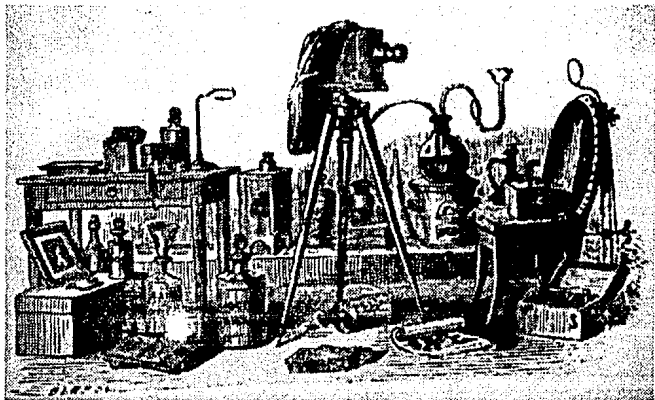
ENRIQUE DUFOO  
"¡Que se quede el tiempo...!"  
1994  
Goma bicromatada/almidón/tela

***Con la imagen fotográfica vemos que no hay sólo una tecnología alternativa, sino que hay posibilidades ilimitadas en la elaboración de las imágenes.***

Esto es el inicio y recuperación de un proceso de investigación y experimentación, para llegar a conocer y reconocer los recursos y medios para comprender la magia de la fotografía, en la que encontramos diferentes formas de abordar y acercarse a la *imagen fotográfica*.

*Tómese la investigación y experimentación, dentro de la imagen fotográfica, como una posibilidad para el desarrollo de la creatividad y como inspirador...*

# LA IMAGEN FOTOGRAFICA



## APENDICE A *Formulario*

---

*"Es cierto que el dibujo da una mayor satisfacción,  
pero es una satisfacción narcisista.*

*En la fotografía uno nunca puede expresarse directamente,  
sino a través de recursos ópticos, de procesos físicos y químicos.  
Es esta clase de subordinación al objeto y esta renuncia a uno mismo  
lo que exactamente me gusta en la fotografía."*

***Brassaï***

## FORMULARIO

El mundo mágico de la imagen fotográfica tiene una estrecha relación con el medio técnico: *físico-químico*, el conocimiento de este medio nos lleva a entender y a realizar de mejor manera la *fotografía alternativa*.

Algunas de las fórmulas que se presentan no se experimentaron en este trabajo de tesis ya que éste se presenta como inspirador para una futura utilización por parte de los que quieran adentrarse en el mundo mágico de la *imagen fotográfica*.

**Formulario** es una colección de *fórmulas o recetas* de una actividad determinada, en este caso se dan algunas de muchas fórmulas que se pueden manejar dentro de la fotografía alternativa, como un exordio para alentar el sentido experimental dentro de la *imagen fotográfica*.

**Tómese este formulario como inspirador para el entusiasmo creador...**

# PREPARACION DE LOS REACTIVOS

## MEZCLA Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS.

- Los *crisales* se diluyen a una temperatura de entre 45° y 50° Centígrados.
- Los *anhidos (polvo)* se diluyen a una temperatura de entre 20° y 25° Centígrados.
- Pesar en balanza de precisión, analítica o electrónica; evitando que entren en contacto los químicos con el metal.
- Para medir sustancias *líquidas* utilice una *pipeta de precisión* o un *vaso de precipitados*.
- *Mezclar* con *varilla de cristal*.
- *Almacenar* los productos químicos en *botellas de vidrio ámbar*, si no se pueden comprar envases especiales se pueden sustituir por botellas de vino o cerveza, con cierre hermético (*que no sea de metal*), conservándolas en un lugar no muy caliente, la temperatura ideal sería de 20°C.
- Es importante mantener *el orden indicado* en las formulas, para la preparación de los reactivos.
- *Un aviso a tiempo significa la vida: NO* introduzca alimentos en el laboratorio. *NO* fume mientras utiliza algún químico. *MARQUE* las botellas o recipientes que contengan algún material químico. *UTILICE* guantes en la preparación de los reactivos, para la protección de la piel, ya que pueden ocasionar alguna clase de alergia.



# CONSERVACION DE LOS PRODUCTOS

## QUIMICOS DELICUESCENTES O FUERTEMENTE OXIDABLES

Se conservan en frascos bien cerrados con tapón de corcho parafinado o de goma; algunos de estos productos son:

*Acido pirogálico*

*Carbonato de amoniaco*

*Carbonato de potasa*

*Bomuro de potasa*

*Diamidofenol*

*Glicina*

*Iconógeno*

*Ioduro de potasio*

*Metabisulfito de potasa*

*Metoquinona*

*Metol*

*Nitrato de uranio*

*Precloruro de hierro (Percloruro de hierro)*

*Potasa cáustica*

*Sulfato de hierro*

*Sulfito de sosa*

*Sulfocianuro de amonio*

*Sulfocianuro de potasio*

## CONSERVACION DE LOS LIQUIDOS OXIDABLES

La mayor parte de los reactivos empleados en la fotografía se conservan largo tiempo si se tiene el cuidado de mantener el frasco lleno. A tal fin, cada que se saque cierta cantidad de baño se reemplaza el volumen total con canicas o fragmentos de vidrio. De esta manera sólo se queda una pequeña porción de aire en el frasco y por lo tanto disminuye la oxidación.

Los mejores tapones para este fin, son los de corcho parafinado o de goma, que cerrando perfectamente el frasco impiden la entrada del aire en él.

## PRODUCTOS CORROSIVOS

Se conservan en frascos bien cerrados con tapón esmerilado; algunos de estos productos son:

*Acido acético*

*Acido clorhídrico*

*Acido nítrico*

*Acido sulfúrico*

*Amoníaco*

*Persulfato de amoníaco*

*Agua oxigenada*

## PRODUCTOS VOLATILES

Se conservan en frascos bien cerrados; algunos de estos productos son:

*Colodión*

*Acetona*

*Alcohol*

*Acetato de amilo*

*Eter*

*Formol*

## PRODUCTOS QUE LES AFECTA LA LUZ

Se conservan en frascos de vidrio de color oscuro, bien cerrados y tapón esmerilado; algunos de estos productos son:

*Cloroformo*

*Soluciones de cloruro de oro*

*Soluciones de cloroplatinado de potasa*

*Materiales colorantes*

*Nitrato de plata*

## PRODUCTOS QUE NO NECESITAN FRASCOS ESPECIALES

Se conservan en cualquier tipo de envase; bien cerrado, algunos de estos productos son:

*Acetato de sosa*

*Acido cítrico*

*Alumbre*

*Alumbre de cromo*

*Bicloruro de mercurio*

*Calomelano*

*Carbonato de sosa*

*Citrato de potasa*

*Ferricianuro de potasio*

*Hiposulfito de sosa*

*Oxalato de potasa*

### **ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL AGUA**

Por lo general el agua potable, de la llave, contiene gran cantidad de sales disueltas, materias suspendidas y sustancias vegetales y animales. La presencia de estos elementos pueden alterar el resultado. Por lo que es necesario eliminarlos, utilizando agua hervida, la que deberá filtrarse posteriormente utilizando un filtro muy fino. En los casos que el agua es dura, ablándela añadiendo una solución de tetrafosfato al .3%. Si no se cuenta con estas posibilidades se puede sustituir el agua corriente o potable con agua destilada.

# COLORANTES

## PRINCIPALES MATERIALES COLORANTES EMPLEADOS EN LA FOTOGRAFIA

### **Auramina**

Polvo de color amarillo, solución amarilla: empleada para protección en las placas orto-cromáticas.

### **Aurantina**

Polvo de color rojo oscuro, solución amarillo-naranja: empleada como la auramina.

### **Crisóidina**

Cristales de color rojo oscuro, solución amarillo-pardo: empleada para las protecciones, barniz antihalo.

### **Eosina**

Polvo de color rojo, solución roja: sensibilizador en placas orto-cromáticas.

### **Eritrosina**

Polvo de color rojo vivo, solución cereza: como la eosina.

### **Indulina**

Polvo de color negro, solución azul violácea: se emplea para armonizar negativos contrastados.

### **Rodamina**

Polvo de color rojo dorado, solución rojo vino: se emplea para sensibilizadores de placas orto-cromáticas.

### **Rojo de guinoleína**

Polvo de color pardo rojizo, soluble en alcohol: se emplea como la rodamina.

### **Safranina**

Polvo de color rojizo, solución roja: quita sensibilidad a todas las placas negativas.

### **Tartrazina**

Polvo de color amarillo oro, solución amarilla: sirve para protecciones, preparación de vidrios para laboratorios.

### **Verde de metilo**

Polvo cristalino, solución verde azul, empleo: tono "claro de luna" a las pruebas para proyecciones.

### **Violeta de metilo**

Cristales bronceados, soluciones violeta oscuro, empleo: sensibilización de placas orto-cromáticas, preparación de vidrios.

## BAÑO DE PARO

Es una solución moderada de *ácido acético*, que se emplea como segundo paso en el proceso de *película o papel en blanco y negro*. Se emplea para detener la acción del revelador y hace que el fijador dure más.

### SOLUCION DE TRABAJO

Mezclar las soluciones siguientes para obtener la solución de *baño de paro* y conservarla en frasco:

<i>Acido acético puro (95%)</i>	<i>1 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

1. Mezclar la solución de ácido acético con el agua, poco a poco y con agitación constante y regular.
2. Mantener la mezcla a una temperatura entre 20° y 25° Centígrados.

### RECOMENDACIONES:

- Es importante que en los procesos que se utilice agua, ésta no contenga cloro.
- Tener precaución al hacer la solución de trabajo, ésta no entre en contacto directo con la piel.
- Que el frasco donde se almacene el ácido acético no tenga tapa de metal.
- **NO** inhalar por tiempos prolongados.

## BAÑO ELIMINADOR DE HIPO

Baño que elimina los restos de agente fijador de una emulsión. Esta fórmula se emplea principalmente en copias, pero es válida también para películas.

### SOLUCION DE TRABAJO

<i>Peróxido de hidrógeno</i>	<i>100 ml.</i>
<i>Amoniaco 0,880</i>	<i>10 ml.</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml.</i>

Sumerja las copias lavadas durante 10 minutos en la solución de trabajo, después lave de nuevo.

### RECOMENDACIONES

- Preparar la solución de trabajo, justo antes de usarla.
- Una inmersión prolongada, reduce la densidad de las altas luces.
- **NO** inhalar por tiempos prolongados.

## HIPERSENSIBILIZACION

Para aumentar la sensibilidad a la luz de una emulsión antes de exponerla. Al usarla se obtiene un incremento hasta del 50%, en la sensibilidad.

### SOLUCION DE TRABAJO

<i>Amoniaco 0,880</i>	<i>3ml.</i>
<i>Alcohol 96°</i>	<i>24ml.</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml.</i>

En total oscuridad sumerja la película en la solución, escurra y seque rapidamente; tras este tratamiento la película debe emplearse lo antes posible.



# INTENSIFICADOR AL CROMO

## SOLUCION A

<i>Bicromato de potasio</i>	<i>25 gm.</i>
<i>Agua</i>	<i>500 ml.</i>

## SOLUCION B

<i>Acido clorhídrico concentrado</i>	<i>25 gm.</i>
<i>Agua</i>	<i>500 ml.</i>

## BLANQUEO

La solución de trabajo se obtiene mezclando *10 partes de A, por 5 partes de B.*  
*Para aumentar el grado de intensificación habrá que usar mayor cantidad de A.*

## REVELADO

Si una vez blanqueado el negativo, persiste un ligero tono amarillo, lave en *solución al 2% de -metabisulfito potásico*, enjuague y vuelva a revelar en una fórmula de revelador universal, con poca concentración de sulfito.

*El baño de paro, fijado y enjuague son de la forma acostumbrada.*

# INTENSIFICADOR

DE MUEHLER Y GRABTREE, DE TIOSULFATO-QUINONA

Para negativos débiles o subexpuestos

## SOLUCION A

<i>Agua destilada</i>	700 ml
<i>Acido sulfúrico</i>	30 ml
<i>Bicromato de potasio</i>	22 gm
<i>Agua</i>	1000 ml

## SOLUCION B

<i>Agua destilada</i>	700 ml
<i>Metabisulfito sódico</i>	4 gm
<i>Hidroquinona</i>	15 gm
<i>Agua</i>	1000 ml

## SOLUCION C

<i>Agua destilada</i>	700 ml
<i>Tiosulfato sódico</i>	22 gm
<i>Agua</i>	1000 ml

## SOLUCION ENDURECEDORA

<i>Agua destilada</i>	700 ml
<i>Formol al 40%</i>	15 ml
<i>Carbonato de sodio</i>	5 gm
<i>Agua</i>	1000 ml

### MODO DE EMPLEO

Se toma 1 volumen de *A* y se le añaden 2 volúmenes de *B*, con agitación constante, seguidamente y siempre agitando se le añaden 2 volúmenes de *C*. Para finalizar se le agrega 1 volumen de *A*. Con esto se tiene la solución para el baño intensificador.

#### La secuencia de empleo es:

1. *Agua* para eliminar el exeso de grasa durante 10 minutos.
2. *Baño endurecedor*, durante 6 minutos.
3. *Enjuague* durante 5 minutos en agua corriente.
4. *Baño intensificador*, con agitación constante de 10 a 15 minutos.
5. *Enjuague* durante 5 minutos en agua corriente.
6. *Secado* a temperatura ambiente.

### RECOMENDACIONES

- Es importante mantener el orden indicado para que las reacciones químicas que se forman sean correctas y el baño conserve su actitud.
- Estas soluciones se conservan dos meses aproximadamente, como soluciones de trabajo, una vez mezcladas y utilizadas el baño debe desecharse.

# PRUEBA DE PLATA RESIDUAL

## SOLUCION CONCENTRADA

*Sulfuro de sodio*

*2 gm.*

*Agua*

*125 ml.*

## PROSEDIMIENTO

Diluir 1 parte de la *solucion concentrada* en 9 partes de *agua*, para tener la *solución de prueba*.

Se deja caer una gota de la solución de prueba en una parte no expuesta de la copia, se absorbe con papel secante el exeso de la solución y si se nota cierto amarillamiento, quiere decir que sí hay plata residual en la copia. En caso contrario la mancha de color crema apenas es visible.

*Si existe plata residual es conveniente someter la copia en un eliminador de hiposulfito.*

## RECOMENDACIONES

- La solución concentrada y la solución de prueba se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros y bien sellados.

# BLANQUEADORES

## SOLUCION DE BLANQUEO 1

<i>Bromuro potásico al 10%</i>	<i>500 ml</i>
<i>Ferricianuro potásico al 10%</i>	<i>300 ml</i>
<i>Amoniaco (peso específico 0.910)</i>	<i>10 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>190 ml</i>

## SOLUCION DE BLANQUEO 2

<i>Bromuro potásico al 10%</i>	<i>600 ml</i>
<i>Ferricianuro potásico al 10%</i>	<i>40 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>360 ml</i>

## SOLUCION DE BLANQUEO 3

<i>Bromuro potásico al 10%</i>	<i>100 ml</i>
<i>Ferricianuro potásico al 10%</i>	<i>500 ml</i>
<i>Carbonato de sodio al 10%</i>	<i>200 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>360 ml</i>

## SOLUCION DE BLANQUEO 4

<i>Bromuro potásico al 10%</i>	<i>100 ml</i>
<i>Ferricianuro potásico al 10%</i>	<i>500 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>400 ml</i>

## RECOMENDACIONES

- Estas soluciones de blanqueo se pueden utilizar indistintamente en los baños viradores a sepiá.
- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.

# REVELADOR DE USO GENERAL

## SOLUCION DE REVELADO

<i>Sulfato de sosa</i>	<i>50 gm</i>
<i>Carbonato de sosa</i>	<i>25 gm</i>
<i>Hidroquinona</i>	<i>5 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>300 ml</i>
<i>Alcohol</i>	<i>25 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

- Ya mezcladas las primeras cuatro sustancias y disueltas completamente, se les añade el alcohol. Y se deja *reposar* durante *6 horas*.

## RECOMENDACIONES

- Una vez usada la solución de trabajo debe tirarse.
- La solución de almacenamiento se puede conservar indefinidamente en recipiente oscuro.

# REVELADOR GENERAL PARA PAPEL

## FORMULA

<i>Metol</i>	<i>2.2 gm</i>
<i>Sulfito de sodio anhidro</i>	<i>75 gm</i>
<i>Hidroquinona</i>	<i>17 gm</i>
<i>Carbonato de sodio anhidro</i>	<i>65 gm</i>
<i>Bromuro de potasio</i>	<i>2.8 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

1. En *750 ml* de agua hirviendo se disuelven *5 gm* de sulfito de sodio, después de disuelto el sulfito se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula, completando la cantidad de sulfito de sodio, cuando le toque su turno.
2. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro.

## RECOMENDACIONES

- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.
- Se disuelve una parte del *sulfito de sodio previamente*, ya que este evita la *oxidación del metol*, que se produciría al entrar éste directamente en contacto con el agua.

## REVELADOR "MQ"

### FORMULA

<i>Metol</i>	<i>2 gm</i>
<i>Hidriquinina</i>	<i>12 gm</i>
<i>Carbonato de sodio</i>	<i>7 gm</i>
<i>Sulfito sódico</i>	<i>50 gm</i>
<i>Bromuro Potásico</i>	<i>1 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

1. En *750 ml* de agua hirviendo se disuelven *5 gm* de sulfito de sodio, después de disuelto el sulfito se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula, completando la cantidad de sulfito de sodio, cuando le toque su turno.
2. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro.
3. Se deja enfriar a temperatura ambiente.

### RECOMENDACIONES

- Una vez usada la solución de trabajo debe tirarse.
- Las soluciones se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros y perfectamente tapados.
- Este revelador es de tipo Universal.
- Este revelador se puede emplear en películas y papeles, variando la dilución.
- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.
- Se disuelve una parte del *sulfito de sodio* **previamente**, ya que este evita la **oxidación del metol**, que se produciría al entrar éste directamente en contacto con el agua.



# REVELADOR PELICULA GRANO FINO

## FORMULA

<i>Metol</i>	<i>2 gm</i>
<i>Hidroquinona</i>	<i>4 gm</i>
<i>Sulfito de sodio anhidro</i>	<i>15 gm</i>
<i>Carbonato de sodio anhidro</i>	<i>30 gm</i>
<i>Bromuro de potasio</i>	<i>30 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

1. En 750 ml. de agua hirviendo se disuelven 5 gms. de sulfito de sodio, después de disuelto el sulfito se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula, completando la cantidad de sulfito de sodio, cuando le toque su turno.

2. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro.

## RECOMENDACIONES

- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.
- Es importante mantener el revelador a 18°C, de temperatura.
- Se disuelve una parte del sulfito de sodio previamente, ya que éste evita la oxidación del metol, que se produciría al entrar éste directamente en contacto con el agua.

# REVELADOR DE GRANO FINO

## FORMULA

<i>Metol</i>	<i>2 gm</i>
<i>Hidroquinona</i>	<i>5 gm</i>
<i>Borax</i>	<i>2 gm</i>
<i>Sulfito sódico</i>	<i>100 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

1. En *750 ml* de agua hirviendo se disuelven *2 gm* de sulfito de sodio, después de disuelto el sulfito se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula, completando la cantidad de sulfito de sodio, cuando le toque su turno.
2. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro.
3. Se deja enfriar a temperatura ambiente.

## RECOMENDACIONES

- Una vez usada la solución de trabajo debe tirarse.
- Las soluciones se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros y perfectamente tapados.
- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.
- Se disuelve una parte del *sulfito de sodio previamente*, ya que este evita la *oxidación del metol*, que se produciría al entrar éste directamente en contacto con el agua.
- Este revelador se emplea en *películas negativas*.

# SUSTITUTO DE REVELADOR DEKTOL

## FORMULA

<i>Metol</i>	<i>3 gm</i>
<i>Hidroquinona</i>	<i>12.5 gm</i>
<i>Sulfito de sodio anhidro</i>	<i>50 gm</i>
<i>Carbonato de sodio anhidro</i>	<i>70 gm</i>
<i>Bromuro de potasio</i>	<i>0.9 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

1. En 750 ml. de agua hirviendo se disuelven 5 gms. de sulfito de sodio, después de disuelto el sulfito se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula, completando la cantidad de sulfito de sodio, cuando le toque su turno.
2. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro.
3. Para obtener la *solución de trabajo* se diluye **1:1**, la solución con agua.

## RECOMENDACIONES

- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.
- Se disuelva una parte del sulfito de sodio previamente, ya que éste evita la oxidación del metol, que se produciría al entrar éste directamente en contacto con el agua.

# REVELADOR DE ALTO CONTRASTE

## SUSTITUTO DE REVELADOR DE ALTO CONTRASTE EN DOS SOLUCIONES

### SOLUCION A

<i>Sulfito de sodio anhidro</i>	<i>1 gm</i>
<i>Para-formalehído</i>	<i>30 gm</i>
<i>Metabisulfito de potasio</i>	<i>10.5 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCION B

<i>Sulfito de sodio anhidro</i>	<i>120 gms.</i>
<i>Acido bórico en cristales</i>	<i>30 gms.</i>
<i>hidroquinona</i>	<i>90 gms.</i>
<i>Bromuro de potasio</i>	<i>6 gms.</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml.</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

1. Se disuelven los químicos en el orden indicado en la fórmula.
2. Para obtener la solución de trabajo mezclar 1:3, una parte de la solución **A** y tres partes de la solución **B**, a una temperatura de 20°C.

# REVELADOR DE ALTO CONTRASTE

## SOLUCION A

<i>Hidroquinona</i>	<i>25 gm</i>
<i>Metabisulfito potásico</i>	<i>25 gm</i>
<i>Bromuro potásico</i>	<i>25 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION B

<i>Hidróxido potásico</i>	<i>50 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## PROCEDIMIENTO

Se mezclan *partes iguales* de la solución *A* y *B*, a una temperatura de *20°C*, justo antes de emplearlo.

## RECOMENDACIONES

- El revelado tendrá lugar en 2 ó 3 minutos.
- Una vez usada la solución de trabajo debe tirarse.
- Las soluciones se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros y perfectamente tapados. Cada solución por separado.
- Este revelador se emplea en películas negativas y produce imágenes muy contrastadas.

# REVELADOR DE ALTO CONTRASTE

## SUSTITUTO DE REVELADOR DE ALTO CONTRASTE EN UNA SOLUCION

### FORMULA

<i>Sulfito de sodio anhidro</i>	<i>30 gm</i>
<i>Para-formalehído</i>	<i>7.5 gm</i>
<i>Metabisulfito de potasio</i>	<i>2.6 gm</i>
<i>Acido bórico en cristales</i>	<i>7.5 gm</i>
<i>Hidroquinona</i>	<i>22.5 gm</i>
<i>Bromuro de potasio</i>	<i>1.6 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

1. Se disuelven los químicos en el orden indicado en la fórmula.

### RECOMENDACIONES

- El revelado tendrá lugar en 2 ó 3 minutos.
- Una vez usada la solución de trabajo debe tirarse.
- Las soluciones se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros y perfectamente tapados. Cada solución por separado.
- *Este revelador se emplea en películas negativas y produce imágenes contrastadas.*

# REVELADOR PARA PELICULAS

## REVELADOR DK-20

### FORMULA

<i>Metol</i>	<i>5 gm</i>
<i>Sulfito de sodio</i>	<i>100 gm</i>
<i>Metaborato de sodio</i>	<i>2 gm</i>
<i>Tiocianato de sodio</i>	<i>1 gm</i>
<i>Bromuro de potasio</i>	<i>0,5 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

1. En 750 ml. de agua hirviendo se disuelven 5 gms. de sulfito de sodio, después de disuelto el sulfito se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula, completando la cantidad de sulfito de sodio, cuando le toque su turno.
2. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro.

### RECOMENDACIONES

- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.
- Se disuelve una parte del sulfito de sodio previamente, ya que éste evita la oxidación del metol, que se produciría al entrar éste directamente en contacto con el agua.
- *Este revelador produce efectos parecidos al revelador Kodak Microdol.*

# REVELADOR PARA PAPEL

## REVELADOR PARA PAPELES POR CONTACTO

### FORMULA

<i>Metol</i>	<i>3 gm</i>
<i>Sulfito de sodio</i>	<i>50 gm</i>
<i>Hidroquinona</i>	<i>12.5 gm</i>
<i>Carbonato de sodio</i>	<i>70 gm</i>
<i>Bromuro de potasio</i>	<i>0.9 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

1. En 750 ml. de agua hirviendo se disuelven 5 gms. de sulfito de sodio, después de disuelto el sulfito se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula, completando la cantidad de sulfito de sodio, cuando le toque su turno.
2. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro.
3. Para su empleo mezclar 1:1, la solución concentrada con agua.

### RECOMENDACIONES

- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.
- Se disuelva una parte del sulfito de sodio previamente, ya que éste evita la oxidación del metol, que se produciría al entrar éste directamente en contacto con el agua.
- Mantener el revelador a una temperatura de 18°C.



# REVELADOR PARA PELICULA

REVELADOR PARA PELICULAS EN TANQUE - AGFA 46

## FORMULA

<i>Metol</i>	<i>1.1 gm</i>
<i>Sulfito de sodio anhidro</i>	<i>21.5 gm</i>
<i>Hidroquinona</i>	<i>1.6 gm</i>
<i>Carbonato de sodio</i>	<i>6 gm</i>
<i>Bromuro de potasio</i>	<i>0.4 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

1. En 750 ml. de agua hirviendo se disuelven 5 gms. de sulfito de sodio, después de disuelto el sulfito se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula, completando la cantidad de sulfito de sodio, cuando le toque su turno.

2. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro.

## RECOMENDACIONES

- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.

- Se disuelve una parte del sulfito de sodio previamente, ya que éste evita la oxidación del metol, que se produciría al entrar éste directamente en contacto con el agua.

# REVELADOR PARA PAPEL

## REVELADOR KODAK D-72

### FORMULA

<i>Metol</i>	<i>3 gm</i>
<i>Sulfito de sodio</i>	<i>45 gm</i>
<i>Hidroquinona</i>	<i>12 gm</i>
<i>Carbonato de sodio monohidratado</i>	<i>80 gm</i>
<i>Bromuro de potasio anhidro</i>	<i>2 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

1. En 750 ml. de agua hirviendo se disuelven 5 gms. de sulfito de sodio, después de disuelto el sulfito se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula, completando la cantidad de sulfito de sodio, cuando le toque su turno.
2. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro.
3. Para su empleo mezclar 1:2, la solución concentrada con agua.

### RECOMENDACIONES

- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.
- Se disuelve una parte del sulfito de sodio previamente, ya que éste evita la oxidación del metol, que se produciría al entrar éste directamente en contacto con el agua.

# REVELADOR PARA PELICULA

REVELADOR PARA PELICULAS DE GRANO FINO - KODAK D-76d

## FORMULA

<i>Metol</i>	<i>2 gm</i>
<i>Sulfito de sodio anhidro</i>	<i>100 gm</i>
<i>Hidroquinona</i>	<i>5 gm</i>
<i>Borax</i>	<i>8 gm</i>
<i>Acido bórico</i>	<i>8 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

1. En 750 ml. de agua hirviendo se disuelven 5 gms. de sulfito de sodio, después de disuelto el sulfito se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula, completando la cantidad de sulfito de sodio, cuando le toque su turno.
2. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro.

## RECOMENDACIONES

- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.
- Se disuelve una parte del sulfito de sodio previamente, ya que éste evita la oxidación del metol, que se produciría al entrar éste directamente en contacto con el agua.
- *El revelador D-76d, da buena definición, con una excelente latitud de revelado. Produce poco velo en los revelados forzados.*

# REVELADOR PARA PELICULA

REVELADOR PARA PELICULAS DE GRANO FINO - KODAK D-76

## FORMULA

<i>Metol</i>	<i>2 gm</i>
<i>Sulfito de sodio anhidro</i>	<i>100 gm</i>
<i>Hidroquinona</i>	<i>5 gm</i>
<i>Borax granular</i>	<i>2 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

1. En 750 ml. de agua hirviendo se disuelven 5 gms. de sulfito de sodio, después de disuelto el sulfito se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula, completando la cantidad de sulfito de sodio, cuando le toque su turno.
2. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro.
3. Para obtener la solución de trabajo se diluye 1:1, la solución concentrada, con agua.

## RECOMENDACIONES

- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.
- Se disuelve una parte del sulfito de sodio previamente, ya que éste evita la oxidación del metol, que se produciría al entrar éste directamente en contacto con el agua.
- El revelador D-76, da buena definición, con una excelente latitud de revelado. Da un mejor contraste si se usa diluida la solución concentrada.

# REVELADOR PARA PELICULA

## REVELADOR PARA PELICULAS EN TANQUE - AGFA 45

### FORMULA

<i>Metol</i>	<i>1 gm</i>
<i>Sulfito de sodio anhidro</i>	<i>13 gm</i>
<i>Hidroquinona</i>	<i>1.8 gm</i>
<i>Carbonato de sodio anhidro</i>	<i>4.5 gm</i>
<i>Bromuro de potasio</i>	<i>0.6 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

1. En 750 ml. de agua hirviendo se disuelven 5 gms. de sulfito de sodio, después de disuelto el sulfito se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula, completando la cantidad de sulfito de sodio, cuando le toque su turno.
2. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro.

### RECOMENDACIONES

- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.
- Se disuelve una parte del sulfito de sodio previamente, ya que éste evita la oxidación del metol, que se produciría al entrar éste directamente en contacto con el agua.

## FIJADOR DE USO GENERAL

### FORMULA

<i>Tiosulfato de sodio</i>	<i>240 gm</i>
<i>Sulfito de sodio anhidro</i>	<i>15 gm</i>
<i>Acido acético al 28%</i>	<i>48 ml</i>
<i>Metaborato de sodio</i>	<i>15 gm</i>
<i>Alumbre de potasio</i>	<i>15 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

1. En 750 ml. de agua hirviendo se disuelven 5 gms. de sulfito de sodio, después de disuelto el sulfito se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula, completando la cantidad de sulfito de sodio, cuando le toque su turno.
2. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro.

### RECOMENDACIONES

- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.
- El tiempo de fijado es de 5 a 10 minutos.

# FIJADOR FORMULA CLASICA

## FORMULA

<i>Hiposulfito de sodio</i>	<i>200 gm</i>
<i>Bisulfito de sodio líquido</i>	<i>25 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

1. Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro.

## RECOMENDACIONES

- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.
- El *Bisulfito de sodio* líquido se puede sustituir por 25 gms. de *Metabisulfito de potasio*.
- El tiempo de fijado es de 5 a 10 minutos.

# FIJADOR ACIDO ENDURECEDOR

## FORMULA

<i>Tiosulfato de sodio</i>	<i>240 gm</i>
<i>Sulfito de sodio anhidro</i>	<i>15 gm</i>
<i>Acido acético glacial</i>	<i>13 ml</i>
<i>Acido bórico</i>	<i>7.5 gm</i>
<i>Alumbre de potasio</i>	<i>15 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

1. Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro.

## RECOMENDACIONES

- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.
- El tiempo de fijado es de 5 a 10 minutos.



# FIJADOR ACIDO ENDURECEDOR

## FIJADOR ACIDO ENDURECEDOR PARA CLIMAS TROPICALES

### PARTE A

<i>Hiposulfito de sodio</i>	<i>250 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### PARTE B

<i>Sulfito de sodio anhidro</i>	<i>15 gm</i>
<i>Acido acético</i>	<i>13 ml</i>
<i>Alumbre de potasio</i>	<i>15 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>115 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

- Una vez disueltos los componentes, agregamos a la parte *A*, con agitación constante la parte *B*.

### RECOMENDACIONES

- Es conveniente que cada químico se disuelva por completo antes de agregar el siguiente.
- El tiempo de fijado es de 5 a 10 minutos.

# VIRADOR INDIRECTO A SEPIA

## SOLUCION DE BLANQUEO

<i>Ferricianuro de potasio</i>	40 gm
<i>Bromuro de potasio</i>	20 gm
<i>Agua</i>	1000 ml

## SOLUCION DE VIRADO

<i>Sulfuro de sodio</i>	10 gm
<i>Agua</i>	1000 ml

## SOLUCION DE TRABAJO

1. Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes, agregamos el agua que sea necesaria para completar un litro. Se almacenan por separado, tanto el blanqueador como el virador.

## PROCEDIMIENTO

La copia se blanquea en la solución de blanqueo, hasta que la imagen ha adquirido un tono marrón muy claro (*casi desaparece*). Si el tiempo es corto (*30 segundos*) se logrará un sepia oscuro en las zonas negras, si el tiempo es de 3 a 5 minutos, la imagen desaparecerá por completo y el resultado final será un sepia amarillo. Lavando a continuación brevemente en agua filtrada. A continuación se sumerge en el baño de solución de virado durante un minuto aproximadamente (*cuando la imagen aparece de nuevo*), después de este baño la copia ya virada se lava perfectamente durante 30 minutos.

## RECOMENDACIONES

- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.
- *El proceso de virado debe realizarse en un lugar ventilado ya que tiene mal olor, por el sulfuro de sodio.*

# VIRADOR A SEPIA

## SOLUCION DE BLANQUEO

<i>Bromuro potásico al 10%</i>	<i>600 ml</i>
<i>Ferricianuro potásico al 10%</i>	<i>40 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>360 ml</i>

## SOLUCION DE VIRADO

<i>Sulfuro sódico (en cristales)</i>	<i>5 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

1. Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto la solución de blanqueo como la solución de virado.

## PROCEDIMIENTO

La copia se blanquea en la solución de blanqueo, hasta que la imagen ha adquirido un tono marrón muy claro (*casi desaparece*), lavando a continuación brevemente en agua corriente. Después se sumerge en el baño de solución de virado durante un minuto aproximadamente (*cuando la imagen aparece de nuevo*), después de este baño la copia ya virada se lava perfectamente durante 30 minutos.

## RECOMENDACIONES

- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- El proceso de virado debe realizarse en un lugar ventilado ya que tiene mal olor, por el sulfuro sódico.

# VIRADO A SEPIA POR SULFURO

## SOLUCION DE BLANQUEO

<i>Bromuro potásico</i>	<i>50 gm</i>
<i>Ferricianuro potásico</i>	<i>100 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE VIRADO

<i>Sulfuro sódico</i>	<i>200 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

1. Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto la solución de blanqueo como la solución de virado.

## PROCEDIMIENTO

- Diluir una parte de la solución de blanqueo en nueve partes de agua, y diluir una parte de la solución de virado en seis partes de agua. Justo antes de usarlas, para tener la solución de trabajo.
- La copia se blanquea en la solución de blanqueo, hasta que la imagen ha adquirido un tono marrón muy claro (*casi desaparece*), lavando a continuación brevemente en agua corriente. A continuación se sumerge en el baño de solución de virado durante un minuto aproximadamente (*cuando la imagen aparece de nuevo*), después de este baño la copia ya virada se lava perfectamente durante 30 minutos.

## RECOMENDACIONES

- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.
- El proceso de virado debe realizarse en un lugar ventilado ya que tiene mal olor, por el sulfuro sódico.

# VIRADOR A SEPIA

## VIRADOR A SEPIA POR SULFURO-SELENIO

### SOLUCION DE BLANQUEO

<i>Bromuro potásico al 10%</i>	<i>100 ml</i>
<i>Ferricianuro potásico al 10%</i>	<i>500 ml</i>
<i>Carbonato de sodio al 10%</i>	<i>200 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>360 ml</i>

### SOLUCION DE VIRADO

<i>Sulfuro sódico (en cristales)</i>	<i>40 gm</i>
<i>Selenio</i>	<i>1 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>500 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

1. Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto la solución de blanqueo como la solución de virado.

### PROCEDIMIENTO

- Diluir una parte de la solución de virado en treinta partes de agua. Justo antes de usarlas, para tener la solución de trabajo.
- La copia se blanquea en la solución de blanqueo, hasta que la imagen ha adquirido un tono marrón muy claro (*casi desaparece*), lavando a continuación brevemente en agua corriente. Después se sumerge en el baño de solución de virado durante un minuto aproximadamente (*cuando la imagen aparece de nuevo*), después de este baño la copia ya virada se lava perfectamente durante 30 minutos.

### RECOMENDACIONES

- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros. Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- El proceso de virado debe realizarse en un lugar ventilado ya que tiene mal olor, por el sulfuro sódico.

# VIRADOR A SEPIA INODORO I

## SOLUCION DE BLANQUEO

<i>Bromuro potásico al 10%</i>	<i>100 ml</i>
<i>Ferricianuro potásico al 10%</i>	<i>500 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>400 ml</i>

## SOLUCION DE VIRADO

<i>Toiurea al 5%</i>	<i>100 ml</i>
<i>Bromuro potásico al 10%</i>	<i>400 ml</i>
<i>Hidroxido de sodio al 10%</i>	<i>30 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>500 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

1. Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto la solución de blanqueo como la solución de virado.

## PROCEDIMIENTO

La copia se blanquea en la solución de blanqueo, hasta que la imagen ha adquirido un tono marrón muy claro (*casi desaparece*), lavando a continuación brevemente en agua corriente. Después se sumerge en el baño de solución de virado durante un minuto aproximadamente (*cuando la imagen aparece de nuevo*), después de este baño la copia ya virada se lava perfectamente durante 30 minutos.

## RECOMENDACIONES

- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.

# VIRADOR A SEPIA INIDORO II

## SOLUCION DE BLANQUEO

<i>Bromuro potásico al 10%</i>	<i>100 ml</i>
<i>Ferricianuro potásico al 10%</i>	<i>500 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>400 ml</i>

## SOLUCION DE VIRADO

<i>Sulfoantimoniato de sodio</i>	<i>10 gm</i>
<i>Carbonato de sodio anhidro al 10%</i>	<i>30 ml</i>
<i>Bromuro potásico al 10%</i>	<i>160 ml</i>
<i>Hidroxido de sodio al 10%</i>	<i>30 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto la solución de blanqueo como la solución de virado.

## PROCEDIMIENTO

La copia se blanquea en la solución de blanqueo, hasta que la imagen ha adquirido un tono marrón muy claro (*casi desaparece*), lavando a continuación brevemente en agua corriente. Después se sumerge en el baño de solución de virado durante un minuto aproximadamente (*cuando la imagen aparece de nuevo*), después de este baño la copia ya virada se lava perfectamente durante 30 minutos.

## RECOMENDACIONES

- Si se desea conseguir un tono *sepia mas intenso* y hasta *rojizo* se le puede agregar a la solución de virado, más **carbonato de sodio anhidro al 10%**.
- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.

# VIRADO AL NIQUEL

## SOLUCION DE BLANQUEO A

<i>Nitrato de níquel</i>	<i>25 gm</i>
<i>Citrato potásico</i>	<i>15 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>500 ml</i>

## SOLUCION DE BLANQUEO B

<i>Ferricianuro potásico</i>	<i>20 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>500 ml</i>

## SOLUCION DE BLANQUEO C

<i>Acido cítrico</i>	<i>10 gotas</i>
<i>Agua</i>	<i>20 ml</i>

## SOLUCION DE VIRADO

<i>Dimetil Glioxima</i>	
<i>Saturado en alcohol</i>	<i>50 ml</i>
<i>Hidroxido sódico al 0.45%</i>	<i>50 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>500 ml</i>

## SOLUCION DE FIJADO

<i>Tiosulfato sódico al 5%</i>	<i>5 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto las soluciones de blanqueo, la solución de virado, como la solución de fijado.

Para la solución de blanqueo se mezclan partes iguales 1:1 de la solución de *blanqueo A y B*, se les agrega ya mezcladas la *solución de blanqueo C*. Para obtener la solución de trabajo de blanqueo.



## PROCEDIMIENTO

La copia lavada se sumerge en la solución de trabajo de blanqueo, hasta que se desaparezca la imagen. Después se fija la imagen en la solución de fijado durante 5 minutos. Después se lava, y se sumerge la copia en la solución de virado hasta alcanzar la intensidad deseada, la copia ya virada se lava perfectamente durante 30 minutos.

## RECOMENDACIONES

- El virador al níquel produce imágenes en color magenta.
- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.
- La copia que se desee virar debe de ser mas contrastada de lo normal ya que el proceso tiene un efecto reductor de contraste.

# VIRADO AL COBRE

## VIRADO AL COBRE EN UN BAÑO

### SOLUCION DE BLANQUEO

<i>Ferricianuro potásico</i>	<i>6 gm</i>
<i>Citrato potásico</i>	<i>28 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCION DE VIRADO

<i>Citrato potásico</i>	<i>28 gm</i>
<i>Sulfato de cobre</i>	<i>7 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto las soluciones de blanqueo como la solución de virado.

La solución de blanqueo y la solución de virado se utilizan en una sola fórmula. Se mezclan partes iguales 1:1, justo antes de ser usada y para tener la solución de trabajo.

### PROCEDIMIENTO

La copia lavada se sumerge en la solución de trabajo, hasta alcanzar la intensidad deseada, la copia ya virada se lava perfectamente durante 30 minutos.

### RECOMENDACIONES

- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.

# VIRADO AZUL

## VIRADOR AZUL EN UN BAÑO

### SOLUCION DE BLANQUEO

<i>Ferricianuro potásico</i>	<i>2 gm</i>
<i>Acido sulfurico concentrado</i>	<i>3 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCION DE VIRADO

<i>Citrato férrico amonico</i>	<i>2 gm</i>
<i>Acido sulfurico concentrado</i>	<i>3 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto las soluciones de blanqueo como la solución de virado.

La solución de blanqueo y la solución de virado se utilizan en una sola fórmula. Se mezclan partes iguales 1:1, justo antes de ser usada y para tener la solución de trabajo.

### PROCEDIMIENTO

La copia lavada se sumerge en la solución de trabajo, hasta alcanzar la intensidad de azul deseada, la copia ya virada se lava perfectamente durante 30 minutos.

### RECOMENDACIONES

- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.

# VIRADORES AL ORO

## VIRADOR I

### PARTE A

<i>Cloruro de oro</i>	<i>5 ml.</i>
<i>Agua</i>	<i>750 ml.</i>

### PARTE B

<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>
<i>Benzoato de sosa</i>	<i>45 ml</i>
<i>Potasa cáustica</i>	<i>0,5 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto la *parte A* como la *parte B*.

### PROCEDIMIENTO

1. Para su uso se mezclan partes iguales de *A* y de *B*.
2. La copia lavada se sumerge en la solución de trabajo, hasta alcanzar la intensidad deseada, la copia ya virada se fija y se lava perfectamente durante 30 minutos. EL resultado del viraje, será un color *negro-dorado*.

### RECOMENDACIONES

- El baño de fijado recomendado se encuentra al final de la formula IV de viradores al oro (*FIJADOR PARA LOS VIRADORES AL ORO*)
- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.

## VIRADOR II

### PARTE A

<i>Cloruro de oro</i>	<i>2 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### PARTE B

<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>
<i>Fosfato de sosa</i>	<i>32 ml</i>
<i>Bicarbonato de sodio</i>	<i>8 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto la *parte A* como la *parte B*.

## PROCEDIMIENTO

1. Para su uso se mezclan partes iguales de *A* y de *B*.
2. La copia lavada se sumerge en la solución de trabajo, hasta alcanzar la intensidad deseada, la copia ya virada se fija y se lava perfectamente durante 30 minutos. EL resultado del viraje, será un color *rojo violeta*.

## RECOMENDACIONES

- El baño de fijado recomendado se encuentra al final de la fórmula IV de viradores al oro (*FIJADOR PARA LOS VIRADORES AL ORO*)
- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.

### VIRADOR III

#### PARTE A

<i>Cloruro de oro</i>	<i>1 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>250 ml</i>

#### PARTE B

<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>
<i>Bórax</i>	<i>14 ml</i>
<i>Tungstato de sosa</i>	<i>28 ml</i>

#### SOLUCIÓN DE TRABAJO

Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto la *parte A* como la *parte B*.

#### PROCEDIMIENTO

1. Para su uso se mezclan 20 partes de *A* y 3 partes de *B*.
2. La copia lavada se sumerge en la solución de trabajo, hasta alcanzar la intensidad deseada, la copia ya virada se fija y se lava perfectamente durante 30 minutos. EL resultado del viraje, será un color *negro violeta*.

#### RECOMENDACIONES

- El baño de fijado recomendado se encuentra al final de la fórmula IV de viradores al oro (*FIJADOR PARA LOS VIRADORES AL ORO*)
- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.

## VIRADOR IV

### PARTE A

Cloruro de oro	1 ml
Agua	1000 ml

### PARTE B

Agua	1000 ml
Bórax	25 ml
Acetato de sosa	15 ml

### SOLUCION DE TRABAJO

Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto la *parte A* como la *parte B*.

### PROCEDIMIENTO

1. Para su uso se mezclan partes iguales de *A* y de *B*.
2. La copia lavada se sumerge en la solución de trabajo, hasta alcanzar la intensidad deseada, la copia ya virada se fija y se lava perfectamente durante 30 minutos. EL resultado del viraje, será un color *rosa violeta*.

### RECOMENDACIONES

- El baño de fijado recomendado se encuentra al final de la formula IV de viradores al oro (*FIJADOR PARA LOS VIRADORES AL ORO*)
- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.

### FIJADOR PARA LOS VIRADORES AL ORO

Las pruebas viradas en uno de los cuatro baños anteriores, serán fijadas en una solución de:

<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>
<i>Bisulfato de sosa</i>	<i>200 gm</i>

### MODO DE EMPLEO DEL BAÑO FIJADOR

1. Se mezcla el bisulfato de sosa completamente en el agua a una temperatura ambiente.
2. Se sumerge la copia ya virada, en el baño fijador entre 5 y 10 minutos.



# VIRADORES DE LA CIANOTIPIA

## VIRADORES A SEPIA

### FORMULA I

#### BLANQUEADOR

<i>Carbonato de sodio</i>	<i>5 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>500 ml</i>

#### ENTONADOR

<i>Acido tánico</i>	<i>45 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>500 ml</i>

#### SOLUCION DE TRABAJO

Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto el blanqueador como el entonador.

#### PROCEDIMIENTO

1. Se sumerge la copia a la cianotipia en el blanqueador, hasta que desaparezca el tono azul.
2. Se lava y se sumerge la copia en la solución de entonado, hasta lograr el tono sepia deseado, después se lava perfectamente la copia a la cianotipia.

#### RECOMENDACIONES

- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.

## FORMULA II

### BLANQUEADOR

<i>Hidróxido de aluminio</i>	<i>10 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>500 ml</i>

### ENTONADOR

<i>Acido tánico</i>	<i>10 ml</i>
<i>Agua</i>	<i>500 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto el blanqueador como el entonador.

### PROCEDIMIENTO

1. Se sumerge la copia a la cianotipia en el blanqueador, hasta que desaparezca el tono azul.
2. Se lava y se sumerge la copia en la solución de entonado, hasta lograr el tono sepia deseado, después se lava perfectamente la copia a la cianotipia.

### RECOMENDACIONES

- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.

### FORMULA III

#### BLANQUEADOR

<i>Agua amonia</i>	<i>100 ml</i>
<i>Agua destilada</i>	<i>900 ml</i>

#### ENTONADOR

<i>Acido tánico</i>	<i>10 ml</i>
<i>Agua destilada</i>	<i>500 ml</i>

#### SOLUCION DE TRABAJO

Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto el blanqueador como el entonador.

#### PROCEDIMIENTO

1. Se sumerge la copia a la cianotipia en el blanqueador, hasta que desaparezca el tono azul.
2. Se lava y se sumerge la copia en la solución de entonado, hasta lograr el tono sepia deseado, después se lava perfectamente la copia a la cianotipia.
3. El tiempo aproximado de virado en esta solución es de 12 horas aproximadamente.

#### RECOMENDACIONES

- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.

## VIRADOR A VIOLETA

### BLANQUEADOR

*Agregar potasa cáustica en una solución  
(hidrato de potasio)*

### ENTONADOR

<i>Alcohol</i>	<i>125 ml.</i>
<i>Agua</i>	<i>150 ml.</i>
<i>Acido gálico</i>	<i>500 ml.</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes. Se almacenan por separado, tanto el blanqueador como el entonador.

### PROCEDIMIENTO

1. Se sumerge la copia a la cianotipia en una solución de Bórax.
2. Se sumerge la copia a la cianotipia en el blanqueador, hasta que desaparezca el tono azul.
3. Se lava y se sumerge la copia en la solución de entonado, hasta lograr el tono violeta deseado, después se lava perfectamente la copia a la cianotipia.

### RECOMENDACIONES

- Una vez usadas las soluciones de trabajo deben tirarse.
- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.

## **VIRADOR A VERDE**

*Acido sulfúrico al 1%*

### **PROCEDIMIENTO**

1. Se sumerge la copia a la cianotipia en la solución de ácido sulfúrico, hasta obtener el tono verde deseado.

### **RECOMENDACIONES**

- Una vez usada la solución de trabajo debe tirarse.
- La solución de almacenamiento se puede conservar indefinidamente en un recipiente oscuros.

# ENCOLADOS

## ENCOLADO CON ALBUMINA

*Claras de huevo*

*4 pzas.*

### SOLUCION DE TRABAJO

Se baten las claras a punto de turrón y se dejan reposar durante 2 ó 3 horas y cuando se asienta la espuma, se aplica directamente sobre el soporte. Este líquido fluye con gran suavidad, por lo que basta aplicarlo en una ocasión.

## ENCOLADO CON GELATINA I

*Grenetina*

*4 onzas*

*Agua*

*4000 ml*

### SOLUCION DE TRABAJO

Se deja remojar la grenetina durante 30 minutos. Ya pasado el tiempo se filtra y se termina de disolver, calentando la solución en baño maría a 40°C.

### PROCEDIMIENTO

1. Se pone la solución en una charola y se dejan flotar los papeles que se desee encolar, durante 2 ó 3 minutos.

2. Si se quiere *impermeabilizar el papel*, hay que sumergirlo durante 1 minuto, en una solución de:

*Formol al 37%*

*25 ml*

*Agua*

*1000 ml*

### RECOMENDACIONES

- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.
- Si se cuaja la gelatina, ponerla en baño maría.

## ENCOLADO CON GELATINA II

<i>Grenetina</i>	<i>8 gm</i>
<i>Almidón</i>	<i>4 gm</i>
<i>Agua fría</i>	<i>200 ml</i>
<i>Agua hirviendo</i>	<i>200 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

Se deja remojar la grenetina y el almidón en agua fría durante 30 minutos. Ya disueltos se les agrega el agua hirviendo. Después de esto, sin dejar enfriar se aplica sobre el soporte.

### PROCEDIMIENTO

1. Se pone la solución en una charola y se dejan flotar los papeles que se desee encolar, durante 2 ó 3 minutos.

### RECOMENDACIONES

- Las soluciones de almacenamiento se pueden conservar indefinidamente en recipientes oscuros.
- Si se cuaja la gelatina, ponerla en baño maría.



## ENCOLADO CON ALMIDON

<i>Almidón</i>	<i>1 cucharada</i>
<i>Agua fría</i>	<i>1 taza</i>
<i>Agua hirviendo</i>	<i>1 litro</i>
<i>Limón</i>	<i>2 gotas</i>

### SOLUCION DE TRABAJO

Se disuelve el almidón en agua fría, ya disuelto se agrega a el agua hirviendo y después el limón. Se mueve constantemente y se retira la mezcla del fuego a los 2 minutos. Se deja enfriar a temperatura ambiente y se aplica el soporte.

### PROCEDIMIENTO

1. Se aplica al soporte de manera uniforme.
2. Aplicando el encolado en dos ocasiones, para que el soporte presente mayor dureza y una mejor absorción.

# EMULSION DE CLOROBROMURO

## PARTE A

<i>Agua destilada</i>	100 ml
<i>Bromuro amónico</i>	4 gm
<i>Cloruro sódico</i>	2 gm
<i>Acido cítrico</i>	10 gm
<i>Grenetina</i>	14 gm

## PARTE B

<i>Agua destilada</i>	100 ml
<i>Nitrato de plata</i>	10 gm
<i>Acido cítrico</i>	10 gm

## ENCOLADO

<i>Agua destilada</i>	200 ml
<i>Grenetina</i>	4 gm
<i>Almidón</i>	2 gm

## SOLUCION DE TRABAJO

- Se agregan los químicos en el orden indicado en las fórmulas (*parte A, parte B y el Encolado*). Una vez disueltos los componentes se almacenan por separado.
- La *parte A* conservarla en frasco oscuro.
- La *parte B* conservarla en frasco oscuro.
- El *ENCOLADO* conservarlo en frasco bien cerrado.

## PROCEDIMIENTO

1. Calentar la solución *A* en baño María a 70° Centígrados.
2. Agregar la solución *B* fría, a la solución *A*, poco a poco y con agitación constante y regular, mantener la mezcla a una temperatura entre 45° y 70° Centígrados, durante 15 minutos. Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad.
3. Mantener la mezcla en un recipiente a prueba de luz, y dejar enfriar a temperatura ambiente.

4. Seleccionar un papel resistente al agua.
5. Ya seleccionado el papel, por la cara que va a recibir la emulsión barnizarlo con el **Encolado**.
6. Secar completamente el papel encolado.
7. Aplicar la emulsión de clorobromuro (*mezcla de la parte A y B, fría*), procurando hacerlo de la manera más uniforme posible. Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad.
8. Dejar secar completamente el papel emulsionado durante 24 hrs. en completa oscuridad.

#### RECOMENDACIONES:

- El papel que se seleccione que sea de preferencia de algodón: Fabriano, Guarro, Ingres, Corsican, Canson, etc.
- Para la aplicación de el encolado y la emulsión utilizar una brocha de preferencia de pelo suave.
- En caso de que la emulsión preparada con anterioridad se encuentre solidificada, es necesario fundirla en baño maría.
- Las manipulaciones de los incisos 2, 7 y 8 deberán de efectuarse en cuarto oscuro, con luz de seguridad.
- Exponer de 6 a 10 veces más, que el tiempo dado a un papel de bromuro.
- El tiempo de revelado es de 6 minutos aproximadamente (Dektol 1:1).
- **NO** tocar la emulsión hasta después de fijada la imagen, ya que esta endurece hasta después del baño de fijado.
- El baño de paro, el fijado, el lavado y secado es de la forma acostumbrada.

# CIANOTIPIA I

## PARTE A

<i>Citrato de hierro amoniacal verde</i>	50 gm
<i>Agua destilada</i>	250 ml

## PARTE B

<i>Ferricianuro de potasio</i>	35 gm
<i>Agua destilada</i>	250 ml

### SOLUCION DE TRABAJO DE LA EMULSION

- Se agregan los químicos en el orden indicado en las fórmulas (*parte A y parte B*). Una vez disueltos los componentes se almacenan por separado.
- La *parte A* conservarla en frasco oscuro.
- La *parte B* conservarla en frasco oscuro.

### INTENSIFICADOR

<i>Agua</i>	1000 ml
<i>Agua oxigenada</i>	10 ml

### SOLUCION DE TRABAJO DEL INTENSIFICADOR

- Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes se almacena.

### VIRADOR A SEPIA

<i>Acido tánico al 5%</i>	1000 ml
<i>Bicarbonato de sodio</i>	5 gm

### SOLUCION DE TRABAJO DEL VIRADOR A SEPIA

- Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula. Una vez disueltos los componentes se almacena fresco oscuro.

## PROCEDIMIENTO

1. Mezclar la solución **A** con la solución **B**, por partes iguales (1:1), con agitación constante y regular. Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad.
2. Seleccionar un papel resistente al agua aplicar el encolado, despues de secado este aplicar la emulsión de cianotipia, procurando hacerlo de la manera más uniforme posible (con una sola pasada es suficiente). Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad. Dejar secar completamente la emulsión.
3. Se expone al sol el soporte sensibilizado con el negativo por contacto, el tiempo de exposición es de 30 minutos aproximadamente (*Se sabe que ya está la copia cuando el color amarillo-verdoso se convierte en azul de prusia intenso*).
4. Para el revelado se sumerge la copia en una charola con agua a una temperatura entre 45° y 50° Centígrados, el tiempo de revelado es de 5 minutos aproximadamante (se deben realizar varios cambios de agua).
5. Se puede intensificar el color azul de la copia con una solución de agua oxigenada. (*intensificador*) Sumergiendo la copia en este baño durante 2 minutos aproximadamente.
6. Para intensificar el contraste se sumerge la copia en una solución de **Dicromato de potasio o de dicromato de amonio al 5%**.
7. Ya que la copia a la cianotipia queda azul, esta se puede virar a sepia sumergiendo la copia en un baño de ácido tánico y bicarbonato de sodio, durante unos minutos. (el virado puede ser también a tonos verdes, violetas, etc., para su procesado en estos tonos ver Apéndice B <VIRADORES DE LA CIANOTIPIA>).
8. Una adición de 5% de ácido oxálico, hace que el papel se conserve por mas tiempo.

## RECOMENDACIONES:

- El citrato de hierro amoniacal verde se puede sustituir por citrato de hierro amoniacal café, la única variante que se obtiene es la coloración final (*sigue siendo azul, pero cambia la intensidad*).
- El papel que se seleccione que sea de preferencia de algodón: *Fabiano, Guarro, Ingres, Corsican, Canson, etc.*
- Se puede utilizar tela como soporte, en sustitución del papel.
- Para la aplicación de la emulsión utilizar una brocha de preferencia de pelo suave.
- Es importante que en los procesos que se utilice agua, ésta no contenga cloro.
- El intensificado y el virado pueden realizarse a la luz.

# CIANOTIPIA II

## FORMULA DE CIANOTIPIA DE GLAFKIDES

### PARTE A

<i>Oxalato férrico de potasio al 12%</i>	<i>240 ml</i>
<i>Acido oxálico al 20%</i>	<i>50 ml</i>
<i>Tartrato de amonio al 35%</i>	<i>30 ml</i>

### PARTE B

<i>Ferricianuro de potasio al 10%</i>	<i>70 ml</i>
---------------------------------------	--------------

### SOLUCION DE TRABAJO

- Se agregan los químicos en el orden indicado en las fórmulas (*parte A y parte B*). Una vez disueltos los componentes se almacenan por separado.
- La *parte A* conservarla en frasco oscuro.
- La *parte B* conservarla en frasco oscuro.

### PROCEDIMIENTO

1. Mezclar la solución *A* con la solución *B*, por partes iguales (*1:1*), con agitación constante y regular, para obtener la emulsión de cianotipia de Glafkides.. Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad.
2. Seleccionar un papel resistente al agua aplicar el encolado, despues de secado este aplicar la emulsión de cianotipia, procurando hacerlo de la manera más uniforme posible (*con una sola pasada es suficiente*). Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad. Dejar secar completamente la emulsión.
3. Se expone al sol el soporte sensibilizado con el negativo por contacto, el tiempo de exposición es de 40 minutos aproximadamente.
4. Para el revelado se sumerge la copia en una charola con agua a una temperatura entre 45° y 50° Centígrados, el tiempo de revelado es de 5 minutos aproximadamente (se deben realizar varios cambios de agua).

### RECOMENDACIONES:

- El papel que se seleccione que sea de preferencia de algodón: *Fabriano, Guarro, Ingres, Corsican, Canson, etc.*
- Se puede utilizar tela como soporte, en sustitución del papel.
- Para la aplicación de la emulsión utilizar una brocha de preferencia de pelo suave.
- Es importante que en los procesos que se utilice agua, ésta no contenga cloro.

# TRANSPARENCIAS DE CIANOTIPIA

## PARTE A

<i>Citrato férrico amoniacal verde</i>	340 gm
<i>Bicromato de potasio</i>	1 gm
<i>Agua</i>	500 ml

## PARTE B

<i>Ferricianuro de potasio</i>	85 gm
<i>Bicromato de potasio</i>	1 gm
<i>Agua</i>	500 ml

## SOLUCION DE TRABAJO

- Se agregan los químicos en el orden indicado en las fórmulas (*parte A y parte B*). Una vez disueltos los componentes se almacenan por separado.
- La *parte A* conservarla en frasco oscuro.
- La *parte B* conservarla en frasco oscuro.

## PROCEDIMIENTO

1. Mezclar la solución *A* con la solución *B*, por partes iguales (1:1), con agitación constante y regular, para obtener la *solución de trabajo para transparencias de cianotipia*. Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad.
2. Fijar y lavar película ortocromática, sin pasarla por el baño de revelado (El agua para el lavado debe de estar a una temperatura de 15°C).
3. La película previamente fijada y lavada se somete a un baño de lavado con ácido acético al 2%.
4. Emulsionar la película ortocromática con la solución de trabajo, procurando hacerlo de la manera más uniforme posible. *Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad. Dejar secar completamente la emulsión.*
5. Se expone al sol el soporte sensibilizado con el negativo por contacto, el tiempo de exposición es de 20 minutos aproximadamente.
6. Para el revelado se sumerge la copia en una charola con agua a una temperatura entre 45° y 50° Centígrados, el tiempo de revelado es de entre 5 y 10 minutos aproximadamente (se deben realizar varios cambios de agua).



# SENSIBILIZADORES DE CIANOTIPIA

## FORMULA I

### PARTE A

<i>Citrato férrico amoniacal verde</i>	<i>68 gm</i>
<i>Acido oxálico</i>	<i>1.3 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>250 ml</i>

### PARTE B

<i>Ferricianuro de potasio</i>	<i>23 gm</i>
<i>Acido oxálico</i>	<i>1.3 gm</i>
<i>Dicromato de amonio</i>	<i>0.5 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>250 ml</i>

## FORMULA II

### PARTE A

<i>Goma arábica</i>	<i>200 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>100 ml</i>

### PARTE B

<i>Citrato férrico amoniacal rojo</i>	<i>500 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### PARTE C

<i>Cloruro de fierro</i>	<i>500 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO DE LA EMULSION (*formula II*)

- Se agregan los químicos en el orden indicado en las fórmulas (*parte A, parte B y parte C*). Una vez disueltos los componentes se almacenan por separado en frasco oscuro.

### PROCEDIMIENTO Y RECOMENDACIONES (*formula II*)

1. Mezclar 20 partes de *A*, 8 partes de *B* y 5 partes de *C*.
2. Para el procedimiento (*a partir del punto 2*) y recomendaciones ver *Apéndice B <CIANOTIPIA I>*.

### FORMULA III

#### PARTE A

<i>Citrato férrico amoniacal verde</i>	125 gm
<i>Agua</i>	500 ml

#### PARTE B

<i>Ferricianuro de potasio</i>	45 gm
<i>Agua</i>	500 ml

### FORMULA IV

#### PARTE A

<i>Citrato férrico amoniacal cafe</i>	25 gm
<i>Agua destilada</i>	125 ml

#### PARTE B

<i>Ferricianuro de potasio</i>	17 gm
<i>Agua destilada</i>	125 ml

## FORMULA V

### PARTE A

<i>Citrato férrico amoniacal verde</i>	<i>125 gm</i>
<i>Agua a 15°C</i>	<i>500 ml</i>

### PARTE B

<i>Ferricianuro de potasio</i>	<i>75 gm</i>
<i>Agua a 15°C</i>	<i>500 ml</i>

### SOLUCION DE TRABAJO DE LA EMULSION (*formula I, III, IV y V*)

- Se agregan los químicos en el orden indicado en las fórmulas (*parte A y parte B*). Una vez disueltos los componentes se almacenan por separado en frasco oscuro.

### PROCEDIMIENTO Y RECOMENDACIONES (*formula I, III, IV y V*)

Para el procedimiento y recomendaciones ver *Apéndice B <CIANOTIPIA I>*.

# GOMA DICROMATADA

## GOMA DICROMATADA O FORMULA PARA FABRICAR PAPELES DE COLORES PARA IMPRESIONES FOTOGRAFICAS POR CONTACTO

<i>Bicromato de amonio</i>	<i>60 gm</i>
<i>Grenetina</i>	<i>60 gm</i>
<i>Pigmento soluble al agua</i>	
<i>varios colores</i>	<i>50 gm</i>
<i>Agua fria</i>	<i>2000 ml</i>
<i>Agua caliente</i>	<i>1000 ml</i>

### SOLUCIONES

1. Mezclar el bicromato en 1000 ml. de agua fria.
2. Mezclar la grenetina en el agua caliente.
3. Mezclar el pigmento del color elegido en 1000 ml. de agua fria, dependiendo de la intensidad de color que se quiera, se tendra que saturar.

### MODO DE EMPLEO

1. Mezclar las solución, por partes iguales (1:1:1), con agitación constante y regular. Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad.
2. Seleccionar un papel resistente al agua y aplicar la emulsión, procurando hacerlo de la manera más uniforme posible y después del encolado. Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad. Dejar secar completamente la emulsión.
3. Se expone al sol el soporte sensibilizado con el negativo por contacto, el tiempo de exposición es de entre 5 y 10 minutos aproximadamente.
4. Para el revelado se sumerge la copia en una charola con agua tibia y se frota suavemente con esponja.

### RECOMENDACIONES:

- El papel que se seleccione que sea de preferencia de algodón: *Fabriano, Guarro, Ingres, Corsican, Canson*, etc.
- Se puede utilizar *tela* como soporte, en sustitución del papel.
- Para la aplicación de la emulsión utilizar una brocha de preferencia de pelo suave o una esponja.
- Es importante que en los procesos que se utilice agua, ésta no contenga cloro.
- Los soportes ya preparados deben de usarse de inmediato, pues se pierde la sensibilidad en uno o dos días.

# GOMA BICROMADA

## SOLUCION DE GOMA ARABIGA

<i>Goma arábica</i>	<i>500 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO DE LA GOMA ARABIGA

1. Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula para obtener la solución de goma arábica. Si se mezcla la goma arábica con agua a 40° Centígrados, y se deja reposar, entre más tiempo, el resultado final será mejor.
2. Una vez disueltos los componentes se almacenan en frasco.

## SOLUCION DE BICROMATO

<i>Bicromato de potasio</i>	<i>10 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO DE BICROMATO

1. Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula para obtener la solución de bicromato al 10%, conservarla en frasco oscuro.

## COLOR EN PASTA

<i>Glicerina</i>	<i>200 ml</i>
<i>Color en polvo</i>	<i>50 gm</i>

## SOLUCION DE TRABAJO

El color en polvo se mezcla con la glicerina, se amasa hasta obtener una masa blanda y suave (*pastosa*).

## ENDURECEDOR

<i>Bisulfito de sodio</i>	<i>100 gm</i>
<i>Alumbre de potasio</i>	<i>100 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>1000 ml</i>

## SOLUCION DE TRABAJO DE EL ENDURECEDOR

1. Se agregan los químicos en el orden indicado en la fórmula para obtener la solución de el endurecedor, conservarla en frasco oscuro.

## SOLUCION DE TRABAJO DE LA GOMA BICROMADA

<i>Solución de goma arábica</i>	<i>40 ml</i>
<i>Solución de Bicromato</i>	<i>40 ml</i>
<i>Color en pasta</i>	<i>16 gm</i>
<i>Agua</i>	<i>20 ml</i>

### MODO DE EMPLEO:

1. Mezclar la solución de goma arábica con la solución de bicromato, poco a poco y con agitación constante y regular, mantener la mezcla a una temperatura entre 20° y 25° Centígrados, durante 15 minutos. Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad.
2. Agregar el color en pasta en el agua poco a poco y con agitación constante y regular.
3. Mezclar las soluciones anteriores, poco a poco y con agitación constante y regular, mantener la mezcla a una temperatura entre 20° y 25° Centígrados.
4. *Mantener la mezcla en un recipiente a prueba de luz.*
5. Seleccionar un papel resistente al agua y aplicar la emulsión de goma bicromada, procurando hacerlo de la manera más uniforme posible, extendiéndola con una brocha de forma pareja sobre la superficie (*de arriba a abajo y de derecha a izquierda, hasta que no se vea la pincelada*). Este proceso se debe de realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad. Dejar secar completamente el papel en completa oscuridad aproximadamente durante 15 minutos.
6. Se expone al sol el soporte sensibilizado con el negativo por contacto, el tiempo de exposición es variable, depende del tiempo de envejecimiento de la goma y de la intensidad solar.
7. Para el revelado se sumerge la copia boca abajo, en una charola con agua corriente a una temperatura entre 20° y 25° Centígrados, el tiempo de revelado es de 3 minutos aproximadamente (*se deben realizar varios cambios de agua*).
8. Terminado el revelado la copia se somete al baño endurecedor, en el cual perderá la coloración amarillenta del bicromato y se endurecerá la capa de goma arábica.

9. Después del baño endurecedor se enjuaga la fotografía en agua corriente, y se deja secar.

#### RECOMENDACIONES:

- El papel que se seleccione que sea de preferencia de algodón: Fabriano, Guarro, Ingres, Corsican, Canson, etc.
- Se puede utilizar tela como soporte, en sustitución del papel.
- Para la aplicación de la emulsión utilizar una brocha de preferencia de pelo suave.
- Es importante que en los procesos que se utilice agua, ésta no contenga cloro.
- Que las tapas de los frascos no sean de metal.
- Se puede sustituir la *goma arábiga por la goma de senegal*.
- La mezcla del bicromato con la goma se endurece al contacto con la luz, por lo tanto los procesos donde se tienen que realizar y utilizar dichas mezclas se deben realizar en cuarto oscuro con lámpara de seguridad.
- La emulsión de goma bicromada no se conserva preparada más de 48 horas, por lo que es conveniente preparar el papel necesario a utilizarse durante un día.
- Ya que no existen reglas en los tiempos durante el proceso de exposición a la luz, las primeras veces es necesario proceder por tanteo.
- Si la imagen no aparece después de mucho tiempo de revelado, es necesario emplear métodos drásticos tales como sumergir la copia en agua a una temperatura entre 30° y 35° centígrados, lo cual hará que la goma menos insoluble se disuelva. El único inconveniente es que bajo estas condiciones la copia saldrá muy contrastada, con pocos detalles en las zonas de luces.
- Si queremos retocar nuestra fotografía a la goma bicromada, hacer una solución de goma arábiga y acuarela del pigmento utilizado para la emulsión, aplicándola en las partes en donde deseamos realizar el retoque.
- Si queremos aclarar nuestra fotografía a la goma bicromada en algunas zonas demasiado densas o quitar exeso de pigmento, frotar una esponja o un pincel mojado en agua sobre las zonas a aclarar, esto antes de darle el baño endurecedor.
- Una exposición corta dará imágenes muy grises, sin contraste, esto se verá a los pocos minutos del revelado, durante este proceso se disolverá con demasiada facilidad la goma, arrastrando consigo el color; por el contrario una exposición demasiado larga, dará imágenes muy contrastadas, que exigirán por un lado muchas horas de revelado o por otro emplear métodos drásticos.



# SELECCION DE COLOR

## GOMA BICROMATADA EN SELECCION DE COLOR

Para realizar la toma fotográfica para la goma bicromatada en selección de color, hay que partir de la obtención de *filtros fotográficos*, para lo cual necesitaremos:

<i>Película ortocromática de 10 cm. x 10 cm.</i>	<i>3 pzas</i>
<i>Acido acético clacial (solución de trabajo)</i>	<i>1000 ml</i>
<i>Colorantes vegetales Verde</i>	<i>200 ml</i>
<i>Rojo</i>	<i>200 ml</i>
<i>Tinta china azul ultramar</i>	<i>100 ml</i>
<i>Violeta de genciana</i>	<i>100 ml</i>

## MODO DE EMPLEO

1. Se fija la película ortocromática virgen, de la manera usual.
2. Se sumerge la película ya fijada en la solución de ácido acético, durante 10 minutos.
3. Se mezcla 1:1, la tinta china azul ultramar y la violeta de genciana.
4. En charolas separadas se vierten: la mezcla anterior, el colorante vegetal verde y el colorante vegetal rojo.
5. Se sumerge una mica en cada charola durante 20 minutos.
6. Terminada esta operación se sacan las micas de las charolas y se cuelgan esperando a que se sequen de manera uniforme.

## MODO DE EMPLEO DE LOS FILTROS

- Para realizar las tomas fotográficas, es necesario colocar la cámara fotográfica sobre un trípode para evitar cualquier movimiento y por consecuencia el desplazamiento de la misma y obtener un registro perfecto en las tres tomas que se harán del mismo encuadre.

- En la primer toma, obtendremos el negativo correspondiente al color Amarillo, para la cual se pondrá delante del objetivo el filtro de color Azul.

- En la segunda toma, obtendremos el negativo correspondiente al color Rojo, para la cual se pondrá delante del objetivo el filtro de color Verde.

- En la tercer toma, obtendremos el negativo correspondiente al color Azul, para la cual se pondrá delante del objetivo el filtro de color Rojo.

- Estas tomas se realizan sobreexponiendo un paso, es recomendable utilizar chicote disparador, para controlar que no se mueva la cámara.

### **MODO DE EMPLEO PARA LA GOMA BICROMATADA EN SELECCION DE COLOR**

**1.** Se registran los tres negativos. Para que nuestro registro sea exacto debemos cortar antes de iniciar las exposiciones de nuestros negativos a un mismo formato y respetar el registro del primer color.

**2.** Se procede a preparar la emulsión amarilla a la goma bicromatada, se registra el negativo correspondiente y se expone por contacto, durante 7 minutos. Se revela con agua y se seca. Se repite la misma operación para el color rojo, haciendo esta segunda exposición de 5 minutos, con el negativo correspondiente al rojo. Se repite la operación pero en esta se pone el color azul y se utiliza el negativo correspondiente al color azul, el tiempo de exposición para esta tercera será de 6 minutos. Para hacer la cuarta exposición correspondiente al color negro, es necesario hacer ésta empalmado los tres negativos perfectamente a registro, dando una exposición de 20 minutos.

**3.** En el caso de que alguna de las exposiciones no esté con la intensidad suficiente, será necesario repetir el emulsionado y la exposición del color correspondiente.

### **RECOMENDACIONES**

- Además de las recomendaciones que se dan en la fórmula para la goma bicromatada, es necesario elegir para la toma fotográfica un motivo que nos permita, por un lado las tres tomas y por otro el cambio de filtros.

- Registrar los negativos de preferencia con ponches, para que se tenga mayor exactitud en el momento de realizar la exposición.

## COLODION HUMEDO

1. Limpiar y desengrasar la superficie de la placa de vidrio.
2. Verter el colodión, conteniendo yoduro potásico (al verter el colodión se ladea cuidadosamente la placa hasta que se forma un recubrimiento uniforme sobre toda ella.
3. Para sensibilizar se sumerge la placa en un baño de solución de nitrato de plata durante 100 segundos.
4. El revelado se realiza rociando ácido pirogálico o bien con sulfato ferroso hasta que la imagen aparezca.
5. La fotografía se fija con hiposulfito sódico o con cianuro potásico y se lava con abundante agua.
6. Después de ser enjuagada se procede a secar al calor de la llama de una lámpara de alcohol y se procede a barnizar en caliente.
7. Todas éstas operaciones deben de efectuarse con gran rapidez antes de que el vapor del éter etílico del colodión se evapore porque la sensibilidad se pierde rápidamente a medida que el colodión se seca y se realizan dentro de una cámara oscura debilmente iluminada por una luz de seguridad amarilla o roja.

# CLICHE-VERRE

*Película fotográfica*

*Punta para grabado en hueco*

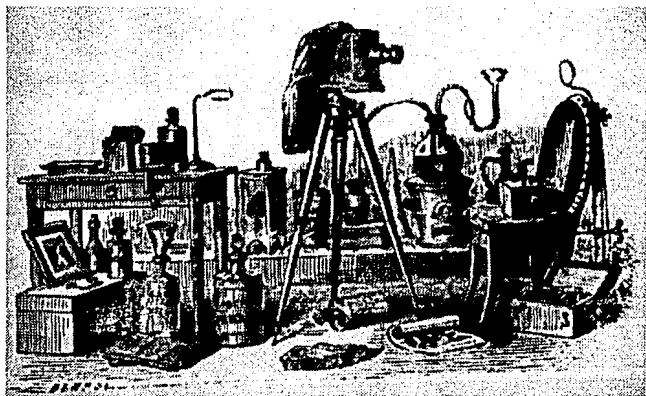
## MODO DE EMPLEO:

1. Se selecciona un pedazo de película fotográfica, ya sea velada o virgen.
2. Un proyecto de dibujo a línea.
3. Se levanta la emulsión con la punta.
4. Se hace una ampliación o se utiliza por contacto, sobre papel fotográfico, ya sea industrial o alternativo.

## RECOMENDACIONES

- Se puede sustituir la película por un vidrio previamente ahumado o entintado con rodillo.
- La punta se puede sustituir con algun instrumento punzo-cortante.
- Si se utilizan los procesos de fotografía alternativa, seguir el proceso y las recomendaciones que se marcan para su elaboración.

# LA IMAGEN FOTOGRAFICA



## APENDICE B

### *Glosario*

---

*"Todo el mundo sabe lo que es la luz,*

*lo difícil es expresarlo."*

*Dr. Johnson.*

## GLOSARIO DE TERMINOS

**E**l misterio de la fotografía tiene estrecha relación con el lenguaje técnico que se emplea en ella. El conocimiento de dichos términos nos lleva a un mejor entendimiento de la fotografía, y en especial, de la fotografía **ALTERNATIVA**.

Muchas de las palabras utilizadas en este trabajo se explican por sí mismas o son explicadas en el capítulo correspondiente. A continuación se da una serie de términos relativos a este trabajo a manera de glosario.

**Glosario** es un diccionario de *palabras obscuras o desusadas* de una lengua, o aquel que tiene los términos relativos de una *actividad determinada*.

Existen diversos libros especializados y obras de referencia que cubren los aspectos convencionales y especializados de la fotografía, con este trabajo no se pretende realizar un tratado o glosario exhaustivo, sino como preámbulo que sirva para alentar a los interesados en continuar, investigar, experimentar, buscar y rescatar lo que en cada caso les pueda interesar.

*Sírvase pues este glosario como inspirador...*

**ABERTURA**

Abertura del diafragma a través de la cual pasa la luz en un instrumento óptico. En el objetivo de una cámara, esta abertura, cuya área suele ser regulable por un diafragma iris, se puede definir de varias maneras, siendo la más corriente la de la abertura relativa o *número f*, o sea, la relación entre la distancia focal del objetivo y la abertura efectiva. Ver *diafragma, lente y número f*.

**ACELERADOR**

Término que a veces designa el constituyente (*normalmente de una sal alcalina*) que activa el agente de revelado en un revelador fotográfico. Es la sustancia que reduce la barrera de carga entre la gelatina y los iones de revelador o bien promueve la absorción de agentes de revelado por parte del haluro de plata.

**ACELERADOR DEL REVELADO**

Sustancias que hacen disminuir la barrera de carga entre la gelatina y los iones de revelador o promueven la adsorción de agentes de revelado por el haluro de plata. Ejemplos: nitrato potásico, la urea, las sales cuaternarias, las trazas de yoduros, óxido o glicoles de polietileno. Todos éstos activan el agente de revelado en un revelador fotográfico.

**ACETATO DE AMILO**

Líquido incoloro, flamable, de olor característico. Mezclado con alcohol, acetona, etc., pero no con agua. Disolvente en ciertos pegamentos y barnices para película.

**ACETATO DE CELULOSA**

Compuestos orgánicos (*ésteres*) obtenidos por la acción del anhídrido acético sobre la celulosa. Son incoloros y solubles en acetona y otros disolventes orgánicos. Al formar con ellos finas láminas, se empleaba el diacetato no flamable en lugar del celuloide para obtener la primitiva forma de soporte de película de seguridad, pero su capacidad de absorción de agua da lugar a ligeros cambios de dimensiones de la lámina. El triacetato se aproxima en sus propiedades mecánicas al celuloide y es el constituyente principal de los tipos más corrientes de soporte de película modernos.

**ACETATO SODICO**

Cristales blancos solubles en agua, utilizados en viradores al cloruro de oro.

**ACETATOS DE PLOMO**

Polvo blanco cristalino soluble en agua, de sabor dulce astringente. Se emplea en ciertos viradores y reforzadores. También se llama azúcar de plomo.



## **ACETONA**

Disolvente orgánico incoloro, de olor agradable, volátil y flamable, que se mezcla con el agua en cualquier proporción. Se emplea en pegamentos para película, barnices y ciertas soluciones de revelado que contienen sustancias inadecuadamente solubles en agua. Produce una imagen parda al utilizarla en lugar del álcali en reveladores que contengan sulfito.

## **ACIDO ACETICO**

Líquido corrosivo de fuerte olor a vinagre. Se emplea en baños de paro, en baños curtientes ácidos y en ciertos blanqueadores y reactivos de virado. El ácido acético glacial es el ácido puro, sólido cristalino por debajo de 16,6 grados centígrados.

## **ACIDO ASCORBICO**

Cristales blancos, solubles en agua y de agradable sabor astringente. Agente revelador ocasionalmente empleado en mezclas superaditivas con otros agentes reveladores como el metol o la fenidona. También se llama vitamina C.

## **ACIDO BORICO**

Polvo blanco cristalino ligeramente soluble en agua fría. Prolonga la acción curtiente de los fijadores que contienen alumbre potásico y también se emplea en algunos reveladores de grano fino compensados.

## **ACIDO CARBOLICO**

Solución de fenol en agua que se empleaba como desinfectante y conservador de la gelatina y de otras coles orgánicas.

## **ACIDO CITRICO**

Cristales incoloros, solubles en agua y alcohol, de fuerte sabor a limón. Se emplea en viradores y soluciones limpiadoras.

## **ACIDO CLORHIDRICO**

Acido muriático, espíritu de sal. Solución concentrada de gas clorhídrico en agua, con un 30% de clorhídrico en peso. Líquido incoloro, de olor penetrante, utilizado en ciertos baños de blanqueo y virado.

## **ACIDO CROMICO**

Solución de trióxido crómico en agua, utilizado como sensibilizador en los procedimientos al carbón y carbón.

#### **ACIDO ETILEN DIAMINO TETRA-ACETICO**

Polvo blanco cristalino soluble en soluciones alcalinas. La sal de sodio de este agente de quelación forma compuestos estables, solubles, con metales como el calcio, el magnesio y el hierro. Dicha sal sirve para evitar los precipitados en el agua dura y en la preparación de baños de fijado y blanqueo combinados.

#### **ACIDO FLUORHIDRICO**

Solución al 50% de gas fluorhídrico (*en peso*) en agua. Líquido incoloro, que desprende vapores corrosivos que atacan el vidrio y la piel. Se emplea en soluciones para el desprendimiento de emulsiones de gelatina del vidrio y en procedimientos de grabado sobre vidrio.

#### **ACIDO NITRICO**

Líquido amarillo altamente corrosivo, pálido o incoloro, miscible con el agua. Se emplea en limpiadores de cubetas y como mordiente para atacar el cinc y el magnesio en fotomecánica. También se llama aguafuerte.

#### **ACIDO OXALICO**

Cristales blancos solubles en agua. Tóxico. Se emplea en viradores y, en ocasiones, como conservador de solución piro.

#### **ACIDO PIROGALICO**

Trihidroxibenceno. Cristales blancos aciculares, solubles en agua y utilizados como revelador. Se oxida rápidamente en solución. También se llama piro o pirogalol.

#### **ACIDO SULFURICO**

Líquido aceitoso, corrosivo, soluble en agua. El ácido siempre debe añadirse lentamente al agua y no ésta al ácido. También es importante removerlo al mezclar.

#### **ACIDO TANICO**

Polvo pardo, ligeramente soluble en agua, obtenido por fermentación de agallas de roble o bugallas. Se utiliza en soluciones a prueba de rayado como endurecedor de la gelatina de la emulsión.

## **ACLARADO**

La misión del aclarado intermedio y final con agua es la de eliminar completamente las sustancias químicas remanentes en la emulsión y el soporte, tanto de películas como en papeles, procedentes de baños anteriores. De la intensidad y aclarado depende, entre otras cosas, la duración de los materiales fotográficos. La adición de un humectador en la última fase del aclarado final, evita la formación de manchas dejadas por gotas de agua.

## **AGAR-AGAR**

Ester sulfúrico de un galactano lineal. Goma gelatinosa que absorbe 20 veces su propio volumen de agua fría pero que no se disuelve si no se calienta. Se seca en forma de película recia y dura. A veces se añade a las emulsiones de gelatina.

## **AGENTE ACLARADOR DE HIPO**

Sustancia química que durante el proceso neutraliza el tiosulfato de sodio (comúnmente llamado *hipo*; por su antiguo nombre: *hiposulfato de sodio*) en película o papel, ayudando así a reducir el tiempo de lavado y a obtener imágenes más estables.

## **AGENTE DE REVELADO**

Producto químico capaz de reducir selectivamente granos de haluro de plata expuestos a plata metálica. Son agentes de revelado la hidroquinona, el metol, la parafenilendiamina, el oxalato ferroso, el amidol, el catecol clorquinol, la glicina, la ortofenilendiamina, el paraaminofenol parafenilendiamina, las pirazolidonas, el ácido pirogálico y el ácido ascórbico.

## **AGENTE HUMECTANTE**

Producto químico que reduce la tensión superficial del agua y facilita la aplicación rápida y uniforme de soluciones acuosas en las superficies humectables. Sirve para regularizar el revelado y evitar las burbujas y marcas de secado en las películas fotográficas. *Ver Photo Floo.*

## **AGITACION**

Acción de mantener el revelador, el baño de paro (*detenedor*) o el fijador ligeramente en movimiento, mientras se procesa película o papel. La agitación permite un revelado uniforme, evita la formación de burbujas que ocasionan manchas y ayuda a acelerar el proceso.

### **AGUATINTA**

Método de obtención de una serie de tonos en una plancha metálica de impresión mediante ataque ácido controlado, con una reserva de partículas de resina formada por aplicación de una solución de ésta en cloroformo sobre una capa expuesta de gelatina bicromatada y evaporación del disolvente. Término ocasionalmente utilizado para el procedimiento a la goma bicromatada.

### **ALBUMINA**

Proteína coloidal compleja utilizada normalmente en forma de clara de huevo, como aglutinante para compuestos de plata en el inicio histórico de los procesos fotográficos.

### **ALBUMINOTIPOS**

Copia en papel de ennegrecimiento directo, cuya capa fotosensible está constituida con proteínas puras y cloruro de plata. Los albuminotipos se caracterizan por su tonalidad parda o violácea y tienen gran riqueza de detalles.

### **ALCALI**

Hidróxido soluble que reacciona con ácidos para formar sales. Término que designa también las sales de sodio y potasio de ácidos débiles (*carbónico, bórico, fosfórico y sulfuroso*) que conservan cierta alcalinidad en solución y forman los aceleradores en soluciones de revelado.

### **ALMACENAJE DE PELICULAS**

Las películas fotográficas deben conservarse (*almacenarse*) bajo condiciones especiales de temperatura, frío y sequedad los más uniformemente posible, de entre 2°C y 10°C. El empaque de la película fotográfica indica la fecha de caducidad de la misma, esto es hasta qué fecha asume el fabricante la garantía para el uso del material, suponiendo este una conservación adecuada. Si se almacena según lo anterior, el plazo puede superarse considerablemente. Una alternativa de conservación sería el refrigerador.

## **AMBROTIPO**

A mediados del siglo XIX, sustituyó al daguerrotipo, gracias en gran parte a su costo, que era menor. El procedimiento producía imágenes con cierto efecto de positivo. Como placas fotográficas servían las de cristal recubiertas con colodión e impregnadas con sal de cocina y nitrato de plata mientras aún estaban húmedas. Mediante una subexposición controlada se producía un negativo suave y por eso aún bastante transparente; a continuación se recubría la placa con papel o laca negra, por el reverso de la misma. Como las zonas ennegrecidas con plata reflejan más la luz incidente, aparecían más claras en relación al fondo negro, de esta manera el resultado era una imagen positiva.

## **AMPLIACION**

Impresión de tamaño mayor que el del negativo, y que a partir de este se obtiene.

## **ANGULO DE VISION**

Porción de una escena que capta el lente de la cámara. El ancho de esta porción, que tiene forma de cuña, está determinado por la distancia focal del lente. Un lente gran angular (*cuya distancia focal es corta*) abarca mayor parte de la escena, es decir tiene un ángulo de visión más amplio que un lente normal (*distancia focal normal*) o que un telefoto (*distancia focal larga*).

## **ANHIDRO**

Producto químico exento de agua en cristalización. Para el mismo peso, un producto anhidro contiene más sustancia activa que su forma hidratada, que contiene agua en cristalización.

## **ASA**

Prefijo utilizado para indicar las normas americanas de sensibilidad de la película. American Standards Association. *Ver sensibilidad de la película.*

## **AURICLORURO POTASICO**

Compuesto de oro utilizado en viradores al oro para imágenes de plata. También se llama cloroaurato potásico.

## **AURICLORURO SODICO**

Coruro de sodio y oro utilizado en virado al cloruro de oro.

### **AUTOOXIDACION**

Los procesos de oxidación que son producidos únicamente por el oxígeno del aire. Dado que las sustancias reveladoras están constituidas por productos químicos muy reductores, el oxígeno del aire las descompone con mucha rapidez.

**BALSAMO DE CANADA**

Fluido viscoso, prácticamente incoloro, obtenido del abeto de bálsamo. Insoluble en agua, soluble en xilol, benceno y alcohol. Se seca lentamente en forma de sólido duro y transparente de índice de refracción 1,53 (*muy próximo al de vidrio*). Sirve para pegar componentes de objetivos y para ciertos barnices de negativo.

**BAÑO ACIDO**

Solución diluída de un ácido débil (*ácido acético*) que se utiliza antes del fijado, para neutralizar el álcali arrastrado desde el revelador por el material fotográfico e interrumpir así el revelado, disminuyendo el riesgo de coloración.

**BAÑO DE PARO**

*Ver baño ácido.*

**BAÑO DETENEDOR**

*Ver baño ácido.*

**BAÑO ENDURECEDOR**

Con el fin de estabilizar la superficie (*emulsión*) se aplica un baño endurecedor, este baño protege la capa de gelatina contra influencias mecánicas, algunas bacterias dañinas y calor. Soluciones de alumbre que generalmente se mezclan con el baño fijador.

**BAÑO FIJADOR**

En este baño la imagen revelada se hace insensible a la luz, extrayéndose por disolución los haluros de plata no revelados que aún quedan en la superficie de la imagen. En el baño fijador las sales de plata, casi insolubles, se convierten en compuesto hidrosoluble mediante el tiosulfato amónico o sódico diluído (*sal fijadora*). En algunos baños fijadores se añaden sustancias endurecedoras, esto es para hacer que las emulsiones sean más resistentes a los esfuerzos mecánicos.

**BAÑO PRELIMINAR**

Impregnación previa a los materiales fotográficos con agua antes del revelado con el fin de eliminar los colorantes del respaldo que podrían impedir el revelado del grano fino; para darle cierta flexibilidad a la película antes del revelado en tanque y humectar la superficie para que corra de manera uniforme el revelador.

### **BARNIZ CRISTALINO**

Barniz transparente utilizado como acabado protector de transparencias o copias. Suele ser bálsamo de Canadá o una mezcla de dos partes de mástico de goma y una parte de goma dammar disueltos en aceite de trementina.

### **BARNIZADO**

*Ver Protección.*

### **BENZOTIAZOL**

Compuesto orgánico heterocíclico utilizado en reveladores fotográficos como antivelo.

### **BETUN**

Mezcla viscosa de hidrocarburos minerales. El betún sólido (*asfalto*) se utiliza en ciertos procedimientos fotomecánicos. El betún blanco de Judea se endurece tras exposición prolongada a la luz.

### **BICROMATO AMONICO**

Cristales rojo anaranjados libremente solubles en agua. Sirven como sensibilizador para gelatinas, gomas, etc.

### **BICROMATOS**

Impresión noble. La goma arábiga, unida a bicromatos a los que se les añaden pigmentos, se extienden sobre el papel soporte. Después de exponerlos a la luz con un negativo interpuesto y de lavarlo con agua templada, se obtenía una imagen. El manipulado era la clave del buen resultado del proceso.

### **BISULFATO POTASICO**

Solución de metabisulfito potásico en agua.

### **BISULFATO SODICO**

Cristales blancos solubles en agua, utilizados para acidular baños fijadores.

### **BISULFITO SODICO**

Producto de la hidrólisis del metabisulfito sódico disuelto en agua. Se emplea en baños de paro, fijadores ácidos y como conservador en algunos reveladores.



### **BLANCO PINACRIPTOL**

Sulfonato de antraquinona 1:7 disódico. Desensibilizador incoloro que puede utilizarse en reveladores.

### **BLANQUEO**

Acción de eliminar el color o aclarar por medios químicos o por exposición a la luz. Eliminación de la imagen fotográfica de plata por acción química o su transformación en un compuesto de plata insoluble y relativamente desprovisto de color como fase previa de virado, refuerzo o debilitamiento, obtención de imágenes en relieve curtidas, revelado por inversión.

### **BORATO SODICO**

Término general para designar a los diversos boratos de sodio. En fotografía los dos más importantes son el metaborato sódico y el tetraborato sódico (*bórax*).

### **BORAX**

Tetraborato sódico. Cristales blancos ligeramente solubles en agua fría. Alcali débil utilizado en reveladores de grano fino.

### **BROMOGRABADO**

Procedimiento para el blanqueo de los tonos más claros de una copia al bromuro en solución de permanganato ácido seguido de fijado. Esto confiere a la imagen un carácter de grabado y la textura del soporte se realza.

### **BROMOHIDROQUINONE**

Bromodihidroxibenceno. Revelador parecido al clorquinol pero más activo.

### **BROMOLEO**

El bromóleo es considerado como uno de los últimos nobles procedimientos de la imprenta (*técnica inventada poco después de 1900*). Representa una cima de la técnica desarrollada en aquel entonces en la fotografía artística, que tenía como meta la reproducción ennoblecida de la fotografía. En el bromóleo se blanquea la foto de bromuro de plata con una disolución especial que a la vez endurece la gelatina en los lugares donde se encuentra la plata, se sumerge la foto en un baño de agua, que satura la capa de gelatina donde está poco o nada endurecida. A continuación se elimina el agua superficial de la foto y se aplica una pintura oleosa que se embebe más o menos en la capa según el contenido de agua. De este modo se forma, en correspondencia con la foto de plata original, una imagen en semitonos, formada únicamente por la pintura. El efecto pictórico del bromóleo se basa en la

anulación de detalles naturalistas al lograr grupos tonales más fuertes, efecto que puede reforzarse coloreando a mano.

#### **BROMOLEOTIPIA**

*Ver Procedimiento al bromóleo.*

#### **BROMURO**

Sal del ácido bromhídrico. Los principales bromuros utilizados en fotografía son el de plata, la más importante sal de plata sensible a la luz, el bromuro amónico y el bromuro potásico, empleados como retardadores en reveladores.

#### **BROMURO AMONICO**

Cristales blancos higroscópicos libremente solubles en agua. Utilizados en la preparación de ciertas emulsiones fotográficas al bromuro de plata y también como retardador en ciertos reveladores de tonos cálidos.

#### **BROMURO POTASICO**

Cristales incoloros, solubles en agua, empleados en baños de blanqueo y como retardador de reveladores.

#### **BROMURO SODICO**

Cristales blancos solubles en agua. Utilizado a veces en lugar del bromuro potásico en blanqueadores y reveladores.

#### **BURBUJAS/PICADURAS/PUNTITOS/PIOJOS**

Pequeñas manchas claras en un negativo o en una copia a causa del polvo, etc., depositado en la emulsión y que aparecen en el papel al ser ampliada la imagen.

**CALITIPIA**

Procedimiento de positivado directo con sales de hierro basado en la reducción de sales férricas de ácidos orgánicos al estado ferroso en presencia de nitrato de plata. Este se descompone en placa metálica al empapararlo de agua y forma una imagen que se fija con hipo alcalino.

**CALOTIPIA**

Procedimiento de obtención de negativos de papel en la cámara a base de utilizar papel recubierto de yoduro de plata, tratado con una solución de nitrato de plata, ácido acético y ácido gálico poco antes de la exposición y revelado en la misma solución. El negativo de papel se hace translúcido encerándolo antes de copiar por contacto sobre un soporte similar. También se llama talbotipia.

**CAMARA OSCURA**

Consiste en un cuarto cerrado por todos sus lados, que deja penetrar la luz por una pequeña abertura realizada en una de sus paredes; en la pared opuesta al agujero se forma la imagen de lo que se encuentre frente al orificio. En un principio fué utilizada para diferentes fines; tales como el estudio de la astrología y los fenómenos lumínicos. (*ver capítulo 1. ANTECEDENTES DE LA FOTOGRAFIA, la cámara oscura y la cámara oscura como instrumento*).

**CAPA DE BARITA**

Emulsión de sulfato de bario en gelatina aplicada al papel para obtener una capa lisa, blanca, químicamente inerte y aislante entre la base del papel y la siguiente capa de emulsión sensible.

**CAPA SENSIBLE**

*Ver emulsión.*

**CARBOGRAFIA**

Procedimiento de impresión obsoleto en el que se empleaba una emulsión pigmentada al bromuro de plata. Después de la exposición y del revelado, el banqueo de la imagen de plata curte la gelatina con tendencia a formación de imagen. La gelatina no endurecida se elimina con agua caliente como en el procedimiento carbró.

**CARBONATO AMONICO**

Mezcla de bicarbonato amónico y de carbamato amónico. Cristales blancos de olor a amoniaco, libremente solubles en agua. El álcali utilizado en ciertos reveladores de tonos cálidos.

## **CARBONATO POTASICO**

Polvo higroscópico, blanco, soluble en agua. Alcali utilizado en reveladores.

## **CARBONATO SODICO**

Grandes cristales incoloros solubles en agua. Alcali débil utilizado en reveladores. Tres partes de la sal anhidra equivalen a ocho partes de cristales. También se llama sosa. En fórmulas de reveladores, el monohidrato suele recomendarse por ser más estable, siendo menos probable que capte o pierda agua de cristalización.

## **CARBOTIPIA**

*Ver Procedimiento al carbón.*

## **CARTE-DE-VISITE**

Fotografía, por lo general un retrato de cuerpo entero, sobre una cartulina del tamaño de una tarjeta de visita. Para abaratar la producción, se pueden obtener de ocho a diez retratos en una placa.

## **Cc**

Círculo de confusión, 1/1000 de *f*.

## **CELULOSA**

Carbohidrato complejo que forma la estructura celular de las plantas. Las fibras de algodón, una vez desparafinadas, son prácticamente celulosa pura, la cual, al acetilarla, da acetato de celulosa (*principal constituyente de los tipos más corrientes de soporte de película de seguridad*). Al nitrarla da nitrato de celulosa (*constituyente principal del celuloide*).

## **CIANOGRAFIA EN PAPEL SEPIA**

Uno de los primeros procedimientos de reproducción de planos en el que se utilizaban sales de hierro y de plata sensibles a la luz, obteniéndose una imagen negativa de tono sepia de un positivo maestro. También se le denomina papel sepia, copia en papel salado o Van Dyke.

## **CIANOTIPIA**

Procedimiento de copiado por contacto. Imagen azul sobre fondo blanco. Ver procedimiento al Ferropusiató.

### **CIANURO POTASICO**

Producto químico blanco, soluble, altamente venenoso que huele a almendras amargas. Disuelve los haluros de plata y en ocasiones poco recomendable se emplea como fijador rapidísimo, en debilitadores y en el reforzador de monckhoven.

### **CITRATO FERRICO AMONICO**

Cristales solubles en agua, sensibles a la luz ultravioleta y a la azul. Se emplea en algunas fórmulas para cianotipia y viradores azules. Puede encontrarse como citrato férrico amónico verde y citrato férrico amónico marrón.

### **CITRATO POTASICO**

Cristales blancos solubles en agua que se utilizan en muchos viradores.

### **CLICHES**

Los clichés son corrosiones fotográficas que se efectúan ya sea como corrosión de líneas, o bien, como corrosión de red. Antiguamente se le llamaba así a los negativos fotográficos.

### **CLICHE-VERRE**

Proceso por el que las imágenes dibujadas, rayadas o pintadas sobre vidrio, película velada o película virgen se pasan por contacto o ampliación al papel fotográfico.

### **CLOROBROMURO**

Papel o placa positiva de revelado recubiertos de emulsión de cloruro y bromuro de plata en proporciones que determinan la sensibilidad. Sirven para copias por contacto y para ampliación. Dan tonos cálidos por revelado normal.

### **CLOROPLATINATO POTASICO**

Cristales rojos ligeramente solubles en agua. Se emplea en viradores, reforzadores y en la platinotipia.

### **CLORURO AMONICO**

Cristales blancos ligeramente solubles en agua. Se utilizan en ciertos viradores, blanqueadores, sensibilizadores y baños de fijado rápido. También llamado sal amoniacal.

### **CLORURO DE COBALTO**

Sal higroscópica púrpura, soluble en agua. Se emplea en algunos viradores metálicos.

## **COLA**

reparado coloidal a base de goma, gelatina o almidón, que suele llevar una carga inerte como el caolín, la caseína o el sulfato de bario cuando sirve de tratamiento previo de papel fotográfico o de papel de imprenta de gran calidad.

## **COLA DE BENGALA**

*Ver agar-agar.*

## **COLA PARA FOTOGABADO**

Suele ser cola de pez sensibilizada con dicromato alcalino. Se emplea como capa sensible sobre chapa metálica al preparar reservas de grabado al aguafuerte para trabajos fotomecánicos.

## **COLA PARA PRUEBAS**

Adhesivo empleado para el montaje de copias. Son típicos en fotografía: la dextrina, la cola de almidón, la gelatina, la solución de goma y los papeles de montaje en seco. Las gomas y las colas a base de gelatina no son recomendables para copias monocromáticas ni en color porque la imagen puede ser atacada.

## **COLAPEZ**

Cola gelatinosa preparada a base de espinas de pescado. Se empleaba con dicromatos en una de las primeras fórmulas de reserva sensible a la luz en preparación de planchas fotomecánicas.

## **COLODION**

Solución de nitrato de celulosa (*algodón, pólvora, piroxilina*) en partes iguales de alcohol y éter. Sirvió como uno de los primeros aglutinantes del haluro de plata en el procedimiento al colodión húmedo para papel de positivado directo al colodio-cloruro y como barniz de abrillentado para copias.

## **COLORES DE ANILINA**

Término aplicado en sentido amplio a los colorantes sintéticos derivados de la anilina u otros productos del alquitrán de hulla.

### **COLOTIPIA**

Procedimiento de impresión planográfico. Se recubre vidrio esmerilado con gelatina bicromada cuya superficie se reticula por secado con aire caliente. Al exponer bajo un negativo de tonos continuos o tramado se curte selectivamente la gelatina. Después de lavar y tratar con glicerina la superficie adquiere higroscopicidad selectiva y la tinta grasa se adhiere con más fuerza a las zonas que contienen menos agua. La imagen resultante, de tonos continuos, se copia luego sobre papel.

### **CUADRO**

*ver fotograma.*

### **CUARTO OSCURO**

Cuarto hermético a la luz donde se manipulan y tratan materiales sensibles en oscuridad total o con una luz a cuyo color el material no tiene sensibilidad apreciable.

### **CURTIDO**

Reacción química que endurece (*curte*) la gelatina y los fotopolímeros en proporción a la cantidad de exposición.

D

Distancia de la cámara al sujeto.

**D total**

Distancia total.

**DAGUERROTIPIA**

Primer proceso fotográfico de éxito comercial. Sobre una placa de cobre con una película de yoduro de plata se efectuaba el revelado físico después de la exposición colocándola en vapor caliente de mercurio, el cual, al amalgamarse con la imagen de plata invisible la convertía en visible. Inicialmente se fijaba con cloruro sódico, pero después de publicado el descubrimiento, se fijó con tiosulfato sódico.

**DEFINICION**

Sensación de nitidez de detalle percibida por el observador al mirar una fotografía.

**Df**

Distancia posterior al punto de foco.

**DIAFRAGMA**

Placa perforada, o bien un mecanismo de ajuste cuya abertura pueda variar de tamaño, colocada entre los elementos de un lente o detrás de ellos. Se emplea para controlar la cantidad de luz que llega a la película. Generalmente la aberturas de diafragma están calibradas en números *f*. Ver *Abertura, lente y Número f*.

**DIBORATO SODICO**

Cristales blancos solubles en agua utilizados en ciertos reveladores de grano fino y viradores. Más conocido por bórax, borato sódico o tetraborato sódico.

**DICROMATO POTASICO**

Término recomendado para el bicromato potásico. Sensibilizador en los procedimientos al carbón, carbro y a la goma bicromatada.

**DIN**

Prefijo utilizado para indicar las normas alemanas de sensibilidad de la película. Deutsche Industrie Norm. Ver sensibilidad de la película.



**DISTANCIA FOCAL NORMAL**

Es aquella que se aproxima más a la media de la diagonal que corresponde al formato de la cámara.

**Dn**

Distancia anterior al punto de foco.

**EBURNOTIPIA**

*Ver procedimiento eburneo.*

**EMULSION**

Capa delgada de material sensible a la luz, en la cual se registra la imagen en películas y papeles fotográficos. Generalmente haluros de plata en gelatina.

**ENCUADRE**

Es la parte de la imagen proyectada por un sistema óptico (*objetivo*) que llega a la película durante la exposición. El encuadre está determinado en primer término por el recuadro que se encuentra directamente ante la cámara de la película, y es idéntico al formato de la toma. *Ver fotograma.*

**ENDURECEDOR**

Producto químico (normalmente alumbre potásico, alumbre crómico o formalina) utilizado para endurecer la emulsión de gelatina de los materiales sensibles y hacerla menos susceptible de reblandecimiento, o incluso de fusión, en las soluciones calientes del proceso de revelado, así como más resistente al deterioro físico por rayado o frotamiento al secar.

**ENJUAGUE ACIDO**

*Ver baño ácido.*

**ENTONADOR**

*Ver virador.*

**ENVENENAMIENTO POR BICROMATO**

Dolorosa erupción en las manos que en ocasiones afecta a quienes manipulan dicromato potásico.

**ESTENOPE**

Orificio realizado en una de las paredes de la cámara oscura el cual deja penetrar la luz al interior de la misma, donde en la pared opuesta al agujero se forma la imagen de lo que se encuentre frente al orificio. *Ver diafragma.*

**ETANOL**

Sinónimo químico del alcohol etílico (*alcohol absoluto*).

## **ETER**

Líquido volátil, de olor agradable, flamable. Anestésico ligeramente soluble en agua. Disolvente orgánico empleado en la preparación de emulsiones al colodión. También se llama éter dietílico y éter sulfúrico.

## **EXPOSICION**

Es la cantidad de luz que llega a un material fotográfico para actuar sobre él. Teóricamente, la exposición es el producto de la intensidad (*controlada por el diafragma*) por el tiempo (*controlado por la velocidad de obturación en la cámara o por el tiempo de proyección en la ampliadora*) durante el cual llega luz a la película o al papel.

## F

Distancia focal.

## f

Número que indica la capacidad de transmisión de luz de un objetivo. Ver número *f*.

**FERRICIANURO POTASICO**

Prusiato potásico rojo, en cristales solubles en agua. Se emplea en el debilitador de Farmer y en blanqueadores y viradores.

**FERROTIPO**

Procedimiento que da como resultado fotografías con aspecto positivo. La capa fotosensible se aplica sobre una chapa de hierro lacado en negro.

**FIJADO**

Eliminación del haluro de plata no afectado por el revelado del material sensible expuesto, por baño en disolventes de dicho haluro, en general de tiosulfato sódico o, en ocasiones, de cianuro sódico. Sirve para estabilizar copias en ciertos procedimientos de reproducción de documentos.

**FIJADOR**

Solución que elimina los cristales de haluro de plata que no fueron afectados por la luz o por el revelador, con lo cual el negativo o la impresión ya no pueden ser afectados al exponerlos de nuevo a la luz.

**FISIOGRAMA**

Dibujo obtenido fotográficamente por medio de un punto luminoso unido a un péndulo oscilante. Según el método de suspensión, se obtienen diferentes dibujos, por ejemplo, al aumentar el número de hilos que soportan el péndulo.

**FLEXOGRAFIA**

Procedimiento de impresión noble. Ver *goma bicromatada*.

**FOTO SOBRE ALUMINIO**

Reproducción fotográfica sobre placas o láminas de aluminio fotosensibles, tras la exposición y revelado, estas fotos se barnizan y así resisten a los agentes químicos, atmosféricos y a la abrasión.

## FOTOGABADO

Procedimiento de impresión noble, que a diferencia de los demás es un procedimiento de reimpresión, con el que se pueden tirar ediciones de hasta 2000 ejemplares. Por medio de un cliché que consiste en una placa de zinc, provista de una capa fotosensible de gelatina bicromatada. Según la exposición a la luz la gelatina se curte, es decir se endurece, por las sales de cromo reducidas por la luz. A continuación se somete a una temperatura entre 40 ó 50, con lo que la gelatina se arruga: la granulación que así se forma sirve después como trama impresora. En el baño de agua subsiguiente se forma un relieve higroscópico que constituye el tipo (plano) propiamente dicho (*en las zonas muy expuestas la gelatina se endurece de tal modo que apenas absorben agua, mientras que las no expuestas se esponjan en ella*). Al entintar el cliché, sólo las superficies con muy poca agua absorben los colorantes hidrófobos (*grasos*).

## FOTOGAMA

Cada una de las imágenes de una serie sobre película fotográfica.

## FOTOQUIMICA

Estudio de las reacciones químicas influidas por la acción de la luz, tales como la descomposición de haluros de plata, la reducción de sales férricas, el curtido de la gelatina bicromatada, etc.

## FOTOTIPIA

*Ver colotipia.*

**GELATINA**

Elemento principal de la emulsión fotográfica. Se obtiene por la descomposición parcial de colágeno animal, una protelna estructural de la piel y sustancia cartilaginosa. Sirve como aglutinante y coloide protector para los cristales de sales de plata.

**GELATINA BICROMATADA**

Gelatina sensibilizada a la luz por incorporación de un dicromato soluble, por lo general amónico o potásico.

**GELATINOGRAFIA**

*Ver procedimiento a la gelatina.*

**GLICERINA**

Líquido aceitoso, incoloro, de sabor dulce, que se mezcla con el agua en cualquier proporción. Sirve para espesar debilitadores fotográficos, para su aplicación local y para disimular rayas superficiales en negativos que deben ampliarse.

**GOMA ALMACIGA**

Resina producida por la Pistacia Lentiscus. Insoluble en agua pero soluble en alcoholes. Sirve para barnizar negativos.

**GOMA ARABIGA**

Goma del tronco de la acacia y del fruto de otras plantas. Es soluble en agua. Las capas de esta goma, que contienen dicromato, se insolubilizan al exponerlas a la luz. Se emplea en el procedimiento a la goma bicromatada o Arabin, en algunos aglutinantes y colas para papeles y como capa protectora de la imagen en planchas para offset aplicada antes y después del paso por la prensa.

**GOST**

Contracción de Gosudarstvenny J Standart, organización oficial rusa de normalización. Ver Sensibilidad de la película.

**GRABADO**

Así se le llama a la impresión, producto de grabar, sobre metal, madera, piedra. Una vez entintada la matriz seguirá el proceso de multiplicación. El término alude a toda clase de técnicas incisas y en relieve como término universal; sin embargo, en algunos textos, se refiere exclusivamente al grabado al buril, cuando no al grabado como sinónimo de estampa. Aguafuertes serán aquellos que necesitan baños de ácido para su confección.

### **GRABADO EN HUECO**

Esto se entiende cuando el grabador hace incisiones sobre una matriz de metal, ya sea por métodos directos o indirectos; estas incisiones o *huecos* recibirán la tinta, transfiriendo al papel en el proceso de estampación la forma dibujada.

### **GRAFICO**

La palabra se deriva de *grafein*, vocablo griego que significa más o menos escribir.

### **GRANO**

Apariencia arenosa o granular de un negativo, impresión o diapositiva, resultado de la distribución no uniforme de los cristales de haluro de plata. El grano se acentúa en las películas de mayor sensibilidad, en los negativos con alta densidad y en las ampliaciones de gran formato.

**HALOGENO**

Término que designa a los elementos fluor, cloro, bromo y yodo. Los compuestos de los tres últimos con la plata forman las principales sustancias sensibles a la luz utilizadas en fotografía. Los compuestos binarios de un halógeno con otros elementos (por ejemplo, con metales) son los llamados haluros.

**HALOGENURO**

*Ver haluro.*

**HALURO**

Compuesto de halógeno con otros elementos químicos. Son ejemplos: el cloruro, el bromuro y el yoduro de plata.

**HALURO DE PLATA**

Compuestos de plata con halógenos (*fluor, cloro, bromo y yodo*). El fluoruro de plata es soluble en agua, los demás son muy ligeramente solubles o prácticamente insolubles. Se utilizan solos o combinados en toda clase de emulsiones fotográficas como agentes sensibles. El cloruro de plata se emplea para emulsiones positivas relativamente lentas y papeles de contacto. El bromuro de plata, de color amarillo claro, es el principal agente sensible en materiales negativos y papeles al bromuro más rápidos. El yoduro de plata, de color amarillo muy claro, se utiliza en pequeñas dosis como aditivo en las emulsiones negativas rápidas. Por sí mismo, se oscurece muy lentamente al exponerlo a la luz.

**HELIOGRABADO AL GRANO DE RESINA**

Procedimiento de impresión noble, semejante al del aguafuerte, pero con la diferencia que la capa protectora y las zonas atacables se determinan mediante procesos fotográficos.

**HIPO**

Abreviatura del hiposulfito de sosa, antigua denominación del tiosulfato sódico, agente fijador usual para materiales fotográficos sensibles. *A veces se usa como sinónimo de fijador.*

**HIPOSULFITO DE SOSA**

Nombre dado al tiosulfato sódico al descubrirlo y recomendarlo como fijador fotográfico en 1839.



## HUMECTADOR

Los humectadores reducen drásticamente la tensión superficial del agua, lo cual se puede aprovechar en el laboratorio fotográfico. A continuación del lavado final, las películas y los papeles se dejan brevemente en un baño humectador, que impide que durante el proceso de secado queden manchas ocasionadas por la formación de gotas de agua.

### **IMAGEN LATENTE**

Imagen invisible formada en la película o el papel fotográfico por la acción de la luz. La luz cambia las sales fotosensibles en diversos grados, según la cantidad de luz que les llegue. Cuando se procesa, esta imagen latente se hace visible.

### **IMPRESION**

Fotografía positiva, generalmente producida en papel fotográfico a partir de un negativo.

### **IMPRESION AL CARBON**

Procedimiento de impresión noble. También en la impresión al carbón se copia un negativo a la luz de una lámpara de arco sobre una capa coloidal de bicromato (*generalmente gelatina bicromatada*), con lo que el coloide se curte (*endurece*) en las zonas expuestas. Las zonas no endurecidas se disuelven en un baño de agua tibia, quedando una imagen positiva, cuyo color está determinado por el pigmento utilizado. La pigmentación a base de carbón utiliza hollín fino.

### **IMPRESION NOBLE**

El principio de este procedimiento es la confección con métodos fotográficos de placas adecuadas, las cuales se recubren con una emulsión coloidal de dicromato fotosensible y, partiendo de un negativo o un positivo fotográfico, exponiéndose bajo una lámpara de arco. Ver *Bromóleo, Oleografía, Impresión al Carbón, Flexografía, Heliogravado*.

**KODAK No. 1**

Primera cámara proyectada especialmente para aficionados. Se trataba de una cámara de cajón que hacía 100 exposiciones en un rollo de papel negativo. La cámara se devolvía al fabricante, quien revelaba los negativos, realizaba las copias, recargaba la cámara y la enviaba de nuevo al cliente. - Primer servicio de revelado y copias en serie.

**LADO DE LA EMULSION**

Es el lado de la película o del papel, sobre el que se encuentra la emulsión. En las técnicas comunes tanto de impresión por contacto como de ampliación, el lado de la emulsión (*lado opaco*) de la película debe quedar hacia el lado de la emulsión (*lado brillante*) del papel fotográfico.

**LENTE**

Dispositivo de formación de imagen que puede consistir en una sola o varias lentes combinadas en una amplia gama de sistemas formadores de imagen, con un espejo de superficie reflectante convexa o cóncava que da una imagen real o virtual, respectivamente y un conjunto de bobinas magnéticas y campos eléctricos.

**LUMINOSIDAD DEL LENTE**

Dícese de la mayor abertura del diafragma a la cual puede ajustarse un lente. Un lente muy luminoso transmite más luz y tiene una abertura de diafragma mayor que un lente menos luminoso. Ver *Abertura, Diafragma y Número f.*

**MAGLIP**

Mezcla de aceite de linaza y barniz de mástique utilizado como espesador en los procedimientos al óleo y al bromóleo, así como para dar brillo a copias mate o texturadas. *También se llama meglip.*

**MEZCLAS TAMPON**

Combinaciones generalmente utilizadas en reveladores fotográficos, cuyos intervalos efectivos de *PH* son:

<i>Sulfito sódico/metabisulfito sódico</i>	6,5 - 8,0
<i>Acido bórico/bórax</i>	6,8 - 9,2
<i>Carbonato sódico/bicarbonato sódico</i>	9,0 - 11,0
<i>Bórax/hidróxido sódico</i>	10,5 - 12,0
<i>Fosfatodisódico/hidróxido sódico</i>	11,0 - 12,0
<i>Fosfato trisódico/hidróxido sódico</i>	12,0 - 13,0

**MONOBAÑO**

Solución única con los productos químicos de revelado y fijado para un proceso simple y rápido, por lo general con cierta pérdida de sensibilidad de la emulsión. Los actuales monobaños suelen contener una fuerte concentración de agentes reveladores de corto período de inducción y un agente fijador, además del endurecedor y el antivelo.

**MORDIENTE**

Soluciones de grabado o ataque por ácido utilizadas para planchas de impresión en relieve. Sustancia que se combina con colorantes o los absorbe fuertemente. En el virado por colorantes, la imagen de plata se convierte en ferrocianuro de plata, por ejemplo, el cual actúa como mordiente. Así, ciertas soluciones de colorante son retenidas selectivamente por el mordiente y se pueden eliminar por lavado de las zonas sin imagen.

**NEGATIVO**

Imagen en película, placa de vidrio o papel cuyo intervalo de tonos es inverso del intervalo de brillos del original. Se obtiene una imagen positiva cuyos tonos corresponden a las luces y sombras del original al proyectar el negativo sobre otro material sensible o, en el caso de un negativo, al refotografarlo.

**NITRATO DE CELULOSA**

Mezcla de composición variable de trinitrato de celulosa y de dinitrato de celulosa. También se llama nitrocelulosa.

**NITRATO DE NIQUEL**

Sal verde, higroscópica, soluble en agua, empleada en ciertos viradores fotográficos para tonos sepia cálidos.

**NITRATO DE PLATA**

Cristales incoloros muy solubles en agua, utilizados en la fabricación de haluros de plata para emulsiones fotográficas, en reforzadores argénticos, reveladores físicos y sensibilizadores. *También se llama lunar caustic.*

**NITRATO DE URANIO**

Sal amarilla verdosa, soluble, utilizada en viradores y reforzadores.

**NUDOGRAMA**

Fotos de desnudo realizadas como fotogramas a escala 1:1. El modelo posa delante o detrás de una pantalla tensada o sobre papel fotográfico extendido de tamaño conveniente.

**NUMERO *f***

Número que indica el poder de transmisión de luz de un objetivo. Se obtiene dividiendo la distancia focal por el diámetro efectivo del objetivo. Se escribe de varias formas:  $f/8$ ,  $f/8$ , 1:8. Un número  $f$  mitad significa un objetivo con un poder de transmisión cuádruple. Para una velocidad de obturador dada, un mismo número  $f$  siempre corresponde a la misma exposición. Cuanto mayor sea el número  $f$ , menor será la abertura del diafragma.

**OBJETIVO**

*Ver lente.*

**ORTOL**

Polvo blanco soluble en agua. Agente de revelado en desuso que actúa como el metol-hidroquinona.

**OXALATO FERRICO**

Cristales verdosos solubles en agua empleados como sal sensible a la luz en algunas fórmulas de cianotipia y en ciertos viradores al azul.

**OXALATO FERRICO AMONICO**

Cristales verdes solubles en agua empleados como constituyente sensible a la luz en algunas fórmulas de cianotipia. También se usa en ciertos viradores al azul.

**OXALATO FERRICO POTASICO**

Cristales verdes solubles en agua. Se emplea como constituyente sensible a la luz en ciertas fórmulas de cianotipia y en algunos viradores al azul.

**OXALATO FERROSO**

Sal amarilla, soluble pero inestable en una solución de oxalato potásico. Agente revelador inorgánico.

**OXALATO POTASICO**

Cristales blancos, solubles en agua utilizados en ciertos viradores y en platinotipia.

**OXIDACION**

Reacción química que incrementa la proporción de oxígeno o de otros componentes electronegativos de un compuesto químico. Toda oxidación va siempre acompañada de una reducción, es decir, de un incremento en la proporción de componente electropositivo de otro compuesto. Durante el revelado fotográfico, el revelador se oxida y el haluro de plata se reduce a plata.

**PALADIOTIPIA**

Procedimiento de impresión obsoleto idéntico a la platinotipia pero con cloro-paladinato potásico en lugar de platinato.

**PAPEL A LA ALBUMINA**

Forma primitiva de papel positivado directo con capa de albúmina, cloruro sódico y ácido cítrico, sensibilizada por flotación en solución de nitrato de plata. Después de la exposición, la imagen podía revelarse pero se solía fijar y virar al cloruro de oro. En el papel mate a la albúmina, se utilizaba caseína u otro coloide en lugar de albúmina.

**PAPEL AL BROMURO**

Papel para revelado cuya capa sensible es una emulsión de bromuro de plata, por lo general con una pequeña dosis de yoduro de plata. Se emplea para ampliaciones.

**PAPEL AL CLORURO**

Papel de revelado recubierto de una emulsión a base de cloruro de plata. Suele dar una imagen negra azulada y se emplea sobre todo para copias por contacto en el campo amateur. También se llama papel de contacto o papel de imagen latente.

**PAPEL AL COLODIO-CLORURO**

Primitiva modalidad de papel de ennegrecimiento directo en el que se utilizaba colodión en lugar de gelatina.

**PAPEL FOTOGRAFICO**

Están constituidos en principio igual que los materiales de película. La base de papel que soporta las capas fotosensibles y que en los papeles convencionales está revestido únicamente por una capa de barita, en los modernos (*PE* y *RC*) están recubiertos por ambas caras con plástico (*polietileno*). Hay papeles de diferentes gradaciones: la ultradura, la normal y la extrasuave. Según las clases de papel, las superficies van desde mate hasta esmaltadas, o tienen una textura de trama de seda.

**PAPELES PE**

Recubiertos con *polietileno*.

**PAPELES RC**

Resin Coated (*recubiertos de resina*)



**PELICULA**

Término aplicado de modo específico al propio soporte de la película. Material sensible en forma de emulsión sensible a la luz sobre un soporte plástico sensible.

**PELTRE**

Aleación de zinc, plomo y estaño.

**P-FENILENDIAMINA**

Polvo blanco y pardusco soluble en agua. Su clorhidrato es blanco y más estable en solución que la base libre. Ambos actúan como reveladores en una solución normal de sulfito cuya acción disolvente de los haluros de plata condujo a su empleo como reveladores de grano fino.

**PIGMENTO**

Material coloreado insoluble, finamente dividido.

**PIRO**

Antiguo agente revelador que todavía es utilizado por algunos fotógrafos.

**PLACA**

Se llama placa al material fotográfico formado por aplicación de una emulsión sensible a una lámina de vidrio. Es el nombre que suele darse al material negativo de una cámara aunque sea película rígida, la cual ha sustituido en gran parte a las placas de vidrio.

**PLACA HUMEDA**

Antigua placa fotográfica utilizada en el procedimiento al colodión húmedo.

**PLACAS SECAS**

Término obsoleto para designar las placas de vidrio revestidas de una emulsión sensible de haluros de plata (*normalmente bromuro*) en gelatina. Se les llamó así para marcar su diferencia con las placas húmedas al colodión.

**PLANCHA**

*Ver placa.*

## **PLANOSCOPICO**

Representación bidimensional de un objeto tridimensional. Es el caso de las copias convencionales en papel o de la película cinematográfica proyectada, a diferencia de la reproducción estereoscópica.

## **PLATA**

En masa, metal blanco lustroso del que se obtienen los haluros de plata, compuestos sensibles a la luz utilizada en emulsiones fotográficas. En éstos, la placa metálica negra o de color sepia liberada en diferentes condiciones de revelado puede conservar la forma y dimensiones de los cristales de haluro o extenderse fuera de las superficies de dichos cristales, en grandes masas compactas de filamentos enmarañados que dan lugar al grano.

## **PLATINOTIPIA**

Procedimiento de impresión con luz diurna que daba imágenes de platino permanente. Se sensibilizaba un papel encolado, con una solución de oxalato férrico, oxalato potásico y cloroplatinato potásico. Al exponer tras un negativo, el oxalato férrico se reduce, formando imagen, a oxalato férrico insoluble. Al revelar en solución de oxalato potásico y ácido oxálico, la sal ferrosa pasa a la solución y reduce el compuesto de platino dando una imagen gris negra en el proceso.

## **PLAYERTIPIA**

Prototipo de los procedimientos reflectográficos. Se colocaba una película o un papel sensible, de gran contraste con la emulsión hacia abajo sobre el original de línea a copiar. Se exponía a través de la base del material sensible. Debido a la retrorreflexión, la emulsión en contacto con el original recibía casi el doble de la exposición que la emulsión en contacto con la imagen negra y, al revelar, se obtenía un negativo.

## **POSITIVO**

Copia o transparencia fotográficas cuya relación entre zonas oscuras y claras corresponde a la que existe entre sombras y luces de la imagen original.

## **POSITIVO DIRECTO**

Película sonora expuesta inicialmente de modo que, al revelarla en un solo baño, la imagen resulte positiva, disponible para reproducción de sonido normal.

## POSREVELADO

Los negativos expuestos normalmente se pueden revelar por segunda vez cuando el primer revelado no resulta satisfactorio. Primero se blanquea la placa fotográfica ya existente (*baño blanqueador*). Los negativos revelados previamente con excesiva densidad se pueden volver a tratar con un revelador de grano fino y revelarlos hasta alcanzar la densidad pretendida. Los negativos demasiado débiles se vuelven a revelar añadiendo nitrato de plata (*revelado semifísico, semiquímico*). Para esto es decisivo que todos los pasos se puedan realizar a la luz.

## PREEXPOSICION

Cuando una emulsión fotográfica se expone brevemente, antes de la exposición propiamente dicha, a una luz difusa cuya intensidad no alcance el umbral necesario para producir un ennegrecimiento mínimo, distinto del velo de base, en la emulsión surgen partículas de plata mínimas, que por la luz débil se convierten durante la exposición propia subsiguiente en partículas propiamente revelables. Esto significa que mediante una preexposición breve y muy intensa se puede aumentar la sensibilidad de los materiales fotográficos (*hipersensibilización*). A la vez se suaviza el gradiente (*crecimiento de valores tonales*), efecto que aprovechan muchos grandes laboratorios de copias, para trabajar con un solo tipo de papel (*el extraduro*), en vez de con varios de diversos grados. Este grado se suaviza convenientemente con una preexposición para la ampliación correspondiente. La latensificación de la imagen latente ya expuesta tiene un efecto análogo de aumento de la sensibilidad.

## PROCEDIMIENTO A LA ALBUMINA BICROMATADA

Procedimiento de reproducción fotomecánica para la preparación de clichés o fotograbados de línea, que va cayendo en desuso.

## PROCEDIMIENTO A LA ALBUMINA SOBRE VIDRIO

El primer proceso fotográfico práctico en el que se utilizó vidrio como soporte. El vidrio recibía una capa de clara de huevo que contenía yoduro potásico, se secaba y se sensibilizaba con nitrato de plata acidificado. Al cabo de 5 a 15 minutos de exposición, la placa se revelaba en ácido gálico.

## PROCEDIMIENTO A LA COLA

Variante obsoleta del procedimiento pigmentario a la goma bicromatada pero con cola en lugar de goma arábiga.

#### **PROCEDIMIENTO A LA COLA ESMALTE**

Método de sensibilización de láminas de cobre que deberán servir para la preparación de planchas de cobre para grabado autotípico de medios tonos. El sensibilizador en una solución de cola de pescado con bicromato alcalino. Después de la exposición, la imagen se revela en agua que contiene un colorante para que se haga visible la imagen de reserva. La plancha se seca luego y se calienta para dar una reserva adherente de color pardo oscuro que repele el aguafuerte.

#### **PROCEDIMIENTO A LA COLAPEZ**

Procedimiento para la obtención de una reserva fotográfica por copiado de un negativo sobre una capa de cola de pescado bicromatada. Después de la exposición, al lavar en agua se disuelve la colapez en las zonas no expuestas. La imagen en relieve resultante se endurece por calor y el metal desprotegido se ataca con ácido para obtener una plancha en relieve para reproducción fotomecánica.

#### **PROCEDIMIENTO A LA GELATINA**

Método de duplicación de letra impresa, manuscritos o dibujos sobre una superficie de papel lisa con una cinta especial, con tinta o con lápiz que contienen un colorante soluble en agua. El original se alisa escurriéndolo contra una almohadilla de gelatina consistente hinchada por el agua, a la que se transporta el colorante. *También se llama procedimiento Hektograph.*

#### **PROCEDIMIENTO A LA GELATINA AZUCARADA**

Procedimiento de positivado con luz diurna en el que la luz endurece selectivamente una capa pigmentada que contiene azúcar y dicromato aplicados sobre papel. Se revela, tras la exposición, con agua caliente como en el procedimiento a la goma bicromatada.

#### **PROCEDIMIENTO A LA GOMA BICROMATADA**

Procedimiento de impresión por contacto en el cual se forma la imagen en una capa de goma arábiga sensibilizada con dicromato y que contiene un pigmento coloreado. Después de la exposición, al empapar en agua la copia con la capa sensible hacia abajo, se disuelven la goma no endurecida y el pigmento.

#### **PROCEDIMIENTO A LA JALEA**

*Ver procedimiento a la gelatina.*

### **PROCEDIMIENTO A LA PRIMULINA**

Primer procedimiento de impresión por diazotipia. Una tela de algodón teñida con una base de primulina se diazotizaba in situ, y después de la exposición tras un dibujo lineal se trataba con solución alcalina de un compuesto fenólico o amino, dando una imagen de colorante azoico.

### **PROCEDIMIENTO AL ALMIDON BICROMATADO**

Precursor del procedimiento al carbón. Se reviste el papel con una capa de almidón y dicromato y a la exposición a la luz insolubiliza el almidón formando imagen. El almidón-dicromato se elimina por lavado de las zonas no expuestas y la débil imagen se transforma en un complejo azul oscuro de almidón/yodo por tratamiento con solución de yodo diluida.

### **PROCEDIMIENTO AL AMONIACO**

Sistema de reproducción de planos a base de papel de diazotipia de dos componentes revelado por vapor de amoníaco. Es el llamado *procedimiento en seco* o *cianotipia* (No confundir con el procedimiento fotográfico a la cianotipia).

### **PROCEDIMIENTO AL BROMOLEO**

Las copias sobre un papel al bromuro sin curtir y sin la capa superior se blanquean, se fijan y se lavan. Aún húmedas, se les aplica una tinta grasa por tamponado con un pincel plano de cerda. Las zonas de la copia blanqueadas y, por tanto, curtidas aceptan la tinta. La imagen entintada se reporta luego por presión a otro soporte.

### **PROCEDIMIENTO AL CARBON**

Procedimiento de obtención de copias de uno o varios colores por contacto sobre papel recubierto de bicromato y gelatina pigmentada para insolubilizar la gelatina que formará la imagen. La capa expuesta se reporta a un papel o soporte plástico y se trata con agua caliente que disuelve la gelatina no endurecida dejando una imagen pigmentada positiva en el soporte.

### **PROCEDIMIENTO AL CARBON HUMEDO**

Versión del procedimiento al carbón en la que un papel carbón sensibilizado con dicromato se comprime por su cara sensible contra un soporte de acetato de celulosa y se expone en húmedo detrás del negativo.

#### **PROCEDIMIENTO AL COLODION**

Procedimiento de placa húmeda en el que se recubre vidrio con colodión que contiene cloruro potásico y yoduros para proceder luego a inmersión en nitrato de plata. La placa se expone aún húmeda, se revela en sulfato ferroso acidificado y se fija en solución de cianuro sódico o potásico.

#### **PROCEDIMIENTO AL COLODION HUMEDO**

Método para la obtención de negativos en soportes con capa de colodión y yoduro potásico que se sumergen en un baño sensibilizador de nitrato de plata, inmediatamente antes de la exposición.

#### **PROCEDIMIENTO AL ESMALTE EN FRIO**

Originalmente, el método de sensibilización de una plancha de impresión fotomecánica se zinc o de magnesio, mediante solución en alcohol metílico de resina de goma laca que contenía un dicromato alcalino en lugar de la cola del procedimiento fotomecánico a base de agua.

#### **PROCEDIMIENTO AL GRANO DE BETUN**

Precursor del moderno *hueco-grabado*. Se forma una imagen en relieve de carbono sobre una lámina de cobre sobre cuya superficie se han fundido diminutos granos de betún. Cuando el cobre se ataca a través del relieve de gelatina con solución de cloruro férrico las motas de cobre bajo el betún no son atacadas.

#### **PROCEDIMIENTO AL PAPEL SEPIA**

Procedimiento de positivado directo con sales de hierro y plata en el que el oxalato férrico utilizado en la calitipia se sustituye por citrato férrico amónico. Las copias salen de color marrón.

#### **PROCEDIMIENTO AL PLATINO-GOMA BICROMATADA**

Combinación de los procedimientos a la goma bicromatada y platinotipia. Se sensibiliza una platinotipia con goma, se registra bajo el negativo original para una segunda exposición y luego se somete a revelado para obtener una copia a la goma bicromatada superpuesta.

#### **PROCEDIMIENTO AL POLVO**

Primitiva versión del procedimiento a la goma bicromatada, en el que se añadía azúcar a la solución sensibilizadora. Después de la exposición y del consiguiente curtido de formación de imagen en la superficie, se espolvoreaba ésta con grafito o un material similar que se adhería a las zonas no endurecidas. La superficie se pintaba luego con colodión.

## **PROCEDIMIENTO ARABIN**

*Denominación del procedimiento a la goma bicromatada.*

## **PROCEDIMIENTO ARTIGUE**

Variante del procedimiento a la goma bicromatada en el que se empleaba una mezcla de gelatina pigmentada, azúcar y glucosa en lugar de goma arábica. Para el revelado se vertía una suspensión de serrín en agua caliente sobre la superficie de la copia. No se producía reporte de la imagen y ésta aparecía, pues, invertida lateralmente. *También se llamaba procedimiento Fresson.*

## **PROCEDIMIENTO CARBRO**

Procedimiento pigmentario similar en sus fundamentos al procedimiento al carbón excepto en que la insolubilidad local de la gelatina proviene de la interacción química entre la imagen de plata de una copia al bromuro aislado en contacto con papel carbón impregnado con una solución que contiene dicromato potásico acidificado, ferricianuro y bromuro. La imagen de plata desaparece y al propio tiempo la gelatina del papel carbón se curte con tendencia a formar otra imagen. Se pela el papel de la copia al bromuro, se revela en agua caliente en un soporte provisional y se reporte sobre papel como en el procedimiento al carbón.

## **PROCEDIMIENTO CON PAPEL PARAFINADO**

Variante de la calotipia con papel parafinado antes de la yodización. El negativo adquiría así un mayor poder de resolución que en la calotipia y el papel expuesto podía revelarse al cabo de varios días, a diferencia de los calotipos, que debían revelarse poco después de exponer.

## **PROCEDIMIENTO DE ESPOLVOREADO**

Procedimiento de impresión a base de una capa higroscópica, por ejemplo de goma arábica y glucosa, sensibilizada con dicromato. La exposición a la luz anula la adhesividad de la superficie y el pigmento espolvoreado sólo se fija a las zonas no espuestas.

## **PROCEDIMIENTO DE IMPRESION AL URANIO**

Impresión en papel para copias por contacto, en desuso, sensibilizado con nitrato de uranilo en solución de goma arábica y revelado con ferricianuro potásico para dar una imagen sepia o en nitrato de plata para imagen gris. Se fija en clorhídrico diluido.

#### **PROCEDIMIENTO DE POSITIVADO DIRECTO**

Todo proceso fotográfico que da una imagen positiva directa a partir de un positivo original sin la etapa intermedia de un negativo.

#### **PROCEDIMIENTO EBURNEO**

Imagen positiva obtenida por el procedimiento al carbón o al colodión húmedo que se desprende del soporte y se pasa a otro imitación de marfil.

#### **PROCEDIMIENTO FERROGALICO**

Primitiva forma de reproducción de planos en positivo que da una imagen de color púrpura oscuro sobre fondo blanco. El papel sensibilizado con cloruro férrico se espolvoreaba una vez seco con ácido gálico en polvo. Después de exponerlo bajo un vegetal, la imagen se revelaba empapándola en agua.

#### **PROCEDIMIENTO PELLET**

Variante obsoleta del procedimiento de cianotipia que da una imagen azul sobre fondo blanco. El papel se sensibilizaba con citrato férrico amónico y cloruro férrico en solución de goma arábiga y después del tijeje por contacto, la imagen se revelaba con solución de ferrocianuro potásico.

#### **PROCEDIMIENTO VAN DYKE**

*Ver cianografía.*

#### **PROCEDIMIENTOS AL BICROMATO**

En ellos se emplean dicromatos de potasio, sodio o amonio junto con coloides. Estas combinaciones se insolubilizan por exposición a la luz y forman la base de una serie de procedimientos de preparación de copias fotográficas y procedimientos fotomecánicos para preparación de planchas de imprenta. *Ver goma bicromatada.*

#### **PROCEDIMIENTOS POR CONTROL**

Término que abarca los procesos con gelatina pigmentada. Llamados así porque la cantidad de pigmentos o colorante eliminados durante el proceso o añadidos luego a la copia quedan bajo el control del fotógrafo.

#### **PROCESO**

Procedimiento mediante el cual la película o el papel fotográfico se revela, fija y lava, para producir una imagen negativa o positiva.



## PRODUCTOS QUIMICOS FLUORESCENTES

Los siguientes productos químicos son los más utilizados como sustancias fosforescentes

<i>FSFOR</i>	<i>CRESTA DE SENSIBILIDAD</i>	<i>INTERVALO DE EMISION</i>
<i>Silicato de cadmio</i>	<i>240,0</i>	<i>480-740</i>
<i>Fosfato de cadmio</i>	<i>247,5</i>	<i>270-400</i>
<i>Borato cálcico</i>	<i>250,0</i>	<i>520-750</i>
<i>Halo-fosfato cálcico</i>	<i>250,0</i>	<i>350-750</i>
<i>Silicato de zinc</i>	<i>253,7</i>	<i>460-640</i>
<i>Silicato cálcico</i>	<i>253,0</i>	<i>500-720</i>
<i>Tungstato cálcico</i>	<i>272,0</i>	<i>310-700</i>
<i>Tungstato magnésico</i>	<i>285,0</i>	<i>360-720</i>

## PROTECCION

Aplicación de barniz a determinadas zonas de un negativo fotográfico antes de someter las partes no protegidas a tratamientos químicos tales como la reducción. Aplicación de pintura opaca sobre un fondo a eliminar de un negativo.

## PROYECCION ESTEREOSCOPICA

Proyección de pares estereoscópicos de imágenes de modo que cada ojo ve una imagen ligeramente distinta a la otra (*las cuales corresponden a las vistas de cada ojo por separado*).

**QUEMADO**

Exeso de exposición local que se da a una copia para oscurecer ciertas zonas de la imagen. También se le llama sobreexposición.

**QUIMIGRAMA**

Se elabora sin cámara ni ampliadora, exclusivamente por influencia química y mecánica sobre materiales fotosensibles. Con esto, los tres elementos de la creación del quimigrama son una capa fotosensible, medios de manipulación mecánica (*por ejemplo la mano*) y sustancias químicas (*revelador, fijadores, baños viradores, reductores, colorantes, etc.*).

**QUINOL**

Sinónimo de hidroquinona, uno de los agentes reveladores más utilizados, casi siempre acompañado de metol.

**RASPADO/RETOQUE EN SECO**

Eliminación de manchas opacas en los negativos o copias por eliminación de finas capas de emulsión con el fin de reducir la densidad por zonas. También se emplea para introducir pequeñas zonas de luz en una copia.

**REACCION A OSCURAS**

Endurecimiento progresivo de coloides sensibilizados con dicromato en ausencia de luz, el cual ocurre al cabo de pocas horas después del secado, estos materiales quedan inutilizados.

**REACCION FOTOQUIMICA**

Cambio de constitución química de una sustancia originado por la absorción de luz o de radiación ultravioleta. Entre estas reacciones se halla la radiación, la oxidación, la síntesis, la polimerización y la hidrólisis.

**REDUCTOR**

La sobreexposición o el exceso de revelado de una película pueden provocar un ennegrecimiento uniforme del negativo. Para obtener copias aprovechables de tales películas, se aplica un tratamiento que rebaja uniformemente la proporción de plata metálica: la reducción. El principio se basa en una oxidación sucesiva de la plata metálica, que es la que ennegrece, a la vez que se fija el producto de la oxidación (*sal de plata*). Como medios oxidantes sirven la sal roja de ferricianuro potásico, conocida como reductor de Farmer, el peróxido de disulfuro, dicromato o permanganato. Se fija con tiosulfato sódico.

**REFORZADOR DE COBRE**

Potente reforzador de imágenes de plata muy débiles. La imagen se bloquea en solución de sulfato de cobre y bromuro o yoduro potásico, se lava y se ennegrece en solución de nitrato de plata.

**REFORZADOR DE MONCKHOVEN**

Reforzador superproporcional empleado para copias porque reduce las densidades más bajas y el velo al tiempo que refuerza las densidades más altas. El negativo es blanqueado en solución de bromuro mercuríco, se lava y se ennegrece la imagen en solución de nitrato de plata que contiene un poco de cianuro potásico.

**REFUERZO CON ACEITE**

Método de modificación del intervalo de tonos de una copia fotográfica por aplicación de pigmento a base de aceite para eliminarlo por zonas.

**REFUERZO**

Cualquier procedimiento que permite incrementar las densidades reales de una imagen fotográfica. *Ver reforzador de imagen.*

**REGISTRO**

Colocación de una imagen en posición idéntica a la de otra imagen simultánea o sucesiva.

**REPROGRAFIA**

Técnica fotográfica de reproducción de documentos, fotografías, impresos, obra de arte, etc.

**RETARDADOR**

Producto químico añadido a los reveladores alcalinos para inhibir la formación de velo a costa de disminuir la velocidad de revelado y la sensibilidad de la emulsión (*en general bromuro potásico*).

**REVELADO**

Este término se emplea para designar la secuencia de operaciones: revelado, fijado, lavado y secado, o sea, el proceso total de revelado. Estrictamente el revelado es el tratamiento físico-químico que transforma una imagen latente invisible en una visible. El principio de todo revelado es la reducción de halógenos de plata expuestos a la luz, formando plata metálica, que por su fina granulación produce un ennegrecimiento.

**REVELADOR**

Solución que convierte en plata metálica los haluros de plata expuestos, con lo cual la imagen latente se vuelve visible, en películas o papeles fotográficos expuestos.

**SAL AMONIACAL**

Sinónimo de cloruro amónico. Se utiliza en fijadores rápidos.

**SAL DE GLAUBER**

Sulfato sódico. Sal neutra, incolora, soluble en agua, que puede añadirse a soluciones de proceso de revelado aplicadas a altas temperaturas para que disminuya en la emulsión fotográfica el hinchamiento.

**SAL DE ROCHELLE**

Tartrato sódico potásico. Agente de revelado del procedimiento de la calitipia. Se emplea en algunos viradores y sensibilizadores.

**SAL DE SCHLIPPE**

Tioantimonito sódico. Cristales de color amarillo pálido solubles en agua, utilizados en reforzadores y viradores al sulfuro donde se obtienen tonos sepia fríos.

**SAL FIJADORA**

Como sal fijadora se utiliza casi exclusivamente el tiosulfato sódico, el cual reacciona con los halógenos de plata insolubles que quedan en la emulsión fotográfica tras el revelado, formando compuestos solubles que se eliminan luego por lavado.

**SAL**

Sal común, cloruro sódico. Compuestos obtenidos por reacción de un ácido con un metal. Así, el nitrato de plata es la sal de plata que se obtiene por acción del ácido nítrico sobre la placa metálica.

**SEDIMENTACION**

Formación de depósitos en baños fotográficos de fijado o de revelado hacia el final de su vida útil.

**SELENIO**

Metaloides que se presenta en dos formas: el polvo rojizo, insoluble en agua, se disuelve en solución caliente de sulfito sódico y se usa como virador a púrpura frío para imágenes fotográficas. El polvo gris, se utiliza en exposímetros.

## **SENSIBILIDAD DE LA PELICULA FOTOGRAFICA**

Capacidad que tiene una película de reacción a la luz. Para evaluar objetivamente la mayor o menor influencia de la luz sobre una capa fotosensible se ha definido exactamente la sensibilidad de una película: esta expresión indica qué exposición (*en segundos*) es necesaria para ennegrecer bajo condiciones la película, tras un revelado. El dato de la sensibilidad se da por lo general en **DIN, ASA y GOST**. Las relaciones entre éstas se muestran en la tabla comparativa siguiente:

<i>DIN</i>	<i>ASA</i>	<i>GOST</i>
30	800	720
27	400	360
24	200	180
21	100	90
18	50	45
15	25	22
12	12	11

## **SENSIBILIDAD DEL PAPEL FOTOGRAFICO**

A falta de una norma oficial, el criterio usual en el que se basa la sensibilidad práctica del papel fotográfico convencional es la exposición necesaria para obtener una densidad de 0,6 a 0,7 sobre la de base más velo.

## **SENSIBILIZADOR QUIMICO**

Sustancia que forma con otra un compuesto sensible a la luz. Hace aumentar la sensibilidad de los haluros de plata a la luz.

## **SISTEMA DE RECUPERACION DE PLATA**

Método para la recuperación de la plata que se acumula en los baños fijadores gastados.

## **SISTEMAS FOTOGRAFICOS SIN PLATA**

Métodos fotográficos que no se basan en las características fotosensibles de los compuestos de plata, tales como procedimiento al betún, al bicromato, diazotipia, etc.

## **SOBRESPOSICION**

Exposición excesiva de la película o el papel fotográfico a la luz, lo cual produce negativos muy densos, o bien impresiones o diapositivas demasiado claras.

**SOLUCION SATURADA**

Solución que contiene la máxima cantidad de la sustancia soluble que puede disolver a una temperatura dada.

**SOLVENTE**

Cuando un sólido, un líquido o un gas se disuelven en un líquido, para dar una solución, este líquido es el solvente.

**SUBEXPOSICION**

Exposición de la película o el papel fotográfico a muy poca luz, lo cual produce negativos muy planos, o bien impresiones o diapositivas demasiado oscuras.

**SUBLIMADO CORROSIVO**

Agente blanqueante empleado en el refuerzo con mercurio. También llamado cloruro mercúrico.

**SULFATO ALUMINICO POTASICO**

Alumbre potásico. Nombre químico completo del endurecedor utilizado en baños de fijado.

**SULFATO CROMICO AMONICO**

Endurecedor para placas y películas utilizado en algunos baños de paro y de fijado.

**SULFATO CROMICO POTASICO**

Agente endurecedor utilizado en baños de fijado.

**SULFATO DE ALUMINIO**

Sal incolora, cristalina, utilizada a veces como endurecedor en baños de fijado.

**SULFATO DE BARIO**

Polvo pesado, insoluble en agua. Sirve para encolar el papel baritado, base de la mayoría de los papeles fotográficos.

**SULFATO DE COBRE**

Cristales azules solubles en agua. Se emplea en agentes blanqueadores, de virado, de refuerzo y debilitadores. También se llama sulfato cúprico y vitriolo azul.

**SULFATO FERRICO AMONICO**

Constituyente de algunos debilitadores y viradores al azul y al azul-verde. También llamado alumbre férrico.

**SULFATO FERROSO**

Cristales verdes solubles en agua empleados en ciertos baños inestables de aclarado y eliminación de manchas. Disuelto en exeso de oxalato potásico actúa como revelador. También se llama vitriolo verde.

**SULFATO SODICO**

Cristales blancos solubles en agua. Se añade a las soluciones de revelado excesivamente calientes para reducir el hinchamiento de la emulsión. También se llama sal de Glauber.

**SULFITO SODICO**

Cristales blancos, solubles en agua. Se utiliza como conservador en los reveladores.

**SULFOCIANURO AMONICO**

Denominación en desuso para el tiocianato amónico.

**SULFOCIANURO POTASICO**

Tiocianato potásico, rodanato potásico. Cristales blancos, solubles en agua. Se emplea en reveladores de grano fino y en viradores al cloruro de oro.

**SULFOCIANURO SODICO**

Sinónimo de tiocianato sódico.

**SULFURO AMONICO**

Solución pardo amarillenta de olor desagradable. Sirve como virador en el virado con sulfuro y para transformar la imagen blanqueada en el refuerzo con mercurio en sulfuro de plata pardinegro.

**SULFURO POTASICO**

Polvo blanco o rosado, soluble en agua. Se emplea en viradores al sulfuro.



**SULFURO SODICO**

Cristales higroscópicos, incoloros, solubles en agua. Se emplea para dar una solución inestable que huele a sulfhídrico (*huevo podrido*). Se emplea en viradores al sulfuro.

**SUSTANCIA TENEBRESCENTE**

Sinónimo de escotóforo o sustancia que se oscurece o se colorea.

**SUSTRATO**

Capa aglutinante aplicada a un soporte para que las capas siguientes (*como la emulsión fotográfica*) se adhieran.

**TALBOTIPIA**

Procedimiento original con papel negativo patentado por Fox Talbot. *Ver calotipia.*

**TALBOTOPIO**

Proceso negativo-positivo. Procedimiento para la confección fotográfica de negativos en papel que se le denomina también como calotipo, inventado por William Fox Talbot. Permite emplear papel impregnado con yoduro de plata y nitrato de plata y se revelaba con ácido gálico. *Ver Calotipo.*

**TARTRATO SODICO POTASICO**

Polvo blanco soluble en agua. Se emplea en viradores y sensibilizadores como revelador en calitipia.

**TETRACLORURO DE CARBONO**

Líquido incoloro no inflamable, de olor agradable pero de vapor tóxico. Se usa como disolvente para eliminar las manchas de grasa y huellas dactilares en los negativos fotográficos.

**TETRAFOSFATO SODICO**

Cristales blancos solubles en agua, utilizados en reveladores fotográficos como agente secuestrante o complejante.

**TETRAOXALATO POTASICO**

Polvo blanco, soluble en agua, utilizado en baños viradores.

**TETRAZOL**

Compuesto orgánico utilizado en reveladores fotográficos como antivelo.

**TIOANTIMONIATO SODICO**

Cristales amarillentos, solubles en agua. Se emplea en reforzadores y viradores al sulfuro para tonos sepia fríos.

**TIOCARBAMIDA**

Polvo blanco cristalino, soluble en agua, utilizado en ciertos reveladores de tonos cálidos, estabilizadores, baños limpiadores de plata y viradores. *También se llama tiourea.*

**TIOCIANATO AMONICO**

Cristales blancos higroscópicos, muy solubles en agua. Utilizados en viradores al cloruro de oro y en algunos a base de colorantes y como fijador. Las soluciones concentradas atacan a la gelatina.

**TIOCIANATO POTASICO**

Sulfocianuro potásico, rhodanato potásico. Cristales blancos, solubles en agua. Se emplea en reveladores de grano fino y viradores al cloruro de oro.

**TIOCIANATO SODICO**

Cristales blancos. Utilizados como disolvente del haluro de plata en reveladores de grano fino.

**TIOGLICEROL**

Agente fijador orgánico utilizado en ciertos monobaños (*revelador y fijador combinados*).

**TIOSULFATO AMONICO**

Cristales incoloros muy solubles en agua. Se utiliza en baños de fijado rápido.

**TIOSULFATO SODICO**

Cristales incoloros, solubles en agua. Agente fijador habitual en el proceso de revelado. Se utiliza también en el revelador de Farmer. Se llamó erróneamente hiposulfito sódico y de ahí el término común de *hipo*.

**TIOSULFATO**

Sal del ácido tiosulfúrico.

**TONO**

Grado de brillantez u oscurecimientos de un área determinada de una impresión. Los tonos fríos (*azulados*) y los tonos cálidos (*rojizos*) se refieren al color de la imagen, tanto en fotografías de color como en blanco y negro.

**TRJETANOLAMINA**

Líquido viscoso de color amarillo claro de suave olor amoniacal. Utilizado en fórmulas de revelador de grano fino y de color.

**TRIHIDROXIBENCENO**

Término químico para el pirogalol.

**TRIOXIMETILENO**

Polvo blanco, cristalino, inodoro, soluble en agua. Se utiliza como endurecedor en lugar de la formalina.

**ULTRAVIOLETA**

Banda de radiación electromagnética invisible descubierta por su efecto en los compuestos de plata.

**VELO DE FONDO**

Depósito de plata distribuido uniformemente en un negativo, transparencia o copia, sin formar parte de la imagen.

**VELO**

Velo accidental de plata en una imagen causado por: Presencia de una porción de granos revelables en una emulsión no expuesta (*velo latente*). Acción del oxígeno atmosférico sobre una emulsión humedecida por el revelador (*velo de oxidación*). Depósito de plata debido a la presencia de disolventes de haluros de plata en el revelador o a otras reacciones durante el proceso de revelado (*velo químico*).

**VIRADO AL COBRE**

Método de virado de copias al bromuro por conversión de la imagen en ferrocianuro de cobre, en una gama de tonos desde el negro cálido al rojo púrpura.

**VIRADO AL SULFURO**

Método para virar el color neutro de las copias al bromuro normal o tonos marrón o sepia, a base de convertir la imagen de plata en sulfuro de plata.

**VIRADO POR TEÑIDO SOBRE MORDENTADO**

Virado por colorantes. Proceso en el cual, una vez transformada la imagen de plata en un compuesto como el yoduro de plata que actúa como mordiente, se sumerge el material en una solución diluida de un colorante básico. El colorante no fijado a la imagen se elimina luego por enjuague en agua.

**VIRADO QUIMICO**

Procedimiento para convertir la plata de una imagen fotográfica en un compuesto coloreado o para sustituirla por una sustancia coloreada mediante el empleo de reactivos químicos que no sean colorantes.

**VIRADO**

Modificación del color de una imagen de plata por tratamiento químico.

**VIRADOR**

Baño químico que cambia el color de la imagen de plata negra de una copia.

**VIVEX**

Procedimiento carbó mecanizado y químicamente modificado en el que se utiliza un sensibilizador en solución única y celofán como soporte de revelado temporal.

**WOODBURYTIPIA**

Procedimiento de impresión, de tono continuo, de grabado en talla. Un molde de plomo formado por la impresión de una lámina de este metal controla una imagen de tono, en relieve por el procedimiento pigmentario al carbón, se llenaba de gelatina pigmentada y se imprimía por reporte sobre papel.

**XILENO**

Disolvente orgánico de grasa, cera, etc.

**XILONITA**

Combinación termoplástica de dinitrato de celulosa plastificado con alcanfor. Se ha utilizado para moldear cubetas y charolas de revelado. También se llama celuloide.

**YODO**

Cristales negros que se evaporan, al calentarlos suavemente, en forma de vapor violeta. Ligeramente soluble en agua, soluble en alcohol y en solución de yoduro potásico. Se emplea en algunos debilitadores y blanqueadores.

**YODURO MERCURICO**

Polvo tóxico rojo, insoluble en agua, soluble en yoduro potásico, sulfito sódico y tiosulfito. Se emplea en un reforzador de imágenes de plata.

**YODURO POTASICO**

Cristales blancos, solubles en agua. Se emplea en blanqueadores, debilitadores y reforzadores.

**YODURO SODICO**

Sustancia incolora que emite destellos al exponerla a radiación ionizante.

**YODURO**

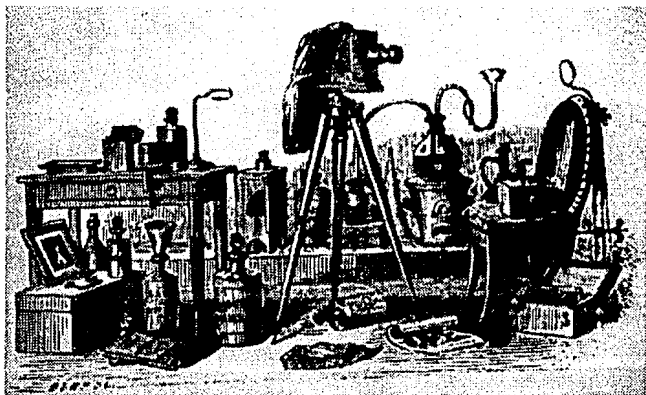
Compuesto que contiene yodo. Por ejemplo el yoduro de plata.

**ZINCOGRAFIA**

Procedimiento litográfico con plancha de zinc granulada, portadora de una imagen que acepta la tinta grasa y se imprime sobre papel. Existiendo un proceso alternativo dentro de ésta que es la fotozincografía.



# LA IMAGEN FOTOGRAFICA



**BIBLIOGRAFIA**

---

*"Lo que no me mata me fortalece."*

*Nietzche*

---

## BIBLIOGRAFIA

AMERICAN PHOTO.

LOS TRUCOS FOTOGRAFICOS: UNA VISION ACTUAL.

Madrid, Daimon, 1978.

BACHELARD, GASTON.

EL AGUA Y LOS SUEÑOS.

México, F.C.E., 1978.

Brevierios No. 279.

BARTHES, ROLAND.

LA CAMARA LUCIDA.

NOTAS SOBRE LA FOTOGRAFIA

Barcelona, Paldos, 1990.

BATTISTA ALBERTI, LEÓN

ON PAINTING AND ON SCULPTURE.

Ed. y Trad. al Inglés por Cecil Grayson

Londres, Phaidon Press, LTD., 1972.

BATTISTA DELLA PORTA, GIOVANNI

MAGIA Y NATURALISMO.

*s.p.i.*

BERGER, JACQUES. Y PAUWELS, LOUIS.

EL RETORNO DE LOS BRUJOS.

México, Plaza & Janes, s/f.

BLANCO, LAZARO. et. al.

IMAGEN HISTORICA DE LA FOTOGRAFIA EN MEXICO.

INAH/SEP.

BOURDIEU, PIERRE. COMPILADOR

LA FOTOGRAFIA. UN ARTE INTERMEDIO.

México, Nueva Imagen, 1979.

BUSELLE, MICHAEL

EL LIBRO GUIA DE LA FOTOGRAFIA.

ENCICLOPEDIA SALVAT DE LA FAMILIA

Barcelona, Salvat, 1981.

CASSIRER, ERNST.  
ANTROPOLOGIA FILOSOFICA.  
México, F.C.E., 1982.  
Colección popular No. 41.

CASTIGLIONI, ARTURO.  
ENCANTAMIENTO Y MAGIA.  
México, F.C.E., 1981.

CLERC, LOUIS PAUL.  
FOTOGRAFIA. TEORIA Y PRACTICA.  
Barcelona, Omega, 1975.

DAVAL, JEAN-LUC.  
PHOTOGRAPHY HISTORY OF AN ART.  
New York, Rizzoli, 1982.

DESILETS, ANTOINE.  
APRENDE FOTOGRAFIA.  
Barcelona, Daimon, 1973.

DÜRER, ALBRECHT.  
UNDERNEYSSUNG DER MESSUNG.  
*s.p.l.*

EL ALCARAVAN  
Boletín trimestral del Instituto  
de Artes Gráficas de Oaxaca.  
México, Toledo, Vol. IV, Num. 12,  
Enero-febrero-marzo de 1993.

EMANUEL, WALTER DANIEL.  
TODA LA FOTOGRAFIA EN UN LIBRO.  
Barcelona, Omega, 1971.

FINEMAN, MARK  
EL LABORATORIO EN CASA.  
España, Daimon, 1977.

**FONTANELLA, LEE.**

**LA HISTORIA DE LA FOTOGRAFIA EN ESPAÑA**

desde sus orígenes hasta 1900.

Barcelona, el Viso, 1981.

**FOUQUE, VICTOR.**

**LA VERITE SUR L'INVENTION DE LA PHOTOGRAPHIE:**

**NICEPHORE NIEPCE: SA VIE, SES ESSAIS, SES TRAVAUX.**

Paris, Libreria de Autores de la academia, 1967.

**FREUND, GISELE.**

**LA FOTOGRAFIA COMO DOCUMENTO SOCIAL.**

Barcelona, Gustavo Gill, 1976.

Colección punto y línea.

**FULCANELLI**

**EL MISTERIO DE LAS CATEDRALES.**

México, Plaza & Janes, 1986.

**GAUNT, LEONARD.**

**EL CUARTO OSCURO.**

TR. JUAREZ, ANTONIO.

Barcelons, Omega, 1980.

**GERNSHEIM, HELMUT.**

**HISTORIA GRAFICA DE LA FOTOGRAFIA.**

Barcelons, Omega, 1967.

**GONZALEZ FLORES, LAURA.**

**La Cianotipia.**

Un proceso fotográfico alternativo en la plástica.

México, Tesis de licenciatura en Artes visuales, ENAP, UNAM, 1986.

**HEDGCOE, JOHN.**

**MANUAL DE TECNICAS FOTOGRAFICAS.**

Madrid, Blume, 1977.

**HEDGCOE, JOHN.**

**EL LIBRO DE LA FOTOGRAFIA CREATIVA.**

FUNDAMENTOS DE CREATIVIDAD Y TECNICA FOTOGRAFICA.

Madrid, Blume, 1976.

HOLOWAY, ADRIAN.

MANUAL Y EQUIPO. Y TECNICAS FOTOGRAFICAS.

España, Blume, 1981.

JACOBSON, RALPH E.

MANUAL DE LA FOTOGRAFIA

Barcelona, Omega, 1979.

JURADO, CARLOS.

EL ARTE DE LA APREHENSION  
DE LAS IMAGENES Y EL UNICORNIO.

México, UNAM, 1974.

LA RAMA DORADA.

MAGIA Y RELIGION

México, F.C.E., 1982.

LANGFORD, MICHAEL J.

ENCICLOPEDIA COMPLETA DE LA FOTOGRAFIA.

TR. CRUZ, ALFREDO.

Barcelona, Blume, 1983.

LANGFORD, MICHAEL J.

LA FOTOGRAFIA PASO A PASO.

Barcelona, Blume, 1982.

LANGFORD, MICHAEL J.

MANUAL DE TECNICAS FOTOGRAFICAS

España, Blume, 1981.

LANGFORD, MICHAEL J.

TRATADO DE FOTOGRAFIA.

UN TEXTO AVANZADO PARA PROFESIONALES.

Barcelona, Omega, 1972.

MEMORIAS DEL 1er. COLOQUIO LATINOAMERICANO DE FOTOGRAFIA.

Consejo Mexicano de Fotografía, A.C.

MOYA, JOAQUIN. ET.AL.

FOTOGRAFIA PARA PROFESIONALES.

Madrid, Techné, 1976.

**NEWHALL, BEAUMONT.**  
**HISTORIA DE LA FOTOGRAFIA.**  
Desde sus orígenes hasta nuestros días.  
España, Gustavo Gili, 1983.

**OLSHAKER, MARK**  
**LA IMAGEN INSTANTANEA.**  
Colombia, Norma, 1978.

**PAUL, HILL.**  
**DIALOGO CON LA FOTOGRAFIA.**  
*s.p.i.*

**REHM, KARL M.**  
**CURSO DE FOTOGRAFIA EN BLANCO Y NEGRO.**  
Barcelona, Daimon, 1981.

**ROUBIER, JEAN.**  
**Foto Enciclopedia Diamon.**  
Técnicas de laboratorio  
Barcelona, Diamon, 1970.

**SCHÖTTLE, HUGO.**  
**DICCIONARIO DE LA FOTOGRAFIA**  
Técnica-Arte-Diseño  
Barcelona, Blume, 1982.

**SHEHADI, RAMIS**  
**QUIMICA PARA FOTOGRAFOS Y FORMULARIO.**  
EL PROCESO EN BLANCO Y NEGRO.  
México, Universidad Veracruzana, 1984.

**SOUGEZ, MARIE-LOUP**  
**HISTORIA DE LA FOTOGRAFIA**  
Madrid, Catedra, 1981.

**SPENCER, D.A.**  
**DICCIONARIO FOCAL DE TECNOLOGIA FOTOGRAFICA.**  
TR. DE CISNEROS PENELLA, LUIS M.  
Barcelona, Omega, 1979.

**SPITZING, GUNTER.**

**TRUCOS Y EFECTOS: UNA GUIA PARA AFICIONADOS**

Barcelona, Omega, 1978.

**STANLEY, BOWLER.**

**FOTOGRAFIA.**

México, Novaro, 1974.

**STELZER, OTTO.**

**ARTE Y FOTOGRAFIA.**

Contactos, influencias y efectos.

Barcelona, Gustavo Gili, 1981.

**TAUSK, PETER.**

**HISTORIA DE LA FOTOGRAFIA EN EL SIGLO XX.**

DESDE LA FOTOGRAFIA ARTISTICA AL PERIODISMO GRAFICO.

Barcelona, Gustavo Gili, 1977.

Colección Comunicación Visual.

**VILLAREAL, ROGELIO.**

**FOTOGRAFIA. ARTE Y PUBLICIDAD.**

México, Federación Editorial Mexicana, 1979.

Serie Arte, Ciencia y Sociedad.

**VON LIPPMANN, E.O.**

**ENTSTEHUNG UND AUSBREITUNG DER ALCHIMIE.**

*s.p.i.*

**WALL, H. J.**

**LA FOTOGRAFIA**

**FUNDAMENTOS CIENTIFICOS**

Barcelona, Omega, 1981.



*"¡Las explicaciones llevan tanto tiempo!"*

*Dijo el Grifo en tono impaciente.*

Alicia en el país de las maravillas.