

MANUAL DE CONSERVACIÓN

COLECCIONES FOTOGRÁFICAS

APOYO AL DESARROLLO DE
ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS
DE MÉXICO, A.C.

María Isabel Grañén Porrúa
Presidencia

Stella María González Cicero
Dirección

Amanda Rosales Bada
Subdirección

María Cristina Pérez Castillo
Coordinación de Publicaciones

MANUAL DE CONSERVACIÓN

COLECCIONES FOTOGRÁFICAS

GISA VILLANUEVA CAMARENA



FUNDACIÓN
Alfredo
Harp Helú 

Villanueva Camarena, Gisa

Manual de conservación, colecciones fotográficas. - México:
Apoyo al Desarrollo de Archivos y Bibliotecas de México, A.C. 2014.

96 pp.; 21 x 27 cm. - Colección Manuales

1. México. Preservación.

Primera edición: agosto de 2014

© Apoyo al Desarrollo de Archivos y Bibliotecas de México, A.C.
www.adabi.org.mx

Berenice Hernández Rochín
Revisión técnica

Priscila Saucedo García
Corrección de estilo

Rosa María García Hernández
Diseño

Prohibida la reproducción total o parcial
sin permiso escrito del titular de los derechos.

Derechos reservados conforme a la ley.
Impreso en México.

ÍNDICE

11	PRESENTACIÓN
13	INTRODUCCIÓN
19	CAPÍTULO I. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LAS FOTOGRAFÍAS
20	SOPORTE
21	CAPA INTERMEDIA
21	AGLUTINANTE
22	SUSTANCIA O PARTÍCULA FORMADORA DE LA IMAGEN
25	CAPÍTULO II. PROCESOS FOTOGRÁFICOS
25	CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES PROCESOS FOTOGRÁFICOS DE FINALES DEL SIGLO XIX Y PRINCIPIOS DEL XX
25	IDENTIFICACIÓN DE POSITIVOS
26	Daguerrotipo (1839-1860)
27	Cianotipo (1842-1960)
28	Papel albuminado (1850-1900)
29	<i>Estratigrafía de las impresiones sobre papel albuminado</i>
29	Soporte
29	Aglutinante
30	Imágenes estereoscópicas (1850-1950)
31	Ambrotipo (1852-1870)
32	Ferrotipo (1853-1930)
33	Fotografías sobre papeles aristotipos (1860-1940)
34	Colotipo (1868-1940)
35	Platinotipo y paladio (1873-1930)
35	Fotografías sobre papeles de revelado (1880-)
36	<i>Proceso por impresión directa</i>
36	<i>Proceso por revelado</i>
38	<i>Estratigrafía de las impresiones sobre plata gelatina</i>
38	Soporte
38	Capa de barita
38	Aglutinante
39	Diapositivas en color sobre soporte de plástico (1931-)
41	IDENTIFICACIÓN DE NEGATIVOS
41	Negativos sobre soporte de papel

43	Negativos en soporte de vidrio
43	<i>Negativo en albúmina (1847-1860)</i>
44	<i>Negativo al colodión (1851-1885)</i>
45	<i>Negativo de plata gelatina sobre vidrio (1978-1940)</i>
46	Negativos sobre soporte de plástico (1889-)
47	<i>Plásticos artificiales derivados de la celulosa</i>
47	Nitrato de celulosa
47	Acetatos de celulosa
47	Diacetato de celulosa
48	Ésteres mixtos: acetato-butirato y acetato-propionato
48	Triacetato de celulosa plastificado
48	<i>Plásticos sintéticos</i>
50	<i>Negativos en colores cromogénicos (1939-)</i>
53	CAPÍTULO III. DETERIORO DE LOS MATERIALES FOTOGRÁFICOS
53	DETERIORO
53	FACTORES DE DETERIORO
54	Intrínsecos
54	Extrínsecos
54	VARIABLES AMBIENTALES INVOLUCRADAS EN EL DETERIORO DE LOS MATERIALES
55	Humedad Relativa
55	Temperatura
56	Luz
56	Contaminantes
57	AGENTES BIOLÓGICOS
58	PROBLEMÁTICAS DE LAS FOTOGRAFÍAS
58	Impresiones sobre papel albuminado
58	<i>Desvanecimiento de la imagen</i>
59	<i>Amarillamiento de la imagen</i>
59	<i>Craqueladuras y pérdidas de emulsión</i>
59	<i>Espejo de plata</i>
60	<i>Deterioros físicos del soporte</i>
61	<i>Deterioro biológico y acción de insectos y microorganismos</i>
62	Impresiones sobre plata gelatina
62	<i>Desvanecimiento de la imagen</i>
62	<i>Amarillamiento de la imagen y sulfuración de la plata</i>
62	<i>Espejo de plata</i>
63	<i>Deterioros físicos del soporte</i>
63	<i>Deterioro biológico por insectos y microorganismos</i>
63	Negativo a la albúmina o colodión sobre soporte de vidrio
64	Negativo de plata gelatina sobre vidrio
64	Nitrato de celulosa
65	<i>Etapas del deterioro</i>

65	Acetatos de celulosa
65	Poliéster Polietilentereftalato-PET
69	CAPÍTULO IV. CONSERVACIÓN PREVENTIVA
69	PRECAUCIONES BÁSICAS PARA NO DAÑAR LAS FOTOGRAFÍAS
69	Utilizar guantes para manipular las fotografías
69	Anotaciones sobre las fotografías
69	Sujeción de las fotografías, uso de esquineros
70	Almacenamiento, uso de materiales inocuos
70	Conservar en lugar fresco y seco
70	No exponer a una luz potente
71	No realizar tratamientos de restauración, acudir al especialista
71	CONDICIONES AMBIENTALES ADECUADAS
72	PRÁCTICAS DE LIMPIEZA ADECUADAS EN LOS ESPACIOS DE ALMACENAMIENTO
74	ALMACENAMIENTO: GUARDAS
75	Guardas de primer nivel
75	<i>Características y especificaciones para guardas de papel o cartulina</i>
76	<i>Especificaciones para guardas de materiales plásticos</i>
77	<i>¿Cuál es el mejor material para guardas de 1er nivel?</i>
78	Guardas de segundo nivel: cajas y cajones.
78	Guardas de tercer nivel: mobiliario (gabinetes, planeros y estanterías)
78	<i>Material para su elaboración</i>
78	<i>Diseño</i>
79	<i>Recubrimientos y color</i>
79	<i>Estanterías abiertas y cerradas</i>
79	<i>Estantería compacta</i>
79	<i>Gabinetes cerrados</i>
80	<i>Planeros o cajoneras</i>
81	CAPÍTULO V. MI EXPERIENCIA COMO ESPECIALISTA EN RESTAURACIÓN DE FOTOGRAFÍAS
84	Dictamen
85	PLAN DE ACCIÓN
91	CONCLUSIONES
93	FUENTES
93	BIBLIOGRAFÍA
94	INTERNET
95	INDICE DE TABLAS

PRESENTACIÓN

La fotografía como documento da testimonio de un presente y un pasado de nuestra cultura, y como pieza artística nos brinda un enfoque más estético de la realidad. En México existe una gran cantidad de colecciones fotográficas de artistas, fotoperiodistas y antropólogos, entre otros.

Sin embargo, conservar una colección fotográfica no resulta una tarea fácil, ya que por falta de apoyo o de conocimiento se pierde información fotográfica valiosa, de tal suerte que generar conciencia sobre su valor como bien cultural ayuda a evitar su deterioro y favorece su consulta.

Por fortuna, el interés por el legado de los fotógrafos ha crecido, significativamente, entre un público cada vez más amplio, desde coleccionistas, conservadores, historiadores e incluso familias que buscan preservar álbumes maravillosos de recuerdos personales.

Así, aunque el deterioro en las imágenes fotográficas es un proceso continuo y natural, existen medidas que pueden ponerse en práctica a fin de reducir la velocidad de éste.

En este manual Gisa Villanueva nos ofrece una amplia introducción a la práctica de la preservación de materiales fotográficos en sus distintos procesos, y nos da las pautas para identificar y prevenir los daños que afectan a este tipo de soportes, asegurando su preservación dentro de parámetros establecidos para su óptima conservación.

STELLA MARÍA GONZÁLEZ CICERO
Directora de ADABI

INTRODUCCIÓN

El patrimonio cultural es aquel compuesto por un conjunto de elementos que forman parte de una herencia y está definido por distintos valores que le otorgan un carácter especial, por lo que existe una necesidad de asegurar su continuidad y trasmírtelo hacia futuras generaciones. Gran parte de este patrimonio lo constituyen las colecciones fotográficas, siendo uno de los bienes culturales más vastos y populares, así como un valioso testimonio de la historia familiar y social.

En el caso específico de las fotografías, hablar de su conservación es referirse invariablemente a la preservación de un objeto complejo, que es a la vez documento e imagen. Los archivos fotográficos son importantes en tanto que constituyen un registro de acontecimientos históricos, de la vida social y familiar, así como medio de expresión artística. Las fotografías forman parte de nuestra memoria visual, son imprescindibles para conocer la historia y el devenir social, es por esto que el rescate y la difusión de las colecciones fotográficas resulta inminente para evitar su desaparición, por lo que las instituciones que les custodian deben tener una política estructurada de conservación que incluya el contar con el personal capacitado para llevar a cabo dichas labores.

Existen diversos factores que influyen en la preservación de las colecciones fotográficas en los archivos y bibliotecas, dentro de los cuales está el económico y la falta de personal capacitado para llevar a cabo estas tareas. Otro factor está relacionado con la gran cantidad de registro fotográfico que se almacena y la diversidad que se pueda encontrar en cuanto a procesos de origen. Asimismo, en el material de almacenamiento es frecuente encontrar guardas principalmente de primer y segundo nivel con materiales no adecuados para la conservación. Debido a esto, el conocimiento y acercamiento que se pueda establecer con los objetos que se desea conservar será fundamental.

Antes de entrar en materia conviene hacer la revisión y definir el concepto básico del cual partiremos, la conservación. Se entiende por conservación a la actividad que consiste en adoptar medidas para que un bien determinado experimente el menor número de alteraciones durante el mayor tiempo posible,¹ es decir, es la acción y el efecto de preservar. Es el conjunto de acciones que se realizan directa e indirectamente sobre

¹ Muñoz Viñas, Salvador. Teoría contemporánea de la Restauración. Editorial Síntesis, España, 2003, p. 19.

los objetos a fin de cuidar su permanencia, preservando el contenido intelectual así como el soporte del documento.

En este manual se abordará la conservación preventiva, encaminada a prevenir, detener o minimizar el deterioro de los objetos, evitando que experimenten alteraciones en el mayor tiempo posible; a través del conocimiento, inspección y diagnóstico de las colecciones, mediante la identificación y categorización de sus alteraciones.

El presente texto tiene como finalidad proporcionar la información básica y necesaria, siendo una guía para la conservación de colecciones fotográficas, mediante una recopilación de información especializada sobre la materia, con principios y prácticas adecuadas para su conservación.

El manual está dividido en capítulos, en el primero de ellos se abordan los elementos constitutivos de las principales técnicas fotográficas. En el segundo capítulo Procesos fotográficos (positivos y negativos) se encuentra una tabla de los procesos fotográficos predominantes durante el siglo XIX y XX, así como una breve explicación de cada uno. En el capítulo tres se presentan las formas de deterioro más comunes de los materiales fotográficos. El capítulo cuatro, Conservación preventiva el lector encontrará las Precauciones básicas para no dañar las fotografías, en donde se establecen de forma muy breve, los aspectos más elementales que se deben considerar y llevar a cabo para evitar el deterioro de las imágenes.

Condiciones ambientales adecuadas aborda las medidas de temperatura, humedad relativa (HR) y de exposición a la luz recomendadas para la conservación de las distintas técnicas fotográficas, así como la sensibilidad de los procesos ante la luz, abrasión, contaminantes y humedad. Las Prácticas de limpieza adecuadas en los espacios de almacenamiento, se aborda la forma en la que se debe realizar el aseo de los espacios de almacenamiento (piso, paredes, mobiliario), así como las normas a seguir dentro de dichos espacios por parte del personal que labora en los archivos. ¿Qué hacer y qué no? A fin de evitar ciertas prácticas que conlleven al deterioro de los objetos fotográficos.

En Almacenamiento: Guardas se dan las especificaciones que deben tener éstas (primero, segundo y tercer nivel) para el adecuado almacenamiento de las fotografías.

Finalmente, en el capítulo cinco describo mi experiencia como especialista en restauración de fotografías durante mi colaboración en el Archivo General del Poder Ejecutivo del Estado de Oaxaca (AGPEEO).

Según la Real Academia Española, se entiende por fotografía al arte de fijar y reproducir por medio de reacciones químicas, en superficies convenientemente preparadas, las imágenes recogidas en el fondo de una cámara oscura, así como la estampa obtenida por medio de este arte.² No obstante, el término “fotografía” es mucho más complejo, ya que

² <http://www.rae.es/rae.html>

acoge un amplio abanico de prácticas ópticas y físico-químicas que generan como resultado, una gran variedad de procesos con diferencias en cuanto a los materiales y técnicas empleadas para su realización.³ De igual forma, el término se emplea para designar impresiones a partir de archivos digitales, aunque no se usen para su fabricación materiales fotosensibles, lo que se genera confusión. Cabe aclarar que en el presente manual no se hablará sobre este tipo de materiales.

Las fotografías son documentos complejos, frágiles y vulnerables que presentan una estructura particular y complicada, según el proceso que les dio origen. En términos generales, consisten en un soporte sobre el que se extiende un agente aglutinante que contiene la sustancia formadora de la imagen, aunque cabe señalar que no en todos los procesos existe tal aglutinante, y la imagen se forma directamente sobre las fibras de papel.

Las fotografías están constituidas por materiales orgánicos e inorgánicos (soporte o base, emulsión y sustancia formadora de la imagen) que interactúan entre sí reaccionando de forma distinta ante las condiciones ambientales en las que se encuentren. Debido a esto, especialmente cuando se cuenta con una colección con materiales fotográficos muy diversos, la correcta identificación de los procesos fotográficos empleados en la elaboración de las imágenes será importante para su mantenimiento.

Para llevar a cabo la conservación de los objetos será necesario seguir ciertos pasos metodológicos. Como primer paso, es importante saber ¿Qué es lo que queremos conservar?, es decir, de qué está conformada nuestra colección.

En términos generales podemos decir que el patrimonio fotográfico está integrado por objetos que poseen imágenes originadas a partir de distintos procesos. Su composición material va a estar determinada por la técnica de origen, por lo que, para poder establecer una correcta separación con relación al proceso, se requerirá, además de un conocimiento básico de su evolución, una familiaridad con las distintas técnicas y la época en la que fueron empleadas. A partir del entendimiento de los materiales constitutivos se podrá predecir su comportamiento y deterioros. Asimismo, se podrán tomar acciones que prevengan su deterioro, buscando las condiciones más adecuadas de: temperatura, humedad relativa, luz, materiales de almacenamiento, etcétera, para su conservación y disminuir con esto sus procesos de deterioro, mediante cuidados sistemas de almacenamiento específicos para cada uno.

La separación de los procesos fotográficos se puede realizar a través de distintos recursos. Como primer paso, se deberá examinar el aspecto superficial del objeto. Es importante analizar la información que proporcione a través de sus características visuales, así como los datos que puedan estar escritos/impresos sobre la fotografía o soporte y que

³ Fuentes de Cía, Ángel María; Robledano Arillo, Jesús. La identificación y preservación de objetos fotográficos, disponible en PDF, http://www.angelfuentes.es/PDF/Identificacion_preservacion.pdf

permitan una datación (nombre del fotógrafo, estudio, lugar e incluso la denominación del propio proceso fotográfico), etc.

La observación de la superficie de las fotografías a simple vista, con ayuda de lupa o microscopio óptico, es de gran apoyo siempre que se tenga familiaridad con los procesos y sus componentes. Por medio de su aspecto superficial (liso, mate, brillante), su color, la definición de la imagen, la estratigrafía o número de capas, sus deterioros, etcétera, es posible determinar los procesos que dieron origen a las fotografías. Al igual que, conocer los materiales constitutivos y su comportamiento. Por ejemplo, saber que la gelatina se hincha con agua, pero que el colodión y la albúmina no reaccionan. La prueba de una gota bajo el microscopio puede constituir un examen relativamente simple para identificar los procesos realizados con aglutinante de gelatina. Sin embargo, es importante enfatizar que así como éste, existen distintos exámenes que ayudan a identificar los procesos y que están registrados en la bibliografía; no obstante, no se recomienda realizarlos a menos de que sea absolutamente necesario tener conocimiento del proceso de origen. En caso de que así sea, se debe considerar la fragilidad y vulnerabilidad de las imágenes, las pruebas deberán ser hechas por especialistas, quienes son los únicos capaces de solucionar complicaciones que se pudieran presentar durante los procesos. Si bien pueden parecer acciones simples, no lo son y se deben tomar todas las medidas adecuadas a fin de afectar lo mínimo posible el original. Consideremos que las fotografías son objetos sumamente frágiles y el cambio que pueden sufrir puede ser irreversible.

El microscopio constituye un instrumento que permite tener un análisis más a fondo que ayuda a la identificación de patrones específicos de cada proceso. No obstante, el empleo de estos instrumentos debe ir acompañado de la consulta de la literatura especializada, ya sea en fuentes bibliográficas o bien haciendo uso de recursos que actualmente encontramos en Internet, como es el caso del programa creado por el Instituto de Permanencia de la Imagen (IPI) según sus siglas en inglés, denominado Graphics atlas <http://www.graphicsatlas.org/>, que constituye una herramienta sumamente sofisticada para la identificación y comparación de procesos.

Debido a la gran cantidad de técnicas y variantes, muy frecuentemente se cometen errores en la identificación de los procesos. Es por esto que se recurre a métodos analíticos no invasivos y no destructivos, en laboratorio, para poder determinar con exactitud la naturaleza de los componentes de la fotografía. Estos resultados deben ser interpretados por el especialista, quien cuenta con el conocimiento necesario para poder establecer con base en los datos obtenidos, el proceso que le dio origen.

Por otro lado, existen exámenes para la identificación de proceso o materiales que pueden dar resultados más contundentes; no obstante, son invasivos y destructivos ya que requieren muestra del material original, por lo que no son recomendados.




IMAGE PERMANENCE INSTITUTE

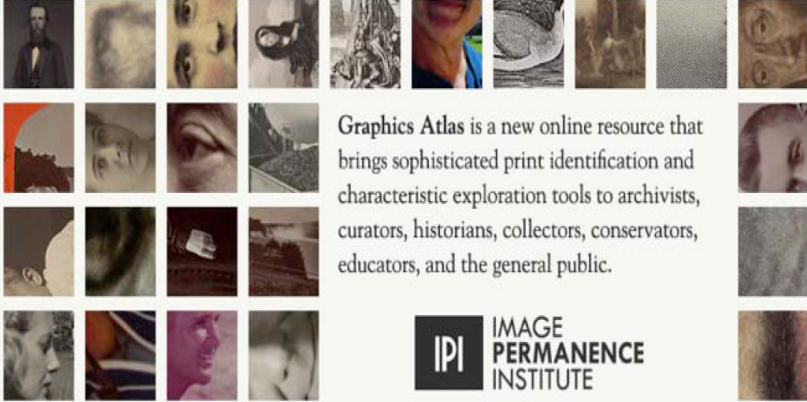
[Feedback](#) | [Tutorials & Support](#)

Home

Guided Tour

Compare

Identification



Graphics Atlas is a new online resource that brings sophisticated print identification and characteristic exploration tools to archivists, curators, historians, collectors, conservators, educators, and the general public.






IMAGE PERMANENCE INSTITUTE



BEGIN EXPLORING OUR STUDY COLLECTION BY SELECTING ONE OF THE FOLLOWING TOOLS:

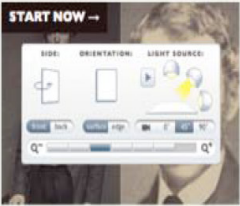
START NOW →



Guided Tour

Let IPI guide you through individual prints in a virtual study collection that contains processes ranging from the woodcut to the modern digital print.

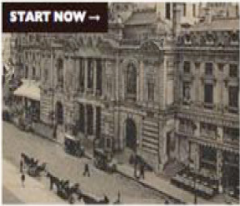
START NOW →



Compare Processes

Compare traits across processes using views made with various lighting techniques and magnifications.

START NOW →




Identification

Learn about the distinguishing characteristics of each process. These pages contain step by step instructions on how to identify print processes.

PUBLICATION CARE AND IDENTIFICATION OF 19TH-CENTURY PHOTOGRAPHIC PRINTS BY JAMES M. REILLY

The book presents technical information in plain, understandable language and is supported throughout by high-quality color reproductions showing the various print types and their forms of deterioration. The pull-out flowchart gives step-by-step guidance for identifying major print types.



This book contains everything one needs to:

- approximately date a print
- correctly catalog by print type
- provide a safe enclosure
- recognize forms of deterioration
- store, handle, and display prints safely
- manage the preservation of a large collection

Order your copy today!

Add to Cart

[Home](#) [Compare Processes](#) [Guided Tour](#) [Identification](#) [Feedback](#) [Tutorials & Support](#)

©2013 Image Permanence Institute, Rochester Institute of Technology
GEH: Notes on Photographs

Graphics atlas, disponible en <http://www.graphicsatlas.org/>

Es importante señalar que a pesar de contar con distintos medios para la identificación, algunas veces no será posible determinar con exactitud la técnica fotográfica, ya sea por la similitud con otros procesos, porque en su elaboración se emplearon distintos recursos para su realización, etcétera. Sin embargo, esto no será impedimento para llevar a cabo su conservación, ya que como se dijo anteriormente, teniendo una noción general de los materiales constitutivos que le integran se podrá predecir su comportamiento y deterioros.

Sólo en el caso de que alguna fotografía requiera tratamientos de restauración, intervención directa sobre el objeto, será fundamental identificar con exactitud la técnica fotográfica así como los materiales constitutivos que la conforman (soporte, aglutinante y sustancia formadora de la imagen). Es vital que estos procesos sean realizados únicamente por especialistas en conservación y restauración de fotografías, quienes tienen la formación necesaria para llevarlos a cabo y poder solucionar complicaciones que puedan presentarse durante éstos.

CAPÍTULO I

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LAS FOTOGRAFÍAS

A fin de familiarizarnos con el objeto de estudio, debemos reconocer las partes que lo conforman y para entender la manera en la que están conformadas las distintas técnicas fotográficas es importante tener conocimiento de su estratigrafía.

Las impresiones fotográficas están compuestas por distintos estratos y su cantidad dependerá de la técnica. Dentro de los elementos que podemos encontrar en una fotografía están el soporte, una capa intermedia, el aglutinante (denominado emulsión cuando contiene la imagen final) y la sustancia formadora de la imagen. En este sentido, podemos esquematizar la estructura de una fotografía a partir de las siguientes capas o estratos:

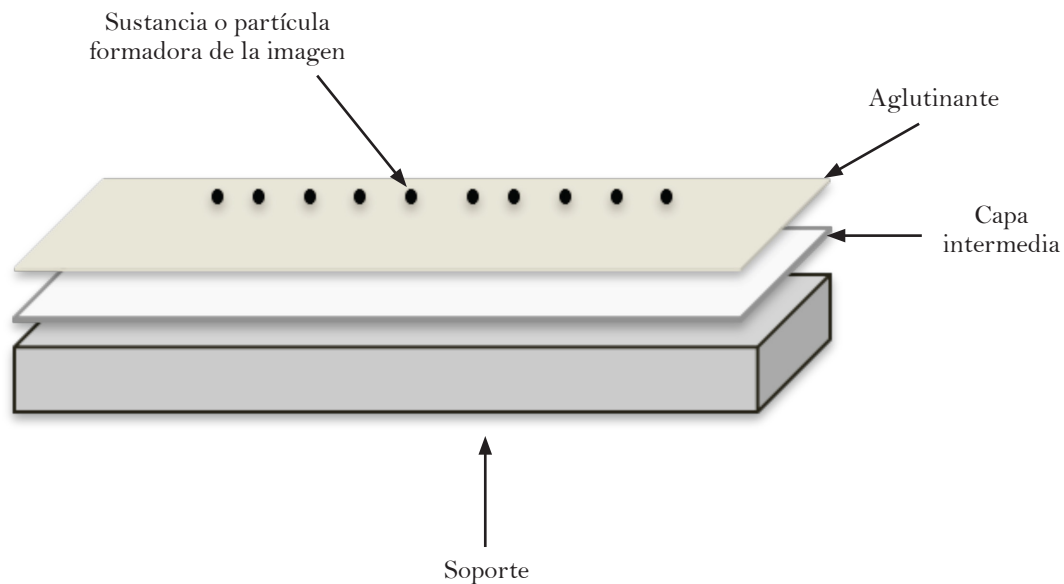


Figura 1. Esquema de la estructura estratigráfica de una fotografía

Tabla 1. División de procesos positivos según el número de estratos		
Núm. de estratos	Características	Procesos
1	La imagen se forma sobre la superficie irregular de las fibras del papel, que al no ser lisa y homogénea genera que la imagen pierda nitidez.	- Papel salado - Cianotipos - Platinotipo - Paladio
2	La imagen se forma en la sustancia orgánica de origen natural o semi-sintética que constituye el aglutinante, el cual está sobre la superficie del papel. En este tipo de imágenes es posible ver las fibras del papel. El brillo de la imagen puede ser una característica de fotografías que tienen emulsión.	- Papel albuminado - Copia al carbón - Goma bicromatada
3	Cuenta con una capa intermedia comúnmente llamada barita, lo que les proporciona una superficie lisa y homogénea que recibe al aglutinante con la partícula formadora de la imagen, por lo que se obtiene muy buena nitidez. El acabado final puede ser brillante, satinado o mate.	- Aristotipo a la gelatina y al colodión - Papel de revelado

SOPORTE

Los soportes son las bases de los objetos fotográficos que proporcionan rigidez y sirven para alojar al resto de los componentes de la fotografía. Pueden ser de diversos tipos, siendo los más comunes el metal, papel, vidrio y plástico.¹

Tabla 2. División de procesos fotográficos monocromos más comunes según el soporte			
Soportes			
Metálicos	Vidrio	Papel	Plásticos
- Daguerrotipos - Ferrotipos	- Ambrotipo - Negativo de albúmina sobre vidrio - Placa negativa al colodión - Placa de gelatina sobre vidrio - Placa autocrómica	- Papeles salados - Papeles albuminados - Gelatinas de impresión directa (POP) y obtenidas por revelado (DOP)* - Papeles al colodión - Cianotipos - Platinotipos/papel al platino - Impresiones al carbón - Gomas bicromatadas - Papeles resinados modernos - Procedimientos fotomecánicos	- Películas de nitrato de celulosa - Películas de acetato de celulosa - Placas de poliéster

¹ María Fernanda Valverde Valdéz, *Los procesos fotográficos históricos*, Archivo General de la Nación, México, 2002, p. 12.

* Gelatina POP (printing out paper), impresiones de gelatina sin revelado químico generadas por efecto de la luz solar. Gelatina DOP (developing out paper), impresiones de gelatina obtenidas a través de un proceso de revelado químico.

CAPA INTERMEDIA

Se trata de un estrato intermedio que sirve de interfase entre el soporte y la emulsión (aglutinante con la imagen final). Cuando el soporte es de papel, la capa intermedia cubre sus fibras facilitando la unión entre el soporte y la emulsión, para generar una superficie lisa y reflectante que permite obtener blancos profundos y mayor nitidez en la imagen. Este estrato puede ser de sulfato de bario (comúnmente llamado barita), el cual fue paulatinamente sustituido en el caso de los papeles resinados Resin Coated (RC), que se cubren por anverso y reverso con polietileno pigmentado con dióxido de titanio.²

AGLUTINANTE

El aglutinante es un estrato transparente, una sustancia orgánica de origen natural o semi-sintético que tienen la función de recubrir el soporte y permitir el anclaje de las sustancias que formarán la imagen. Este estrato puede ser gelatina, albúmina, colodión, etcétera, por lo que se puede establecer una división de los procesos fotográficos según el aglutinante empleado:³

Tabla 3. División de procesos fotográficos más comunes según el tipo de aglutinante

Aglutinante				
Sin	Albúmina	Gelatina	Colodión	Procesos que utilizan goma arábica
<ul style="list-style-type: none"> - Papeles salados - Cianotipos - Platinotipos (platino/paladio) 	<ul style="list-style-type: none"> - Impresiones sobre papel albuminado - Negativo de albúmina sobre soporte de vidrio 	<ul style="list-style-type: none"> - Papeles POP y DOP - Imágenes positivas con soporte de poliéster - Papeles fotográficos resinados (b/n o color) - Impresiones al carbón - Gelatina bicromatada - Placas de gelatina sobre vidrio - Negativos (b/n o color) y diapositivas con soportes plásticos: <ul style="list-style-type: none"> • Nitrato de celulosa • Acetato de celulosa • Poliéster 	<ul style="list-style-type: none"> - Ambrotipos - Ferrotipos - Placas negativas de colodión sobre vidrio - Papeles al colodión 	<ul style="list-style-type: none"> - Gomas bicromatadas

² *Ibidem*, p. 18.

³ *Ibidem*, p. 17.

Los aglutinantes comenzaron a emplearse a principios de 1850 y 1860 tanto en vidrios como en el soporte para negativos, debido a las ventajas que representaban en las fotografías (positivos), al ser una capa transparente que mantenía las partículas de plata en superficie y evitaban que se depositaran entre las fibras del papel, lo cual implicaba una mejor resolución y calidad de la imagen.⁴ Al aglutinante también se le denomina emulsión cuanto contiene la imagen final.

SUSTANCIA O PARTÍCULA FORMADORA DE LA IMAGEN

Como su nombre lo indica, se trata de la sustancia que genera la imagen en una fotografía, puede estar constituida por partículas metálicas, colorantes orgánicos, sales complejas de hierro o pigmentos. No obstante, la mayoría de las fotografías que se pueden encontrar comúnmente en las colecciones fotográficas y que fueron producidas durante el siglo XIX y la primera mitad del XX están constituidas por plata, independientemente del aglutinante que presenten (albúmina, colodión, gelatina).⁵

Así pues, la plata es un elemento fundamental en la fotografía ya que las imágenes de la gran mayoría de las copias y negativos en blanco y negro son de plata. Así mismo, las sales de plata son el material fotosensible empleado en todos los procedimientos fotográficos contemporáneos. Incluyendo los procesos a color, aunque en éstos la plata se retira y no permanece en la imagen final.⁶

⁴ *Ibidem*, p. 15.

⁵ *Ibidem*, p. 19.

⁶ Luis, Paváo. *Conservación de Colecciones de Fotografía*, Cuadernos técnicos. Traducción del portugués por Penta Traducciones. Cuadernos Técnicos del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico. Editorial Comares. España, 2002. pp 277.

<i>Tabla 4. División de procesos fotográficos según la sustancia o partícula formadora de la imagen*</i>					
Imagen					Impresión
Partículas de plata	Amalgama de plata/ mercurio/ oro	Partículas de metales más nobles que la plata	Colorantes orgánicos	Pigmentos	Sales complejas de hierro
<ul style="list-style-type: none"> - Papeles salados - Ambrotipos - Ferrotipos - Placas negativas de colodión - Albúminas - Gelatinas de impresión directa - Papeles al colodión - Impresiones b/n de gelatina por revelado (papel de fibra y rc) - Placas de gelatina sobre vidrio - Negativos b/n sobre soportes plásticos - Kallitipos 	<ul style="list-style-type: none"> - Daguerrotipo 	<ul style="list-style-type: none"> - Platinotipos - Impresiones de platino/paladio - Impresiones al oro 	Fotografías a color en los siguientes procesos: <ul style="list-style-type: none"> - Color cromogénico - Kodachrome - Cibachrome - Autocromo - Dye transfer - Polaroid 	<ul style="list-style-type: none"> - Impresiones al carbón - Gomas bicromatadas - Bromo-aceite - Proceso Fresson 	<ul style="list-style-type: none"> - Cianotipos

* María Fernanda Valverde Valdéz, *op. cit.*, p. 21.

CAPÍTULO II

PROCESOS FOTOGRÁFICOS

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES PROCESOS FOTOGRÁFICOS

Para poder identificar los diferentes tipos de fotografías se requiere familiaridad con las distintas técnicas, un conocimiento básico de la historia de los procesos fotográficos, y conocimiento de la época en la que fueron empleados.

En este capítulo se hablará sobre la identificación de los principales procesos fotográficos de finales del siglo XIX y principios del siglo XX que pueden encontrarse en colecciones:

IDENTIFICACIÓN DE POSITIVOS

Entre las colecciones fotográficas pueden encontrarse: ferrotipos, ambrotipos, imágenes estereoscópicas, diapositivas monocromas sobre soporte de plástico, diapositivas en color sobre soporte de plástico, papel albuminado, fotografías sobre papeles aristotipados y de revelado, cianotipos, platinotipos y paladios, y colotipos. No obstante, que el daguerrotipo no es un proceso que suela encontrarse comúnmente en las colecciones fotográficas de archivos, se decidió incluirlo debido a sus características particulares.

<i>Tabla 5. Procedimientos fotográficos predominantes durante los siglos XIX y XX y sus periodos aproximados de uso</i>	
Años	Procedimientos fotográficos
1839-1860	Daguerrotipo
1840-1860	Papel salado
1842-1960	Calotipo
1847-1885	Negativo sobre placa de vidrio a la albúmina o al colodión
1850-1900	Papel albuminado
1852-1870	Ambrotipo
1852-1950	Imágenes de linterna mágica y estereoscópicas
1853-1930	Ferrotipo
1860-1940	Papeles aristotipados

Años	Procedimientos fotográficos
1878-1940	Negativo al gelatinobromuro de plata sobre placa de vidrio
1880-	Papeles de revelado o al gelatinobromuro de plata
1889-	Negativo al gelatinobromuro de plata sobre soporte de plástico
1931-	Diapositivas en color (revelado cromogénico) sobre soporte de plástico
1939-	Negativo en colores cromogénicos sobre soporte de plástico

Daguerrotipo (1839-1860)

Un daguerrotipo es una fotografía única con soporte de metal. La imagen se forma mediante la aplicación de vapores de yodo sobre una placa de cobre, encima de la cual se amalgama una lámina de plata que se pule como espejo, sobre la que se depositan las partículas que formarán la imagen.

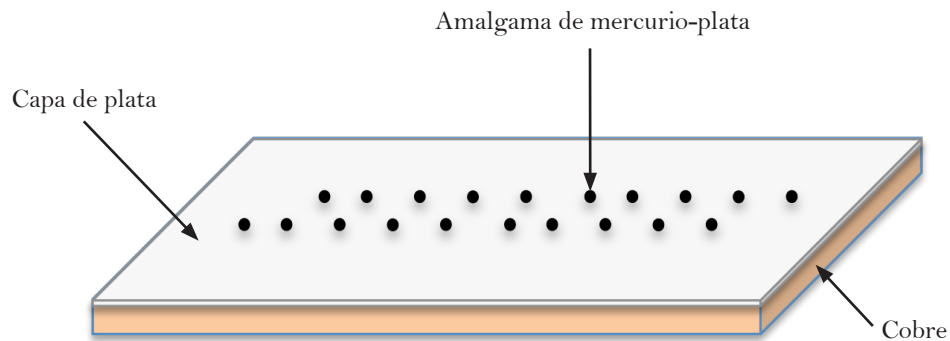
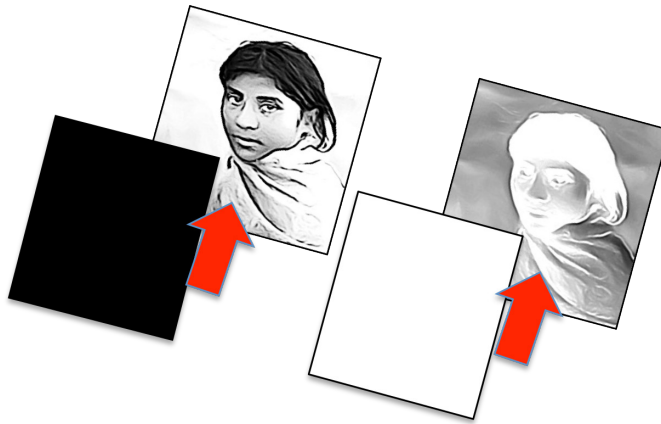


Figura 2. Estratigrafía de un daguerrotipo

La imagen tendrá ciertas características según el ángulo en el que se mire por la incidencia de la luz y la superficie en la que se refleje. Como se observa en la ilustración si se refleja sobre una superficie oscura, la imagen se verá positiva; mientras que sobre una superficie clara, la imagen se verá negativa y producirá el efecto de espejo



Se trata de fotografías muy vulnerables, ya que las partículas esféricas que forman la imagen solamente están depositadas en la superficie, es por ello que se acostumbraba montarlas en estuche para encapsularlas herméticamente.

Cianotipo (1842-1960)

Se trata de una fotografía obtenida por la acción directa de la luz solar. La imagen se constituye de un pigmento en tono azul que se distribuye sobre todas las fibras de la superficie del papel. El soporte de papel es sensibilizado mediante la impregnación de sales férricas (citrato férrico amoniacal y ferrocianuro de potasio). La imagen se forma durante su exposición al sol en contacto directo con el negativo, lo cual se identifica como ennegrecimiento directo. Su efecto continúa durante el lavado y secado hasta que finalmente, se adquiere una coloración azul de Prusia con aspecto mate.¹

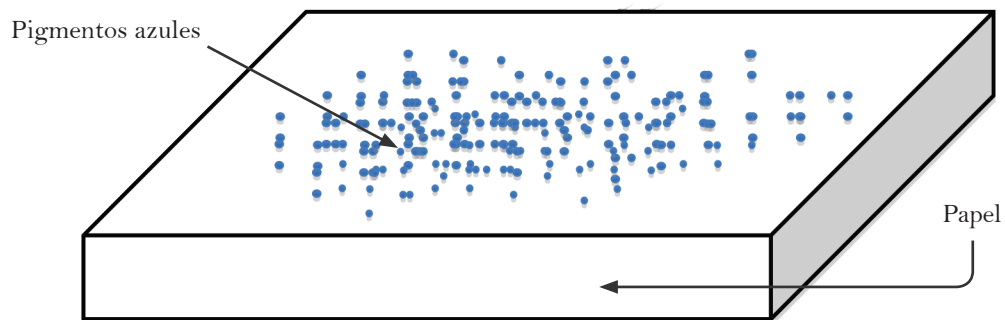


Figura 3. Estratigrafía de un cianotipo

¹ Joan Boadas, Lluís-Esteve Casellas, M. Àngels Suquet, *Manual para la gestión de fondos y colecciones fotográficas*, Girona, CCG ediciones / Centre de Recerca i Difusió de la Imatge (CRDI), 2001, p. 43.

Papel albuminado (1850-1900)

Louis Desiré Blanquart Evrard introdujo el papel albuminado en 1850. Este proceso y su correspondiente negativo al colodión húmedo dominaron la producción fotográfica del siglo XIX y fueron empleados hasta que se popularizó la emulsión de gelatina producidas industrialmente.²

Las impresiones fotográficas en papel albuminado o albúminas, como normalmente se nombran, fueron muy comunes y correspondieron al material de copia más importante durante la segunda mitad del siglo XIX. Es un proceso obtenido por la acción directa de la luz (POP) como efecto de los rayos ultravioleta. La técnica consiste en recubrir el papel con clara de huevo fermentada con cloruro de sodio o amonio y ácido acético; el papel se sensibiliza colocando una de sus caras sobre una solución de nitrato plata, después se deja secar y se almacena. Una vez ya sensibilizado, el soporte se pone en contacto con un negativo y se expone al sol hasta obtener la imagen.³

Las albúminas son impresiones positivas donde el aglutinante es la albúmina, capa en la cual se distribuyen las partículas de plata sobre un soporte de papel.⁴ Como la imagen se obtiene por impresión directa (POP) se requiere de un negativo del mismo tamaño para lograr la imagen final. Fue hasta finales del siglo XIX que se implementó la utilización de un baño revelador en el proceso.⁵

Después de la exposición a los rayos UV, las impresiones eran reveladas con una solución de ácido gálico, fijadas, lavadas y puestas a secar. El efecto de la luz solar sobre las partículas de plata genera granos esféricos y extremadamente pequeños, lo cual se conoce como plata fotolítica que da como resultado imágenes en tonos que varían del café al morado o negro azulado, dependiendo de la exposición, el proceso y el entonado. Generalmente su brillo es homogéneo por el aglutinante que presentan y a causa de que se realizaban en papeles muy finos y lisos, en su gran mayoría las impresiones eran montadas en soportes auxiliares de cartón. Como no presentan una capa intermedia entre el aglutinante y el papel es sencillo observar las fibras del papel bajo microscopio, lo que facilita su identificación.⁶

Las albúminas permitieron como técnica obtener varias impresiones de manera más rápida que los procesos fotográficos anteriores, con lo que se abarató la fotografía y su uso comenzó a difundirse.

² María Fernanda Valverde Valdéz, *Los procesos fotográficos históricos*, Archivo General de la Nación, México, 2002, p. 49.

³ Gale Lynn Glynn (coord.), *Fotografía. Manual de procesos alternativos*, México, UNAM, 2007, p. 42.

⁴ Bertrand Lavédrine, *Photographs of the Past: Process and Preservation*, EUA, Getty Conservation Institute, 2009, p. 114.

⁵ Gale Lynn Glynn (coord.), *op. cit.*, p. 22.

⁶ Bertrand Lavédrine, *op. cit.*, p. 114.

Estratigrafía de las impresiones sobre papel albuminado

En el caso de las impresiones sobre papel albuminado se tiene una estratigrafía simple, la cual se conforma de dos estratos: soporte y aglutinante. A continuación se describe brevemente las características de cada estrato.

Soporte

En las impresiones sobre papel albuminado si el soporte fue realizado con papel de fibra o pulpa de madera presenta un tono amarillo propio de estos papeles. Además de que si se observa la dirección de fibras, es posible determinar que el papel fue manufacturado de forma industrial.

Aglutinante

Presenta una capa muy delgada de albúmina que adhiere las pequeñas partículas de plata formadoras de la imagen.

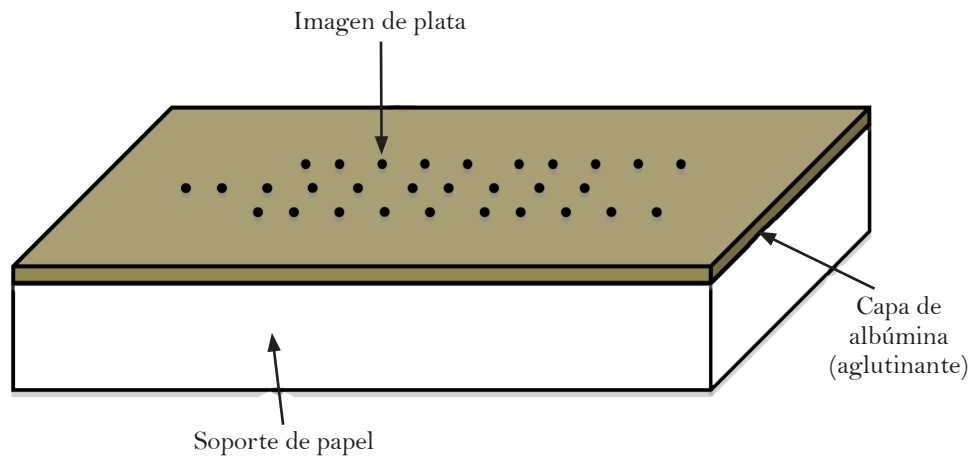
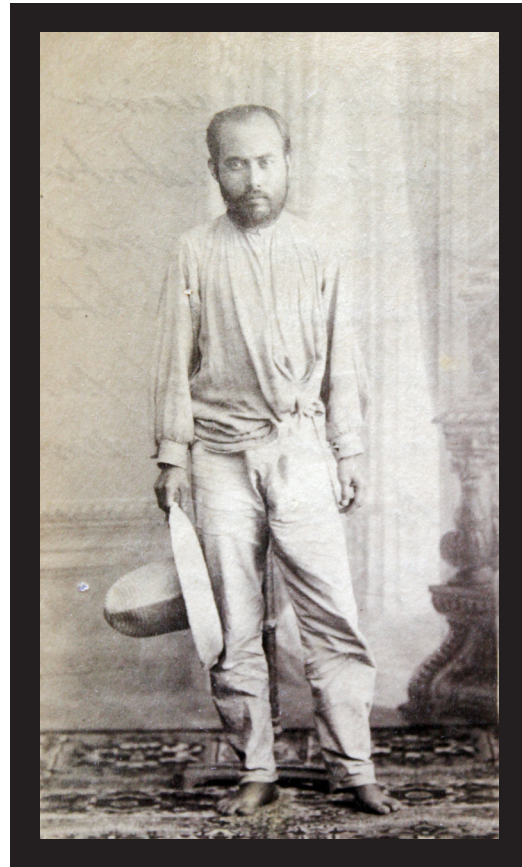


Figura 4. Estratigrafía de una fotografía en papel albuminado



Fotografías en papel albuminado montadas sobre soporte de cartón, tamaño *Carte de visite*. Colección Gisela Villanueva

Estas fotografías presentan partículas pequeñas de plata, que sólo absorben las longitudes cortas por lo que se ven rojizas. También debido a la delgadez del soporte primario y a la contracción de la albúmina al secarse, estas fotografías suelen encontrarse montadas sobre soportes de cartón o cartulina. En relación a los formatos, se pueden encontrar comúnmente en *carte de visite* y *cabinet card*.

Imágenes estereoscópicas (1850-1950)

Las imágenes estereoscópicas están formadas por la yuxtaposición de dos imágenes, lo cual brinda una sensación de relieve. Son diapositivas sobre vidrio que estaban destinadas a ser vistas como transparencia. Dependiendo de la época, se realizaba mediante placas fotográficas al albúmina, colodión o a la gelatina.⁷

⁷ Bertrand Lavédrine, *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, Los Ángeles, Estados Unidos, Getty Publications, 2003, p. 69.

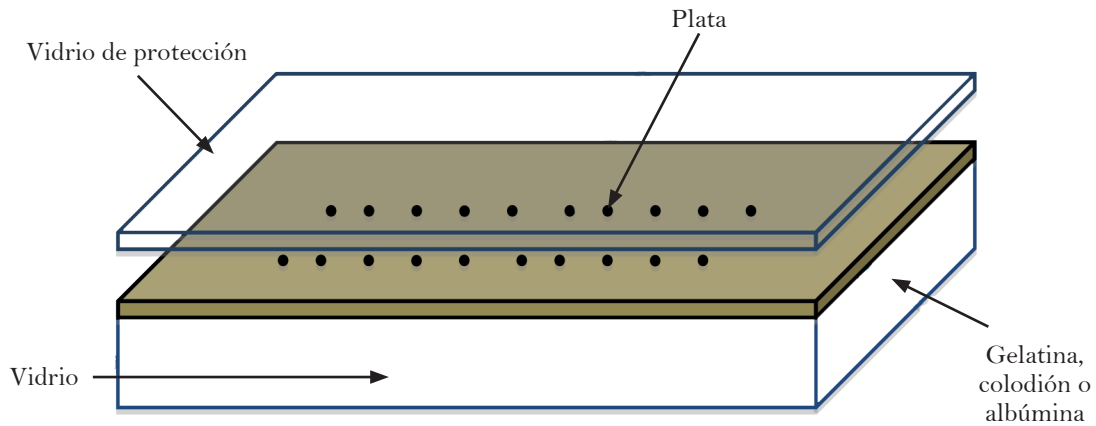


Figura 5. Estratigrafía de una imagen estereoscópica



Fotografía en plata gelatina sobre vidrio. Fondo Ignacio Avilés, Archivo General de la Nación.

Ambrotipo (1852-1870)

Es una imagen negativa al colodión con soporte de vidrio, que está subexpuesta y que no permite la realización de copias, por lo que es pieza única. Estas fotografías se someten a un tratamiento químico particular que les otorga su peculiar tonalidad blanquecina. Al ser montada sobre una superficie oscura o negra se aprecian en positivo, pero si se observa esta imagen blanca por transparencia se aparece como negativo.

Este tipo de proceso habitualmente se suele confundir con el daguerrotipo debido a que ambos se presentan en estuches o marcos. Sin embargo, los ambrotipos no tienen reflejo especular, característico del daguerrotipo.⁸

⁸ Joan Boadas, Lluís-Esteve Casellas, M. Àngels Suquet, *op. cit.*, p. 39.

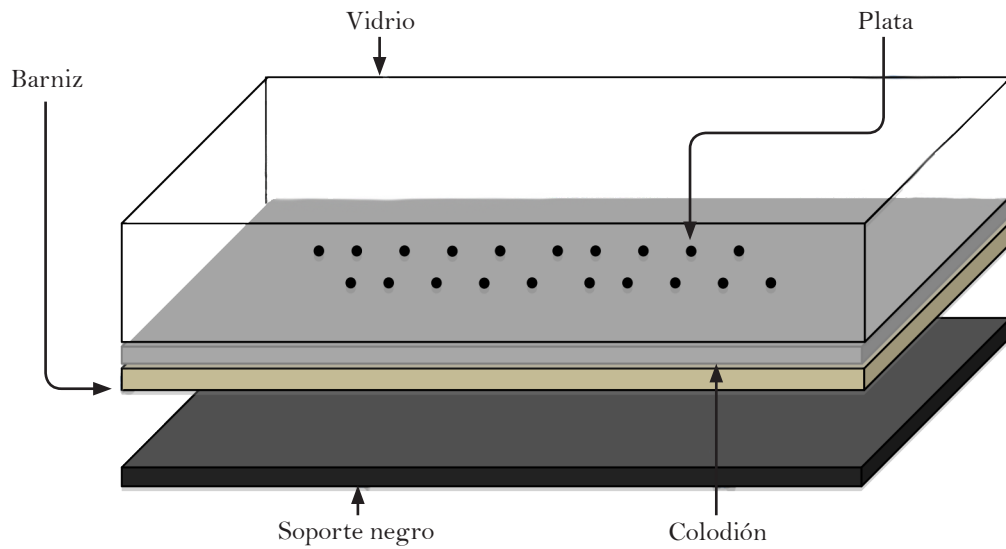


Figura 6. Estratigrafía de un ambrotipo

Ferrotipo (1853-1930)

Es una fotografía positiva directa de la cámara cuyo soporte es una lámina de hierro cubierta por una laca de color negro o café oscuro, que es recubierta a su vez por una capa de colodión que contiene bromuro y/o yoduro de amonio o cadmio que se sensibiliza por medio de un baño de nitrato de plata. La fotografía se toma, se revela la placa y la imagen resultante se barniza para protegerla del medio ambiente y de abrasiones.

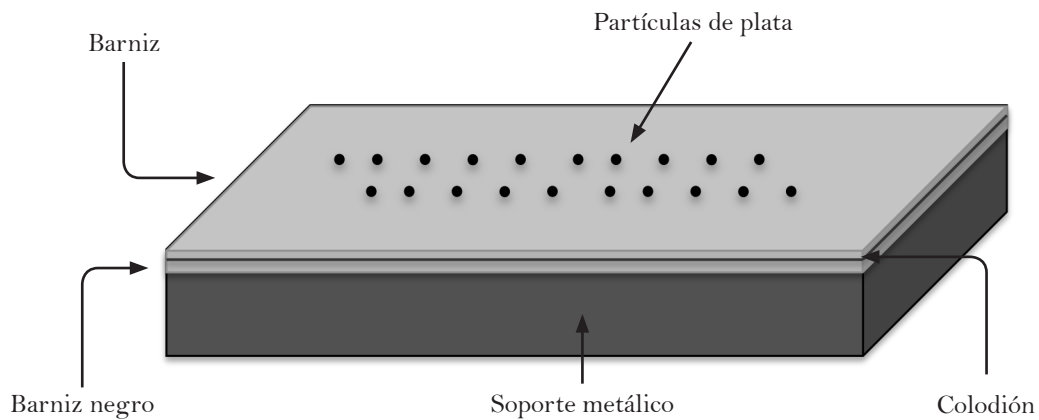


Figura 7. Estratigrafía de un ferrotipo

Los tonos obtenidos son grisáceos y las imágenes tienen poco contraste. Los formatos que se pueden encontrar son muy variables ya que se cortaban con tijeras.



Anónimo, Ferrotipos, Colección Gisela Villanueva

Fotografías sobre papeles aristotipos (1860-1940)

Los papeles aristotipos son los últimos de la familia de los procedimientos de ennegrecimiento directo (POP), y los precursores de los papeles fotográficos modernos. Debido a su fabricación industrial, así como su estructura estratigráfica de tres capas. Fueron fabricados industrialmente a partir de 1885 y están compuestos por un soporte de papel recubierto con una capa de gelatina mezclada con sulfato de bario (barita), que les proporciona una superficie homogénea, lisa y blanca.

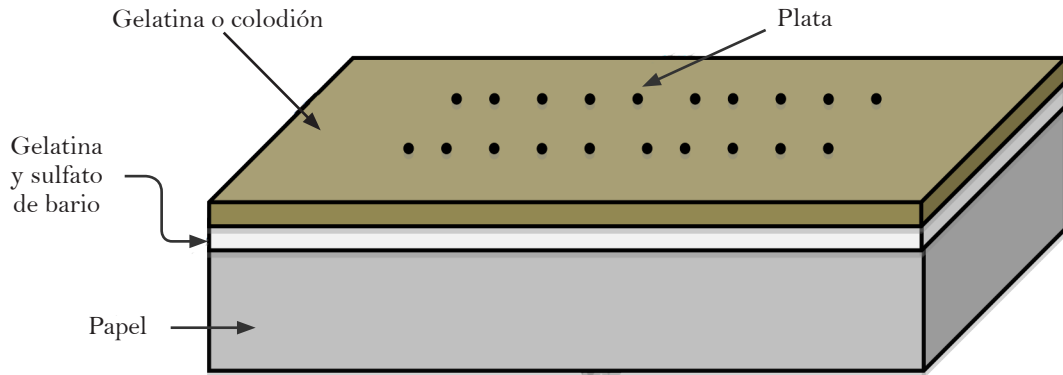


Figura 8. Estratigrafía de una fotografía en papel aristotipo

En relación a la imagen, en el aglutinante está el depósito de plata que permite la formación de la imagen por ennegrecimiento directo (POP).⁹ El aglutinante empleado determinará el nombre final del proceso: aristotipo al colodión o papel celoidina, y aristotipos a la gelatina o de papel citrato.

Colotipo (1868-1940)

Un colotipo no es una fotografía en el sentido estricto, ya que son reproducciones sobre un soporte de papel que se obtienen por medio de un dispositivo de imprenta que emplea una matriz de origen fotográfico sobre una placa de vidrio. En el que la imagen se transfiere al aplicar una hoja de papel estocado (cuché) o baritado sobre la placa. La tonalidad final depende del color de la tinta.

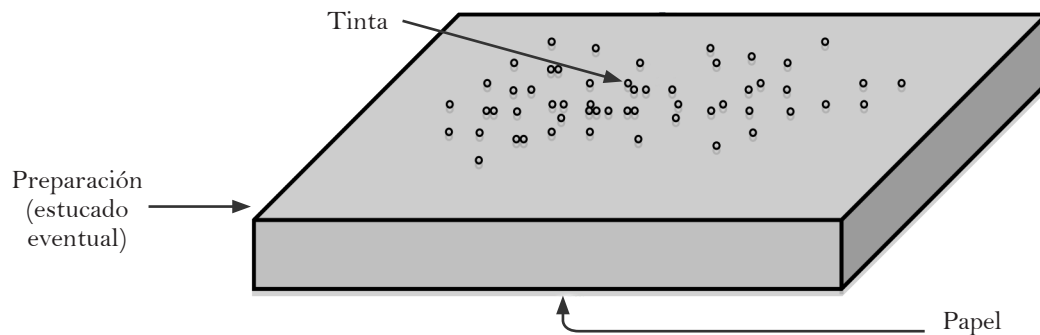


Figura 9. Estratigrafía de un colotipo

⁹ Bertrand Lavédrine, *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, op. cit., p. 138-139.

Los colotipos se pueden identificar con ayuda de una lupa. En las partes oscuras se puede distinguir una retícula de tono discontinuo. Son muy frecuentes en las colecciones y los formatos van desde tamaño postal hasta el de las planchas de gran formato.¹⁰

Platinotipo y paladio (1873-1930)

La imagen tanto en el platinotipo o fotografía al platino, como el paladio o fotografía al paladio, es de una gran calidad con detalles muy finos, se encuentra embebida sobre las fibras del papel y está formada por partículas metálicas de platino o paladio.

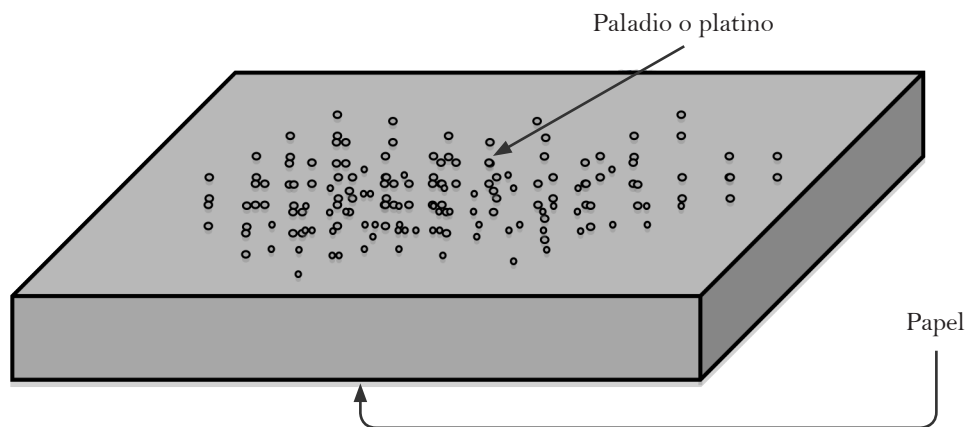


Figura 10. Estratigrafía de un platinotipo y paladio

Las copias obtenidas son mate y tienen una gama extensa de tonos medios que van del gris neutro al negro profundo, aunque el paladio produce tonalidades más cálidas que el platino. Son fotografías muy estables por la inalterabilidad del platino.¹¹

Fotografías sobre papeles de revelado (1880-)

En el caso de las impresiones sobre plata gelatina, la gelatina que se emplea para formar la emulsión se deriva de la hidrólisis de la colágena, ya sea mediante un proceso ácido o básico y uno de purificación. La obtención de la imagen varía si es por impresión directa (POP) o por revelado (DOP), pero en ambos procesos las partículas de plata formadoras de la imagen están aglutinadas y adheridas por una capa de gelatina.

¹⁰ *Ibidem*, p. 193.

¹¹ Joan Boadas, Lluís-Esteve Casellas, M. Àngels Suquet, *op. cit.*, p. 44.

Proceso por impresión directa (POP)

Como en el caso de las albuminas, las impresiones de gelatina por impresión directa se obtienen a partir de un papel sensibilizado con nitrato de plata con ayuda de un negativo por el efecto de una fuente luminosa. Las partículas de plata obtenidas son muy pequeñas¹² de 10 o 100 veces menores a las que se pueden detectar en papeles fotográficos modernos, por lo cual absorben sólo las longitudes cortas generando así tonos cálidos (café, oliva, amarillo) que varían dependiendo del tiempo de exposición, el proceso y el entonado. Al microscopio, los filamentos de la plata se observan divididos, muy finos y redondeados por lo que la imagen es más vulnerable al deterioro,

Proceso por revelado (DOP)

Se trata de un proceso en el que la imagen se obtiene por medio de una sustancia química (revelador) que proporciona la energía necesaria para que se lleve a cabo la reacción. El método que se empleó comúnmente desde 1890 y fue muy difundido debido a la facilidad y rapidez con la que se podían obtener las imágenes más rápido que por la acción del sol. En este proceso se obtiene un depósito de plata más voluminoso es decir, partículas de plata (filamentaria) de 10 a 100 veces más grandes que las de impresión directa, por lo que además de alcanzar imágenes más estables, las composiciones son de mayor contraste con negros más profundos¹³ y de tonos más fríos debido a que el tamaño de la partícula de plata es mayor debido a que absorben todas las longitudes de onda, a diferencia de las partículas más pequeñas como POP que general abarcan sólo tonos cálidos.¹⁴ Por lo general, el proceso por revelado (DOP) genera imágenes negras con tonos neutrales por los filamentos de plata compactos que las conforman. Sin embargo, el daño más frecuente que se presenta en este tipo de fotografías es el “espejo de plata”¹⁵ debido al gran depósito de plata, entre otros deterioros como el desvanecimiento y amarillamiento por causa de los productos residuales del proceso (fijador), que al combinarse con la humedad y los gases contaminantes, pueden oxidar la plata formando sulfuros de plata.¹⁶

Cuando se habla del proceso fotografías sobre papeles de revelado nos referimos a un proceso a las sales de plata sobre papel baritado y, a partir de 1970, sobre el papel

¹² Gale Lynn Glynn (coord.), *op. cit.*, p. 7.

¹³ María Fernanda Valverde Valdéz, *op. cit.*, p. 57, 58.

¹⁴ *Idem.*

¹⁵ Este efecto se refiere al reflejo metálico azulado (iridiscente) que se puede observar en las áreas de mayor densidad (zonas de sombras) en las imágenes formadas con partículas de plata y que se produce por la oxidación y movilización de dichas partículas hacia la superficie del aglutinante.

¹⁶ María Fernanda Valverde Valdéz, *op. cit.*, p. 58.

plastificado denominado RC (Resin Coated).¹⁷ El proceso consiste en exponer el papel sensibilizado brevemente a la luz para conseguir una “imagen latente”,¹⁸ la cual se vuelve completamente visible después de la acción química del revelado. En un inicio las imágenes se realizaban sobre un soporte de papel de fibra pero posteriormente la compañía Kodak introdujo el papel RC al mercado a finales de 1960. A diferencia del papel de fibra, el soporte RC tenía la ventaja de impregnar menos las fibras y la capa de barita, por lo que se necesitaba menos tiempo para el lavado de la imagen.¹⁹

Los papeles de revelado blanco y negro están constituidos por tres estratos: el soporte de papel de fibras de madera purificada, recubierto por pigmento blanco de barita y



Expediente con una fotografía ovalada, en tonos negro grisáceo propios de una impresión DOP

¹⁷ En este tipo de papeles, se coloca el soporte de papel entre dos películas de polietileno. En la cara que recibe la emulsión, el polietileno está cargado con un pigmento blanco (dióxido de titanio).
¹⁸ Es una imagen invisible a simple vista que se forma después de la exposición a la luz del material sensibilizado. En los materiales fotográficos basados en plata, los haluros se descomponen por la acción de la luz, formándose durante la exposición una imagen latente que consiste en unos cuantos átomos de plata metálica. Así, se forman núcleos de desarrollo que en el revelado harán que la imagen latente se amplifique a depósitos visibles, es decir, que se vuelva visible.
¹⁹ Bernard Lavédrine, *Photographs of the Past: Process and Preservation*, op. cit., p. 139.

gelatina, sobre el cual se encuentra el aglutinante de gelatina que contiene las partículas de plata formadoras de la imagen. En relación a los papeles RC, el soporte de papel está recubierto por ambas caras con polietileno pigmentado con blanco de titanio,²⁰ y en la cara que recibe la emulsión, el polietileno está cargado con un dióxido de titanio.

Estratigrafía de las impresiones sobre plata gelatina

En el caso de las impresiones en plata gelatina POP y DOP se tiene una estratigrafía conformada por tres estratos: soporte, capa de barita y aglutinante. A continuación se describe brevemente las características de cada uno.

Soporte

El soporte de las impresiones sobre plata gelatina es de fibra, facturado de forma industrial, aunque también se pueden encontrar impresiones sobre plata gelatina con soporte RC.

Capa de barita

Sobre el soporte de papel se encuentra un recubrimiento muy delgado, de color blanco y textura lisa, el cual se puede observar en zonas de pérdida del aglutinante. Se trata de un estrato intermedio compuesto de sulfato de bario, el cual sirve para cubrir las fibras de papel dejando una superficie más lisa, que genera una mayor definición en la imagen, al mismo tiempo que facilita la adherencia entre el soporte y la emulsión.

Agglutinante

Esta capa contiene el material que constituye la imagen. En este caso la emulsión es una de gelatina que aglutina las partículas de plata formadoras de la imagen.

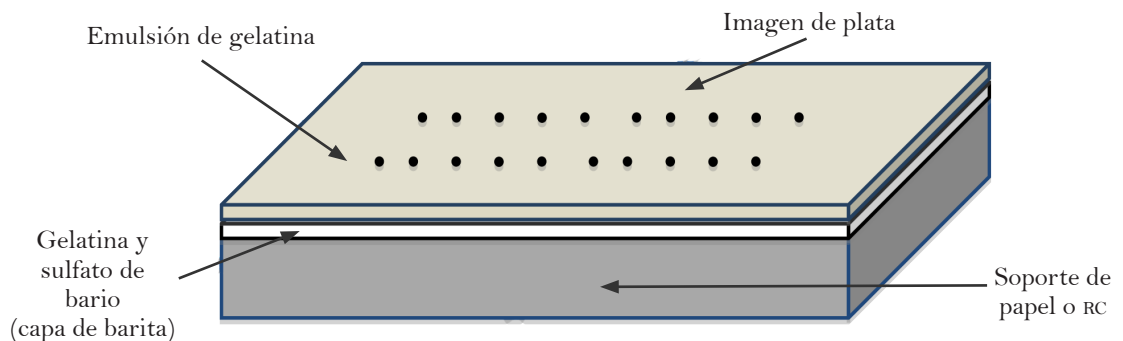


Figura 11. Estratigrafía de una fotografía sobre papel de revelado

²⁰ María Fernanda Valverde Valdéz, *op. cit.*, p. 57.

Diapositivas en color sobre soporte de plástico (1931-)

Las diapositivas en color de revelado cromógeno tienen soportes plásticos de nitrato de celulosa, acetato de celulosa o poliéster. Están formadas por tres capas de gelatina superpuestas con colorantes orgánicos en color amarillo, magenta y cian.

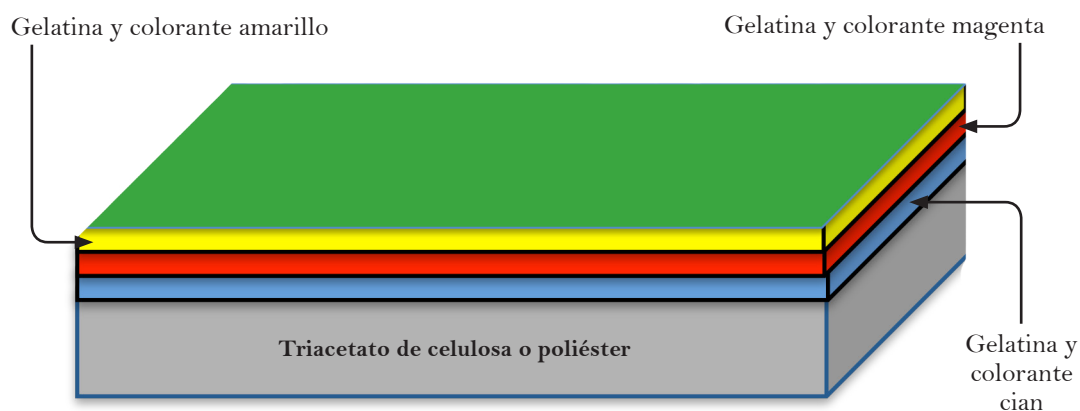


Figura 12. Estratigrafía de una diapositiva en colores cromogénicos

A pesar de que la sustancia sensible a la luz contiene los halogenuros de plata (cloruro, bromuro, yoduro), son dichos colorantes los sintetizados durante el revelado, por lo que se llama revelado cromógeno.²¹

Tabla 6. Tipos de positivos*			
Proceso	Datación	Soporte	Identificación
Daguerrotipo	1839-1860	Metal	Las partículas que forman la imagen están depositadas sobre una superficie pulida como espejo. Los tonos negros de la imagen se ven cuando el espejo refleja una superficie oscura, pero si refleja una superficie clara, la imagen se verá negativa. Se encuentra casi siempre en estuches o montajes herméticos.
Cianotipo	1842-1960	Papel	Imágenes con tonalidad cian en las que se observan las fibras del papel.

²¹ Bertrand Lavédrine, *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, op. cit., p. 97.

* *Ibidem*, pp. 34-196.

Proceso	Datación	Soporte	Identificación
Papel albuminado	1850-1900	Papel	Se realizaban sobre papeles muy delgados, que se enrollaban al contraerse la albúmina y secarse, por lo que es común encontrarles montados en un soporte secundario, de cartulina o cartón. Tienen acabado satinado y muy brillantes cuando han sido encerados o barnizados. Se observan las fibras del papel.
Imágenes estereoscópicas	1850-1950	Vidrio	Fotografía sobre vidrio formada por la yuxtaposición de dos imágenes.
Ambrotipo	1852-1870	Vidrio	Imagen con tono blanquecino. Si se observa por transparencia se ve negativa, mientras que con fondo negro aparece positiva. Son fotografías con soporte de vidrio dentro de estuche o marco en distintos formatos.
Ferrotipo	1853-1930	Metal	Fotografía con aglutinante de colodión con soporte de lámina de hierro cubierta por laca de color negro o café oscuro. Existe en distintos formatos, <i>carte de visite</i> , pequeños formatos montados en cartones decorados, en joyas, etc. A menudo se encuentran sin protección.
Fotografías sobre papeles aristotipos	1860-1940	Papel	Presentan tonalidades cálidas de color castaño que pueden variar de violeta a gris según el baño de virado que se le aplique. Su aspecto liso hace que estos papeles se puedan diferenciar fácilmente de los albuminados y salados.
Colotipo	1868-1940	Papel	Son reproducciones sobre papel que se obtienen por medio de un dispositivo de imprenta que emplea una matriz de origen fotográfico sobre una placa de vidrio. Se pueden distinguir con el uso de un lente de aumento, ya que se ve un patrón de reticulación. Sinónimos: fototipo, fototipia, fotocolorografía y heliotipo.
Platinotipo y paladio	1873-1930	Papel	Tonos marrón cálido o sepia, marrón-negro, tonos de negro o morado-azul, negro neutro. Su frecuencia en las colecciones es baja. Son imágenes que presentan buena permanencia, con aspecto mate y una gama extensa de tonos medios que van del gris neutro al negro profundo, aunque el paladio produce tonalidades más cálidas que el platino.
Fotografías sobre papeles de revelado	1880-	Papel RC	Fotografías en tonos que van de azules a negros neutrales. Imágenes con alto contraste. En los papeles RC el soporte de papel está recubierto por ambas caras con polietileno pigmentado con blanco de titanio.
Diapositivas en color sobre soporte de plástico	1931	Plástico	Son muy frecuentes en las colecciones fotográficas y los formatos más comunes son en placas: 24 x 36 mm, 6 x 6 cm, 6 x 9 cm, etc. Están compuestas por 3 capas de gelatina sobrepuestas con colorantes orgánicos amarillo, magenta y cian.

IDENTIFICACIÓN DE NEGATIVOS

Un negativo es una matriz que permite llevar a cabo la multiplicación de las imágenes. Se trata de una fotografía en la que las luces aparecen en tonos oscuros y las sombras en tonos claros, es decir, una imagen con escala de valores inversa a lo fotografiado.

<i>Tabla 7. Tipos de negativos</i>	
Soporte	Proceso
Papel	Calotipo/tablotipo Le Gray (negativo sobre papel encerado seco) Negativo Eastman Dry Plate and Film Company
Vidrio	Negativo en albúmina Negativo al colodión Negativo de plata gelatina
Plástico	Nitrato de celulosa Acetatos de celulosa Plásticos sintéticos (Poliéster)

Negativos sobre soporte de papel

Desde los orígenes de la fotografía surgió la idea de fabricar un soporte ligero, flexible y transparente sobre el cual pudiera ser aplicada la emulsión fotosensible. La historia de los negativos fotográficos inicia con los negativos en soporte de papel (1841-1860). Se trata de imágenes negativas sobre papel en donde se emplearon distintos procesos Talbot (calotipo), Le Gray (proceso de papel encerado) o el de la compañía Eastman Dry Plate and Film Company (introducido a finales del siglo XIX, entre 1884 y 1885). Como es difícil la diferenciación entre éstos, se les denomina genéricamente “negativos en papel”, en los que el tono de la imagen es usualmente café pardo o en tonalidades castañas.²²

²² *Ibidem*, pp. 234-236.

Tabla 8. Negativos sobre papel*		
Proceso	Presentado por:	Descripción
Calotipo/tablotipo	William Henry Fox Talbot	Imagen negativa monocroma con soporte de papel obtenida a partir de la sensibilización de una hoja de papel que se expone a la luz, se revela y se fija. Las copias son obtenidas por contacto sobre otro papel sensible, éstas provienen de positivar un calotipo negativo, por lo que reciben el nombre de calotipos. La imagen conseguida es un positivo por ennegrecimiento directo (POP-Printing Out Paper).
Le Gray (negativo sobre papel encerado seco)	Gustave le Gray	Su método consiste en sensibilizar una hoja de papel cubriéndola con cera blanca fundida, lo que proporciona una mayor transparencia y conserva la sensibilidad del papel por varios días, esto permite la preparación, de antemano, de hojas sensibles que se podían utilizar en las expediciones.
Negativo Eastman Dry Plate and Film Company (introducido a finales del siglo XIX)	Eastman Dry Plate and Film Company posteriormente Eastman Kodak Co.	Produjo cámaras fotográficas cargadas con bobinas de papel sensibilizado que permitían realizar numerosas tomas. Luego las cámaras se enviaban a la compañía para procesarlas. Una vez revelada la imagen, el papel se impregnaba con aceite de ricino para conseguir una mayor transparencia. Estos negativos eran cintas de papel recubiertas con una emulsión de gelatinobromuro de plata, de pequeño formato (entre 5 y 10 cm) y de imagen redonda. Como el grano del papel interfiere en la copia del positivo y disminuye la calidad de la imagen Eastman sustituyó el papel por una película transparente de nitrato de celulosa.

Los negativos sobre papel presentaban el inconveniente de generar imágenes poco definidas por la opacidad del mismo, aún cuando eran encerados, su falta de transparencia ocasionaba problemas de resolución y claridad; por lo que la necesidad de producir imágenes negativas sin que se imprimiera la textura de los negativos en papel generó la búsqueda de nuevos soportes.

Son poco frecuentes en las colecciones fotográficas y el tono de la imagen es café pardo o en tonalidades castañas. En relación a sus deterioros son principalmente de tipo mecánico en el soporte, así como oxidación en la cera. Dentro de los formatos más comunes están: 36.7 x 45.8 cm, 29.5 x 22.5 cm, 22 x 37 cm, 20.5 x 21.3 cm, 16.5 x 21.6 cm, 17.6 x 22.7 cm, etc., y formatos similares a los de los negativos al colodión.²³

* *Ibidem*, pp. 234-241.

²³ *Ibidem*, p. 241.

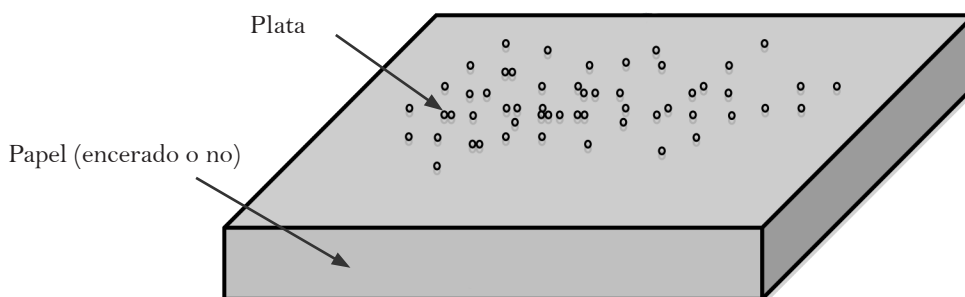


Figura 13. Estratigrafía de un negativo sobre papel

Negativos en soporte de vidrio

Este material, debido a su transparencia, presentaba ventajas en el aspecto técnico en cuanto a la resolución de la imagen, pero tenía el inconveniente de ser voluminoso, frágil y pesado, lo que dificultaba su transporte, además de que sólo podía ser empleado en placas individuales. Debido a esto, la creación de un nuevo soporte se hizo inevitable, por lo que se continuaron las investigaciones para la obtención de uno flexible y versátil.²⁴

Tabla 9. Negativos en soporte de vidrio	
Proceso	Años de producción aproximada
Negativo en albúmina	1847-1860
Negativo al colodión	1851-1885
Negativo de plata gelatina sobre vidrio	1978-1940

Negativo en albúmina (1847-1860)

Es una imagen negativa obtenida por partículas suspendidas en una capa de albúmina sobre una placa de vidrio. Esta última se prepara con una solución de albúmina de huevo mezclada con agua, bromuro y yoduro de potasio, que deja secar y luego se sensibiliza por inmersión en una solución de nitrato de plata y ácido acético. Después de ser expuesta la placa se revela mediante baños con ácido gálico y nitrato de plata y se fija con una solución de tiosulfato. El uso de barniz en los negativos de albúmina es menos común que en

²⁴ María Fernanda Valverde Valdéz, *Métodos para evaluar el periodo de las películas cinematográficas*, México, 1996 tesis, Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía “Manuel del Castillo Negrete”, Instituto Nacional de Antropología e Historia INAH, p. 6.

los de colodión y el rango de tonos van del ocre-anaranjado al verde olivo, dependiendo de la naturaleza del revelador.²⁵

Negativo al colodión (1851-1885)

Se llama colodión a la solución de nitrato de celulosa en alcohol y éter. Un negativo en colodión es una placa de vidrio recubierta con una película de nitrato de celulosa que contiene un depósito de plata que forma la imagen fotográfica negativa. La ventaja del proceso al colodión fue su sensibilidad, que permitió disminuir los tiempos de exposición de minutos a segundos. Las placas se hicieron frecuentemente en grandes dimensiones (más de 24 x 32"), porque debían tener el mismo tamaño que sus copias positivas. Presentan vidrios gruesos y sus bordes suelen ser irregulares. Los tonos van de un rango café caramelo al café oscuro, cuando se observan con luz reflejada, y dependerán del tipo de revelador usado y el tipo de barniz aplicado (placa protectora). Como el colodión se aplicaba a mano, es posible ver espesores desiguales de la capa, particularmente visibles en las esquinas.²⁶

Muchos negativos al colodión han sobrevivido relativamente en buenas condiciones gracias a que las imágenes fueron protegidas física y químicamente por una capa de barniz. Cuando éste se perdía, por ejemplo en las esquinas, se puede apreciar abrasión de la superficie del colodión y oxidación de la plata. Tiene un efecto protector que le mantiene aislado de la humedad y los agentes contaminantes del aire, lo que disminuye los procesos de deterioro. Los negativos al colodión son vulnerables debido al soporte, por lo que puede haber roturas y daños en el vidrio.

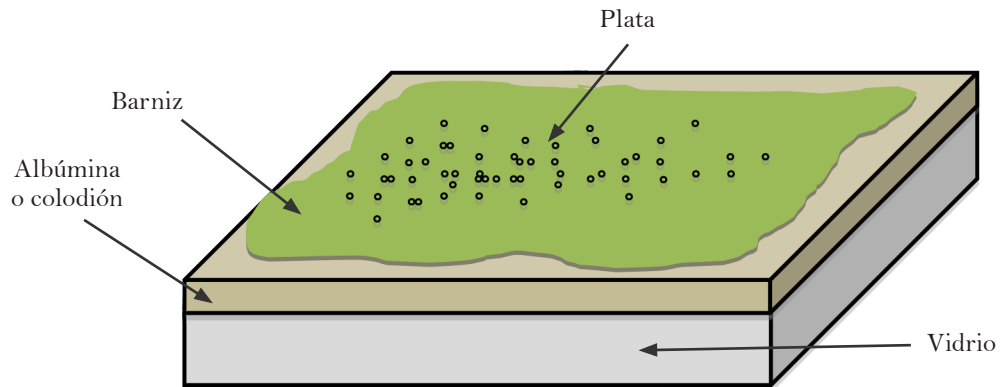


Figura 14. Estratigrafía de un negativo a la albúmina o colodión sobre placa de vidrio

²⁵ Bertrand Lavédrine, *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, op. cit., pp. 245, 246.

²⁶ *Ibidem*, pp. 250-253.

Los formatos más comunes son: 6 x 8 cm, 8 x 11 cm, 11 x 16 cm, 16 x 21 cm, 20 x 25 cm, 25 x 30 cm, etc.

Negativo de plata gelatina sobre vidrio (1978-1940)

Un negativo al gelatinobromuro de plata²⁷ está compuesto por una placa de vidrio cubierta con una capa de gelatina que contiene las partículas de plata que generan la imagen fotográfica negativa. El rango de tonos de las imágenes van del gris neutro al negro. Los tamaños de las placas fueron estandarizados siguiendo los lineamientos del congreso internacional de fotografías en Bruselas realizado en 1891.²⁸

En las placas de colodión y albúmina se pueden encontrar bordes irregulares ya que a diferencia de los negativos al gelatinobromuro de plata, no fueron hechos en fábrica. Asimismo, las placas de albúmina y colodión no son regulares en sus dimensiones, como los negativos al gelatinobromuro de plata.

La frecuencia de los negativos al gelatinobromuro de plata en las colecciones es muy alta y se pueden encontrar los siguientes:²⁹

Tabla 10. Negativos comunes al gelatinobromuro de plata	
Formatos	Centímetros (cm)
Placa normal	18 x 24
1/2 placa	13 x 18
1/4 placa	9 x 12
1/8 placa	6.5 x 9
1/16 placa	4.5 x 6
Otros formatos	8 x 17, 21 x 27, 24 x 30, 30 x 40, etc.

²⁷ El término genérico de gelatinobromuro de plata hace referencia a los componentes del soporte sensible ya que la capa, una vez que es revelada y fijada ya no contiene bromuro.

²⁸ Bertrand Lavédrine, *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, op. cit., p. 255.

²⁹ *Ibidem*, p. 261.

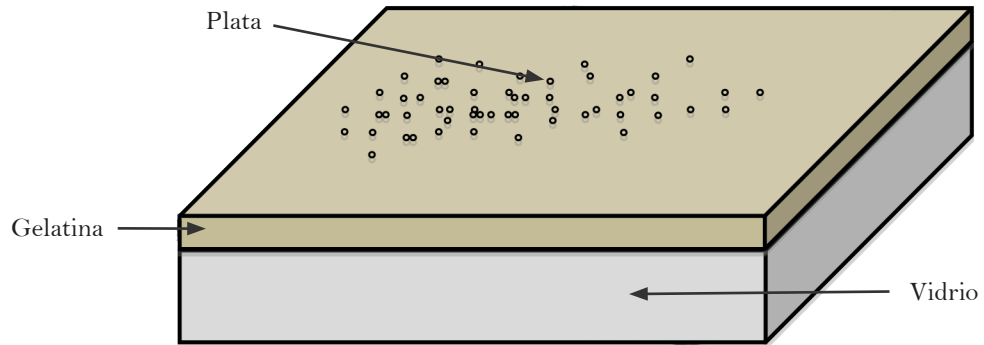


Figura 15. Estratigrafía de un negativo al gelatinobromuro de plata sobre placa de vidrio

Tabla 11. Identificación de negativos sobre soporte de vidrio*	
Proceso	Características
Negativo a la albúmina o colodión sobre soporte de vidrio (1847-1885)	<p>En las placas de colodión y albúmina se pueden encontrar bordes irregulares, ya que no fueron hechos en fábrica.</p> <p>- Negativos a la albúmina: El uso de barniz en este tipo de negativos es menos común que en los negativos de colodión y el rango de tonos van del ocre-anaranjado al verde olivo.</p> <p>- Negativos al colodión: Las placas son frecuentemente de grandes dimensiones (mayores a 24 x 32"), presentan vidrios gruesos. Tienen aspecto blanquecino, con coloración que va desde caramelo a castaño oscuro, dependiendo del tratamiento utilizado y el barniz.</p>
Negativo de plata gelatina sobre vidrio (1978-1940)	<p>El rango de tonos de las imágenes va del gris neutro al negro.</p> <p>Los tamaños de las placas fueron estandarizados de fábrica, por lo que tienen bordes regulares.</p>

Negativos sobre soporte de plástico (1889-)

Se trata de negativos al gelatinobromuro de plata sobre un soporte flexible de plástico (nitrato de celulosa, acetato o poliéster) recubierto con una capa de gelatina, que contiene el depósito de plata formadora de la imagen negativa. Los plásticos se emplean como soporte en los procedimientos en blanco y negro al gelatinobromuro de plata o en colores cromógenos. Los negativos tienen formatos de imagen estándar, en rollo o bobina y en forma de placa flexible.³⁰ Los soportes de película de plástico que han sido empleados

* *Ibidem*, p. 244-261

³⁰ *Ibidem*, p. 265.

se pueden dividir en dos grupos: plásticos artificiales derivados de la celulosa (nitrato de celulosa y acetatos de celulosa) y plásticos sintéticos (resinas de poliéster).³¹

Periodo aproximado de uso	Soporte
1889-1951	Nitrato de celulosa
1935-1950	Diacetato de celulosa
1948-	Triacetato de celulosa
1955-	Poliéster (PET)
1996-	Poliéster (PEN)

Plásticos artificiales derivados de la celulosa

Nitrato de celulosa (1889-1951)

El primer soporte de plástico empleado para películas fue el nitrato de celulosa, salió al mercado en 1889, era un material inflamable y químicamente inestable. Fue fabricado por Eastman Kodak Company. Su desarrollo está asociado al crecimiento del mercado del aficionado y a la producción de máquinas fotográficas de dimensiones reducidas, así como a la industria del cine. Los negativos con soporte de nitrato de celulosa estuvieron en el mercado hasta inicios de la década de 1950 y se produjeron en rollo, en los formatos de 35 mm, 120, 220, 620, etcétera; y en placas de varios formatos. Además, se comercializó en paquetes el *Film Pack*³² desde 1903 hasta 1949.³³

Acetatos de celulosa (1924-)

Los acetatos de celulosa, bajo la denominación de “películas de seguridad”, fueron los materiales que sustituyeron al celuloide (nitrato de celulosa) en la cinematografía. Dentro de este grupo podemos encontrar los siguientes:

- Diacetato de celulosa (1935-1950)

Debido a la inestabilidad del soporte de nitrato de celulosa y a que constituía un riesgo de incendio en los lugares donde se le almacenaba, se buscó un plástico que le sustituyera. En 1924 se lanzó la película fotográfica en diacetato de celulosa, conocida como *safety film* (película de seguridad) porque no ardía tan fácilmente como el

³¹ *Idem.*

³² Sistema que permitía exponer varias placas sin retirar el paquete de la máquina y sin recurrir al cuarto oscuro.

³³ Luis Paváo, *Conservación de Colecciones de Fotografía*. Cuadernos técnicos, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Andalucía, España, Centro Andaluz de Fotografía, 2001, p. 33.

nitrate.³⁴ Sin embargo, en cada uno de los anillos de la cadena molecular de la celulosa modificada quedaba, como mínimo, un grupo OH el cual no ha sido sustituido, lo que convierte al diacetato en un material muy permeable a la humedad y susceptible al deterioro.³⁵

- Ésteres mixtos (acetato-butirato y acetato-propionato)
Se introdujeron antes del desarrollo del triacetato de celulosa plastificado con trifetilfosfato, debido a las deficiencias en el comportamiento mecánico y la elevada tendencia a absorber humedad de los diacetatos. Sin embargo, no fueron tan empleados.³⁶
- Triacetato de celulosa plastificado (1948-)
Introducido en 1948 y empleado a partir de los años cincuentas, ha sido fundamental en la fabricación de bases y soportes para las películas cinematográficas. Sin embargo, su degradación química representa un gran problema.³⁷

Las películas de diacetato y triacetato de celulosa comparten las siguientes características: no arden tan fácilmente como el nitrato; son inestables y no son resistentes físicamente, por lo cual no fueron empleadas en películas para cine; tienen películas más suaves que el nitrato de celulosa; en el proceso de deterioro el soporte liberan un olor a vinagre “síndrome de vinagre”, en el que se ondula más y se encoge, formando canales y burbujas en ambos lados de la película.³⁸

Plásticos sintéticos (1955-)

Las resinas de poliéster: polietilentereftalato-PET fueron producidas en 1941 y se emplearon para la elaboración de fibras. No obstante, hasta 1955 fueron introducidas en la industria fotográfica al descubrirse procedimientos para la producción de películas finas.³⁹

El poliéster marcó un gran avance en la tecnología de los soportes para película y fue desarrollado comercialmente después de la Segunda Guerra Mundial.⁴⁰

³⁴ *Ibidem.*, p. 34.

³⁵ Alfonso del Amo García, *Clasificar para preservar*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (Conaculta)/Cineteca Nacional, Filmoteca española, 2006. p. 16.

³⁶ *Idem.*

³⁷ *Ibidem.*, p. 17.

³⁸ Luis Paváo, *op. cit.*, 75-76.

³⁹ Alfonso del Amo García, *op. cit.*, p. 23.

⁴⁰ María Fernanda Valverde Valdéz, *Métodos para evaluar el periodo de las películas cinematográficas*, *op. cit.*, p. 6.

El soporte de poliéster se utiliza en todas las películas positivas, en la mayoría de los duplicados y en algunas películas especiales. Debido a su precio y a que los rollos fotográficos no necesitan la resistencia que presenta este soporte, sólo se emplea para negativos de cámaras de gran formato.

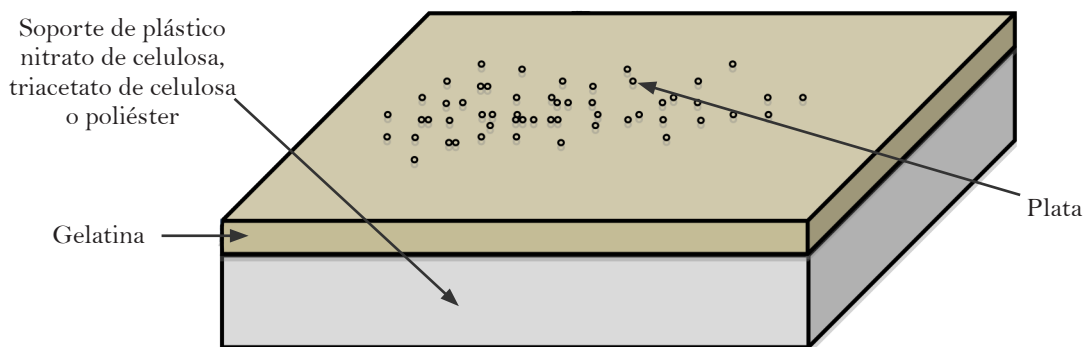


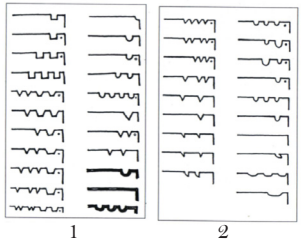
Figura 16. Estratigrafía de un negativo al gelatinobromuro de plata sobre soporte de plástico

Las películas de poliéster (Polietilentereftalato-PET), son el soporte de plástico empleado para la industria del cine por su resistencia física, estabilidad química, además de que su duración en almacenamiento es diez veces superior al acetato.⁴¹

Tabla 13. Identificación de negativos sobre soporte de plástico*	
Nitrato de celulosa 1889-1951	Presentan la palabra <i>Nitrate film</i> o <i>N</i> grabada al borde (en la mayoría de los nitratos en película rígida). Cuando estos negativos son duplicados, la palabra <i>Nitrate</i> grabada en la imagen del original también. Si dicha marca se encuentra grabada es un nitrato, pero si la palabra es una imagen de plata, se trata de un duplicado. Se puede saber con certeza que es un nitrato si se tiene la fecha en que fue realizado, es decir antes de 1924.
Acetatos de celulosa 1924 a la actualidad	Presentan la palabra <i>Safety</i> en el borde. Si se conoce la fecha en que fue realizado antes de 1952 podría tratarse de un acetato de celulosa.
Poliéster. Polietilentereftalato-PET 1955-	Presentan la palabra <i>Esthar</i> o <i>Cronar</i> escrita en el borde. Mediante el uso de filtros polarizadores se observan bandas de colores.

⁴¹ Luis Paváo, *op. cit.*, pp. 75-76.

* *Ibidem*, pp. 113-139.

Identificación de negativos sobre soportes de plástico		
Tipo de procedimiento	1. Procedimientos en b/n al gelatinobromuro de plata	b/n
	2. Proceso en colores cromógenos	Color
Impresión en el borde	Puede incluir el nombre o el tipo de película, así como el fabricante	Nitrate: nitratos de celulosa
		<i>Safety Film</i> : hace referencia a los acetatos de celulosa
		<i>Esthar</i> : Películas Kodak sobre soporte de poliéster
Marcas de referencia en bordes		<ol style="list-style-type: none"> 1. Código de película rígida para películas <i>Safety</i>. 2. Código de película rígida para Nitrato de celulosa.

Negativos en colores cromogénicos (1939-)

Un negativo en colores de revelado cromógeno es básicamente una fotografía en color que está compuesta por tres estratos superpuestos, coloreados con amarillo, magenta y cian respectivamente. Los colorantes que son sintetizados durante el revelado que se conoce como revelado cromógeno. Cabe mencionar que las películas actuales presentan estructuras más complejas y las nuevas generaciones de negativos en color introducidos en el mercado hace 20 años, presentan una mejora sensible con respecto a su estabilidad.

En relación a su deterioro se alteran en la oscuridad los colorantes se desvanecen. Los soportes de nitrato y acetato de celulosa experimentan las mismas degradaciones que los negativos en b/n sobre soporte de plástico.⁴²

⁴² Bertrand Lavédrine, *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, op. cit., pp. 270-272.

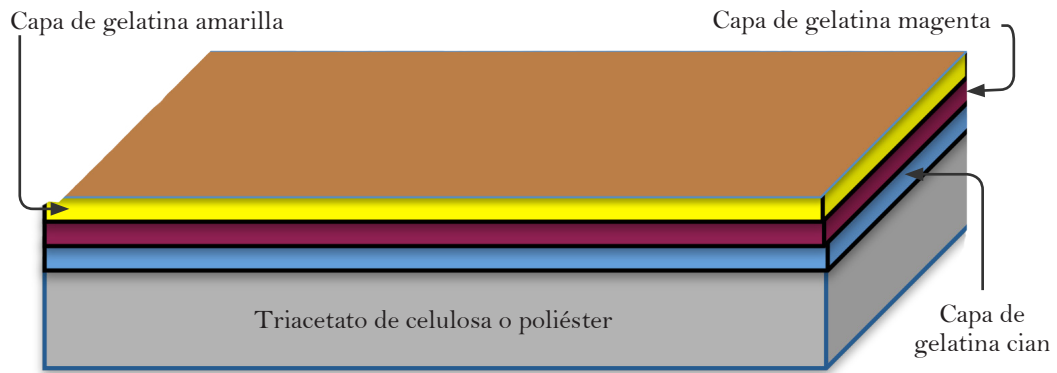


Figura 17. Estratigrafía de una negativo en colores cromogénicos (sobre soporte plástico)

CAPÍTULO III

DETERIORO DE LOS MATERIALES FOTOGRAFÍCOS

Los deterioros que pueden sufrir los materiales fotográficos son visibles, lo que nos permite la identificación de las técnicas fotográficas.

Las fotografías son objetos muy frágiles y sensibles a las condiciones ambientales temperatura, humedad, contaminantes atmosféricos, luz; así como a la manipulación y materiales de almacenamiento inadecuados. Todos estos factores inciden en el proceso de deterioro de sus materiales constitutivos.

DETERIORO

Empecemos por definirlo, se entiende por deterioro a las todas a aquellas alteraciones (transformaciones negativas) que sufren los materiales constitutivos de los objetos y que afectan o modifican su estabilidad, que ponen en riesgo su permanencia y disminuyen su capacidad de transmitir los valores que detentan así como su apreciación. Estas alteraciones pueden ser físicas, químicas o biológicas y estarán estrechamente relacionadas con sus materiales constitutivos, su técnica de manufactura e historia y los agentes ambientales.

FACTORES DE DETERIORO

Existen causas o factores que inducen y participan en el deterioro de las colecciones, los cuales a través de un mecanismo (reacción física o química) generan un efecto visible (cambio físico o químico) en el objeto.

En el caso de las fotografías, al ser obras con materiales constitutivos muy diversos, la dinámica de deterioro puede llegar a ser muy compleja, de tal modo que la permanencia del objeto fotográfico estará determinada por distintos factores, los cuales podemos dividir en dos grandes grupos:

Intrínsecos

Como su nombre lo indica están relacionadas a las propiedades inherentes de los materiales y su estabilidad, así como a los resultados de su interacción y los factores químicos generados por su manufactura y procesamiento.

Extrínsecos

Se refiere a todos los agentes externos, entre ellos, las condiciones ambientales: temperatura, humedad relativa (HR), contaminantes, luz, pH de las áreas donde se almacenan las colecciones. Los agentes biológicos hongos y ataque de insectos; causas antropogénicas prácticas de almacenamiento, manipulación inadecuada, hurto y vandalismo; y desastres naturales inundaciones, incendios, temblores, huracanes, etc.



Detalle de fotografía que fue rayada con bolígrafo. Deterioro extrínseco, causa antropogénica.
Fotografía: Archivo General del Poder Ejecutivo del Estado de Oaxaca (AGPEEO), autor desconocido.

VARIABLES AMBIENTALES INVOLUCRADAS EN EL DETERIORO DE LOS MATERIALES



Las principales variables ambientales que afectan los materiales fotográficos son: HR, la temperatura, la contaminación atmosférica y la luz. A continuación se describe brevemente cada uno de ellas y su incidencia sobre los objetos fotográficos. Más adelante, en el capítulo *Conservación preventiva* se abordarán las especificaciones a seguir a fin de prolongar la vida de las colecciones.

Humedad Relativa

La humedad relativa mide la cantidad de vapor de agua contenida en un volumen determinado de aire en comparación con la cantidad máxima de vapor de agua que el mismo volumen de aire puede contener a la misma temperatura. Se expresa como porcentaje (0% - 100%).¹

Los materiales fotográficos son sensibles a temperaturas altas, bajas y a fluctuaciones de la HR. Cuando la HR es alta afecta los elementos constitutivos de las fotografías; en relación al aglutinante y en el caso de la gelatina, genera que ésta se reblandezca y se vuelva pegajosa, haciéndola vulnerable a daño mecánico y al deterioro de la imagen. Por otro lado, la HR baja causa que la capa de aglutinante se encoja, lo que puede generar grietas, desprendimientos, la deformación de las fotografías y la fragilidad del soporte, todo ello propiciando la pérdida de la imagen.

Las condiciones atmosféricas de temperatura y HR altas fomentan el crecimiento de esporas de moho sobre la capa que contiene la imagen y en los soportes primarios y secundarios de papel.²

Tabla 14. Niveles de Humedad Relativa (HR)			
HR	%	Tipo de aire	
Muy baja	0-20	Muy seco	 <p>Encogimiento y desprendimiento del aglutinante, grietas, fisuras, deformación de los soportes, etc.</p>
Baja	20-40	Seco	
Moderada	40-60	Templado	
Alta	60-80	Húmedo	 <p>Presencia de microorganismos, reblandecimiento del aglutinante, etc.</p>
Muy alta	80-100	Muy húmedo	

Temperatura

El calor que provee la temperatura es energía que acelera la velocidad de las reacciones de deterioro. Si bien es cierto que éstas pueden generarse a cualquier temperatura, a medida que el calor aumenta ocurren en forma más rápida.

¹ Luis Paváo, *Conservación de Colecciones de Fotografía*. Cuadernos técnicos, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Andalucía, España, Centro Andaluz de Fotografía, 2001, p. 201.

² Bertrand Lavédrine. *(re)Conocer y conservar las fotografías antiguas*, Francia, Éditions du Cominté des travaux historiques et scientifiques, Colección Orientaciones y Métodos, 2010, p. 288.

La HR y la temperatura están íntimamente ligadas y entre más alta sea la temperatura, más rápidamente se deteriora una fotografía, especialmente si la humedad relativa es alta. No obstante, la HR y no la temperatura es la causa mayor del deterioro fotográfico.

Luz

Los materiales fotográficos son susceptibles a la luz y los daños que le produce varían entre uno y otro. En el envejecimiento de los materiales participa la luz, la HR y la temperatura, su daño es acumulativo y depende de la intensidad, el tiempo de exposición, el tipo de radiación y la longitud de la onda.

La luz, sobretudo la radiación UV, posee la energía suficiente para causar daños químicos en las fotografías (desvanecimiento de colores y el apareamiento de manchas). Asimismo, otra fuente de iluminación como las lámparas incandescentes, generan calor y promueven daños similares a los causados por las altas temperaturas.

Uno de los efectos de deterioro generados por la luz es la fotooxidación, que se manifiesta con el amarilleamiento de los soportes (por la presencia de lignina). Las pequeñas exposiciones a la luz no son un factor importante en el deterioro de las imágenes, pero las prolongadas sí pueden causar una reducción de iones de plata desvaneciendo la fotografía, además de provocar un cambio de color. En relación a los tintes, los magenta son muy sensibles a la luz, por lo que tienden a desaparecer y la imagen se torna verde.

Contaminantes

Tanto en el exterior como en el interior de los inmuebles donde se encuentran almacenadas las colecciones fotográficas se generan gases contaminantes que inciden en el deterioro de las imágenes.

La contaminación del aire generada por el tránsito automovilístico y las industrias contiene polvo y gas (anhídrido sulfuroso, óxidos de nitrógeno, ozono, etc.) que penetran con el aire en el interior de los archivos. Asimismo, los materiales de construcción del inmueble, donde se albergan las colecciones, y los productos de acabado (pintura, laca, barniz, etc.); así como el inadecuado almacenamiento, el uso de fotocopiadoras e impresoras láser, etcétera, generan gases que contienen aldehídos, ácidos orgánicos o peróxidos (compuestos orgánicos volátiles), contaminantes que además de ser nocivos para la salud alteran negativamente las imágenes, ya que participan en las reacciones de óxido-reducción, provocando, entre otras cosas, el amarillamiento y el desvanecimiento de las imágenes.³

³ *Ibidem*, p. 292.

AGENTES BIOLÓGICOS

La humedad excesiva (superior a 65%) y la falta de ventilación propicia el desarrollo de microorganismos. Los agentes biológicos producen enzimas que degradan el material orgánico, se depositan en la superficie de las fotografías y se alimentan del sustrato, generando friabilidad, manchas, *foxing* y faltantes de material.

Los insectos, principalmente pececillos de plata, cucarachas y escarabajos, así como los roedores, además de comerse el material, ensucian las áreas de depósito y los objetos fotográficos con su materia fecal y otros desperdicios biológicos.

La gelatina es un material altamente propicio para el desarrollo de hongos o moho, cuya presencia se manifiesta en forma de abultamientos grises, pequeños depósitos puntuales rodeados por filamentos, acompañados de una desaparición localizada de la imagen. Cuando este tipo de contaminaciones se encuentran activas, se pueden propagar por toda la superficie hasta generar la destrucción total de la fotografía y posteriormente esparcirse a las que se encuentren próximas.⁴



Detalles de deterioro causado por insectos. En la primera imagen se aprecia un faltante, mientras que en la segunda, a la altura de la frente del personaje, un punto negro de materia fecal. Fotografías: Archivo General del Poder Ejecutivo del Estado de Oaxaca (AGPEEO). Autor desconocido.

⁴ *Ibidem*, p. 287.



Desvanecimiento de la imagen

PROBLEMÁTICAS DE LAS FOTOGRAFÍAS

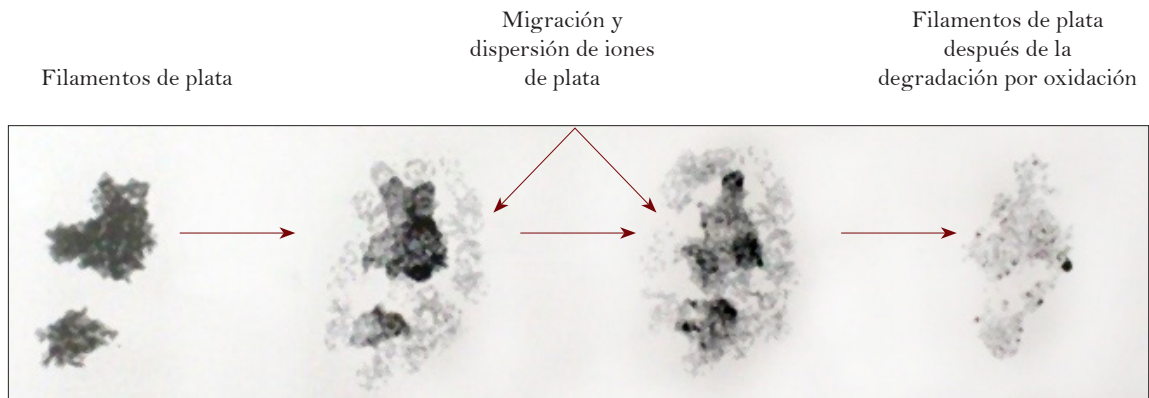
Impresiones sobre papel albuminado

En las colecciones fotográficas algunas imágenes son por naturaleza más sensibles a la luz y a los agentes de deterioro que otras. Es la acción de distintos agentes externos, así como de los componentes intrínsecos del proceso, que causan los deterioros en esta técnica. A continuación se explican los distintos efectos de deterioro que se encontraron.

Desvanecimiento de la imagen

Las albúminas al ser un proceso POP presentan partículas de plata fotolítica, susceptibles al deterioro ante elevados grados de HR, luz, contaminantes ambientales y agentes oxidantes. La oxidación de la partícula causa el desvanecimiento, amarillamiento, pérdida de detalle y contraste de la imagen.⁵

Esquema que muestra el deterioro de los filamentos de plata por oxidación



⁵ Gale Lynn Glynn (coord.), *Fotografía. Manual de procesos alternativos*, México, UNAM, 2007, p. 7.

Amarillamiento de la imagen

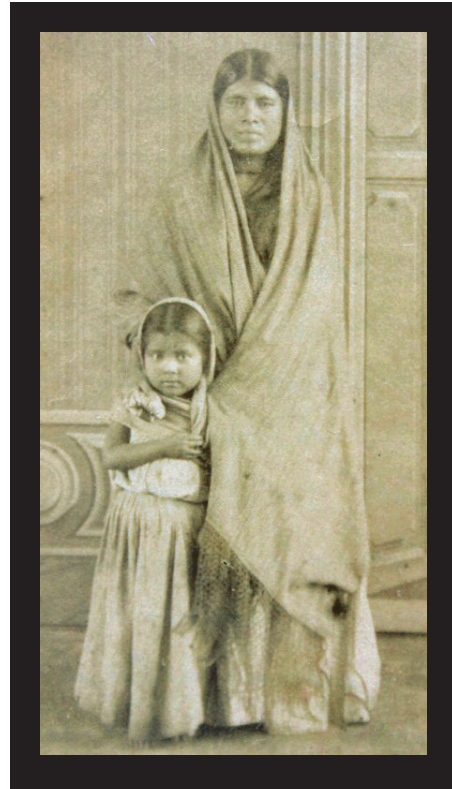
Las albúminas son un proceso fotográfico que se identifica con facilidad debido al tono amarillento que adquieren las imágenes con el paso del tiempo. Este efecto se debe a la retención de sales de plata y reacciones entre los azúcares y la proteína, lo que se conoce como Reacción Maillard. Aunado a esto, la luz puede ser un agente de deterioro que al incidir sobre estas imágenes, permitió la formación de grupos cromóforos que causaron el amarillamiento.

Craqueladuras y pérdida de emulsión

Se debe en gran medida al aglutinante empleado en esta técnica, que por falta de elasticidad se craquela desde su factura, debido a los esfuerzos diferenciales en las fibras de papel del soporte. Las craqueladuras generan a su vez pérdida de emulsión, ya que la humedad penetra por las grietas y origina su desprendimiento.

Espejo de plata

Lo que comúnmente se conoce como espejo de plata, es un tipo de deterioro generalmente más presente en la impresiones DOP. Se produce debido a un ciclo de cambios químicos, que provocan que los iones de plata incoloros se reubiquen en estado metálico en otras zonas de la capa de la imagen. Es decir, la plata que forma la imagen migra a la superficie generando un brillo metálico.



Amarillamiento de la imagen



Craqueladuras y pérdida de emulsión

Este efecto es más frecuente en áreas de alta densidad en la imagen, es decir, en las sombras.⁶ No obstante, que el deterioro aparece más frecuentemente en las imágenes DOP, también es posible encontrarlo en las POP como el caso de las albúminas.



Espejo de plata

Deterioros físicos del soporte

Los deterioros físicos del soporte se generan durante la manipulación o almacenaje de las fotografías. Dentro de este rubro se encuentran; roturas; arrugas; dobleces; pérdida de material; deformación del plano, ya sea curvado y ondulado lo que está relacionado

⁶ Graphic Atlas, Identification, Image Permanence Institute, Silver Gelatin Developed-Out Prints (DOPs). Silver Mirroring. Disponible, www.graphicstlas.org

a la presencia de humedad, la cual penetra en las fibras de papel modificando su tamaño, debido a la naturaleza higroscópica del papel; y abrasión de la superficie debido a la fricción o roce con otras superficies.

Asimismo, se pueden observar manchas por frente de secado. Éstas se generan debido al contacto directo con la humedad, que disuelve y arrastra materiales de diversa naturaleza depositados en la superficie o al interior de las fibras del papel y que al evaporarse el agua paulatinamente forman halos y manchas.

Deterioro biológico y acción de insectos y microorganismos

Los materiales constitutivos de las albúminas, papel y albúmina, son vulnerable al ataque de insectos y microorganismos por su naturaleza orgánica. Éstos se alimentan de la materia, degradando y manchando (*foxing*) las fotografías en el caso de microorganismos; y generando manchas y faltantes por galerías, en el caso de insectos.



Deterioros físicos del soporte

Deterioro biológico

Impresiones sobre plata gelatina

Dentro de los deterioros químicos encontrados en las imágenes blanco y negro plata-gelatina POP y DOP se encuentran: desvanecimiento de la imagen; pérdida de contraste; amarillamiento; espejo de plata; manchas; deterioros físicos como roturas, pérdida de material, abrasión; y deterioro biológico causado por la acción de microorganismos e insectos.

Desvanecimiento de la imagen

En el caso de las impresiones POP, los elevados grados de HR, la luz, así como la presencia de contaminantes ambientales y agentes oxidantes, pueden penetrar la capa de gelatina y causar el desvanecimiento de la imagen al incidir sobre la plata fotolítica, generando la pérdida de contraste.⁷ Lo anterior se origina por la oxidación de la plata, que produce un amarillamiento y pérdida de detalle en la imagen; pero cuando el deterioro se agrava puede afectar gran parte de la imagen. Las impresiones POP son más susceptibles a este deterioro debido al tamaño y morfología de su partícula.

Amarillamiento de la imagen y sulfuración de la plata

Los síntomas del amarillamiento son similares a los que se generan con la sulfuración de la plata, que es un deterioro característico que propicia el cambio de coloración de la imagen de un tono cálido a un color verdoso neutro en una primera fase y en etapas más avanzadas se puede apreciar la imagen amarilleada.

La sulfuración de plata es causada a menudo por un lavado inadecuado. Cuando se quedan residuos del fijador en la imagen y en presencia de una HR alta, se propicia la aparición de manchas en tonos amarillo-café. Por otra parte, el empleo de un fijador agotado genera que los residuos de componentes insolubles de plata eventualmente se descompongan en plata y sus sulfuros. Lo anterior hace que las áreas de luces en la imagen fotográfica (como los cielos y los márgenes blancos) se manchen. Cuando el fijado se realiza en poco tiempo, se forman manchas que van del amarillo al rojo.⁸

Espejo de plata

Como se mencionó anteriormente, se trata de un deterioro que es evidente en áreas de alta densidad de la imagen, está más presente en las impresiones DOP aunque también

⁷ Bertrand Lavédrine, *Photographs of the Past: Process and Preservation*, EUA, Getty Conservation Institute, 2009, p. 7.

⁸ *Idem*.

se observa en imágenes POP. Es el resultado de un ciclo de cambios químicos que hacen que los iones de plata incoloros se reubiquen en estado metálico en otras zonas de la capa de la imagen, generando un brillo metálico.



Deterioros físicos del soporte

Se trata de roturas, arrugas, dobleces, pérdida de material, deformación del plano, abrasión de la superficie y manchas por frente de secado entre otros, generados durante la manipulación y almacenaje de las fotografías.

Deterioro biológico por insectos y microorganismos

La naturaleza higroscópica de la gelatina, a menudo la hace vulnerable al ataque de microorganismos e insectos que se alimentan de los materiales constitutivos de la fotografía (papel y gelatina) causando faltantes de material, degradación, manchas y debilitamiento de la estructura. Asimismo, es posible observar manchas por *foxing* las cuales se pueden atribuir a microorganismos.

Negativo a la albúmina o colodión sobre soporte de vidrio

Los negativos al colodión se encuentran normalmente en buenas condiciones gracias a la protección que les brinda la capa de barniz, pero si éste se pierde se aprecia abrasión de

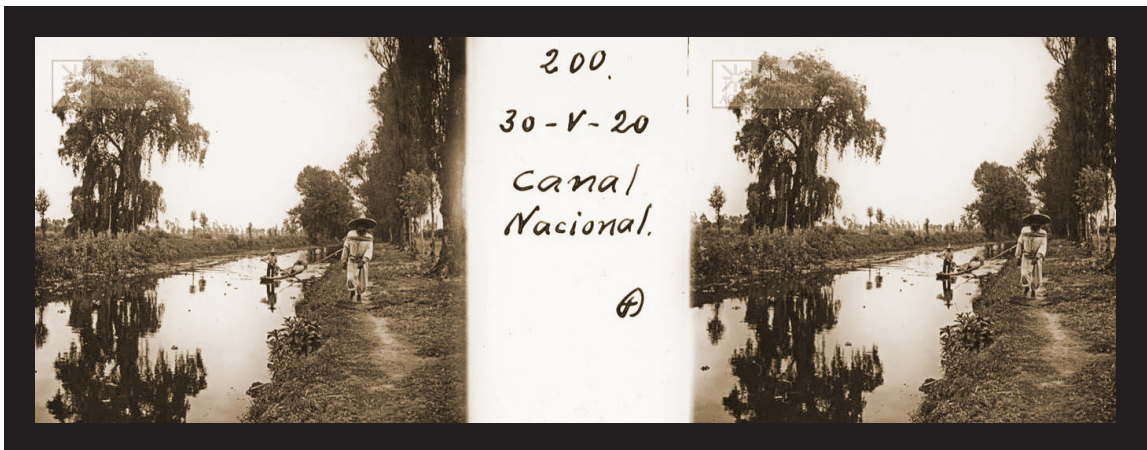
la superficie del colodión y oxidación de la plata. También se pueden ver craqueladuras que generan pérdidas.

Debido al soporte, ambos negativos son vulnerables, puede haber roturas y deterioro del vidrio.⁹

Negativo de plata gelatina sobre vidrio

Roturas o fisuras en el soporte de vidrio, craquelados y desprendimiento en la capa de gelatina. En condiciones de baja humedad la capa de gelatina del vidrio se contrae, pero cuando la humedad fluctúa se pueden generar desprendimientos de la capa de gelatina.

Todas las imágenes de plata gelatina se oxidan y causan el desvanecimiento y amarilleamiento de la imagen y el espejo de plata.¹⁰



Fotografía en plata gelatina sobre vidrio. Fondo Ignacio Avilés. Archivo General de la Nación.

Nitrato de celulosa

Los factores que aceleran el deterioro del soporte son la pureza inicial del nitrato de celulosa, la temperatura, la HR del lugar donde se almacena, la retención de los gases liberados por la película dentro de los embalajes de acondicionamiento y la acción de gases contaminantes ácidos.

Presentan soporte amarillado, imagen muy oxidada, olor a ácido nítrico; deterioros característicos de las imágenes de plata gelatina. Tienen un soporte químicamente

⁹ Bertrand Lavédrine, *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, Los Ángeles California, Estados Unidos, Getty Publications, 2003, pp. 244-261.

¹⁰ *Idem.*

inestable, siendo la primera y la principal fuente de problemas, lo que provoca el deterioro de la imagen y de la gelatina.

Etapas de deterioro

- El soporte amarillea hasta llegar a adquirir un color naranja.
- La imagen amarillea y se desvanece.
- Se forman zonas de relieve en la imagen, visibles con luz rasante.
- El soporte se vuelve muy frágil y quebradizo.
- Se forman ampollas, liberándose un olor a ácido nítrico.
- La gelatina se vuelve pegajosa y adherente.
- El soporte se descompone en un polvo ácido color marrón¹¹

Acetatos de celulosa

Pueden presentar pliegues en la capa de la imagen y olor a vinagre, deterioros característicos de las imágenes de plata y de gelatina. Asimismo, debido a que el soporte es químicamente inestable se deteriora en las siguientes fases:

- Fuerte olor a vinagre.
- Comienza a abarquillarse y los bordes se ondulan como resultado de la acción del ácido se rompen las cadenas de celulosa y se pierden los grupos laterales del acetato, originando la contracción del soporte a la vez que se crean tensiones con la capa de gelatina).
- El negativo encoge hasta un 10% de su tamaño.
- Se forman canales en ambos lados del negativo.
- Se vuelve frágil.
- Aparecen ampollas en la superficie que contienen plastificante cristalizado.
- Se forman manchas azules o rosas en las películas.¹²

Poliéster Polietilentereftalato-PET

Presentan deterioros químicos de la imagen; además de deterioros físicos en el soporte, como la delaminación, roturas, pérdidas, arrugas, rayones en la emulsión y base, daños en perforaciones; y deterioro biológico causado por roedores, insectos y microorganismos.¹³

¹¹ Luis Paváo, *Conservación de Colecciones de Fotografía*, op. cit., pp.113-139.

¹² *Idem.*

¹³ *Idem.*

En la tabla que se muestra a continuación, se presentan los factores que contribuyen al deterioro de las fotografías cuando las condiciones ambientales no son las adecuadas, así como los materiales que son más susceptibles y el tipo de efecto visible que se genera:¹⁴

Tabla 15. Factores que contribuyen al deterioro de las fotografías			
Factor	Causa	Materiales sensibles	Tipo de deterioro
Humedad	Humedad baja (menor que 20%)	Soportes de acetato de celulosa, impresiones en papel, gelatina, albúmina y negativos de vidrio	Físico: deshidratación, fragilidad, craqueladura, deformación y delaminación
	Humedad alta (mayor que 50 %)	Soportes de acetato de celulosa y nitrato. Imagen de plata, residuos de agentes químicos	Químico: hidrólisis, oxidación-reducción, espejo de plata, sulfuración y pérdida de transparencia en el vidrio
	Humedad muy alta (mayor que 70%)	Proteína (gelatina y albúmina) y papel	Biológico: crecimiento de microorganismos Físico: reblandecimiento y adhesión de la gelatina Químico: hidrólisis
Temperatura	Temperatura ambiente	Soportes de acetato de celulosa y nitrato, y colorantes cromogénicos	Químico: hidrólisis y oxidación
	Fluctuaciones en la temperatura y HR	Impresiones en papel, película, gelatina y albúmina	Físico: condensación, expansión y contracción, deformaciones, deshidratación y craqueladura Químico: oxidación
Contaminantes	Gases oxidantes	Imágenes de plata	Químico: oxidación-reducción
	Polvo visible	Superficies de plástico, películas e impresiones	Físico: manchas, abrasiones y rayones
Luz	UV	Colorantes y papeles RC	Químico: desvanecimiento, amarilleamiento, manchas de oxidación y craqueladura
Desastres	Fuego	Todos los soportes	Destrucción
	Inundación	Todos los soportes	Deformación, disolución, adhesión, migración, manchas, delaminación y microorganismos

¹⁴ Bertrand Lavédrine, *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, op. cit.

<i>Tabla 16. Deterioro de positivos*</i>	
Proceso	Principales efectos
Daguerrotipo	Oxidación y pérdida de brillo al exponerse al medio ambiente y sus contaminantes. Se puede apreciar un velo de sulfuro y de óxido de plata color amarillo, magenta o azul, normalmente de forma concéntrica que se desarrolla desde los extremos de la placa hacia el centro de la imagen.
Ferrotipo	Deformaciones en soporte, corrosiones localizadas cuando se encuentra en ambientes húmedos. Daños físicos como rayones y abrasiones en la capa de colodión que contiene la imagen.
Ambrotipo	Desvanecimiento (uniforme o localizado) en el perímetro de la imagen que se genera por la ausencia o insuficiencia de barniz. La presencia de contaminantes atmosféricos genera una fotografía oscura, pérdida de contrastes y aspecto cobrizo. Grietas localizadas en la capa de la imagen por la reticulación del colodión, así como desprendimiento y abrasión de la emulsión.
Imágenes estereoscópicas	En general se conservan en buenas condiciones, pero a veces la imagen en las placas presenta desprendimiento al gelatinobromuro de plata. Deterioros propios de las placas de vidrio.
Diapositivas en color sobre soporte de plástico	Los colores se degradan rápidamente, ya sea mediante exposición a la luz o en almacenamiento en la oscuridad. Cuando se deterioran la imagen aparece predominantemente rojiza o azulada, dependiendo de la marca y el tipo de película. No obstante, la excepción son las películas Kodachrome debido a su gran estabilidad. Otro deterioro es el del soporte, especialmente con el triacetato de celulosa, que por su inestabilidad requiere para su conservación el almacenamiento en frío.
Papel albuminado	Grietas o microfisuras. La mayoría presenta un amarilleamiento más o menos pronunciado, desaparición de los detalles en las partes claras de la imagen (desvanecimiento) y atenuación de los contrastes.
Fotografías sobre papeles aristotipos	Son más estables que los papeles albuminados aunque esto depende de la manera en la que fueron procesados. Los aristotipos al colodión son muy sensibles a la abrasión y se desgastan fácilmente. Bajo microscopio se pueden apreciar las microfisuras debidas a los movimientos y crecimiento diferenciales de los estratos por causa de la humedad, ya que la capa de colodión que contiene la imagen no experimenta cambios dimensionales.
Fotografías sobre papeles de revelado	Formación del espejo de plata. Amarilleamiento localizado o general y uniforme en la imagen.
Cianotipo	La mayoría de las alteraciones son ocasionadas por el papel. En términos generales, se trata de un proceso estable que no presenta signos de desvanecimiento si se almacena en la oscuridad. En entornos alcalinos (básico), el pigmento azul puede decolorarse, por lo que se recomienda evitar el uso de fundas de papel con reserva alcalina. ...

* *Idem*, pp. 36-194.

Proceso	Principales efectos
Cianotipo	... Los tratamientos inacabados suelen dejar productos químicos residuales en color amarillo sobre el soporte, los cuales pueden provocar alteraciones en caso de exposiciones prolongadas a la luz.
Platinotipo y paladio	La imagen de los platinotipos no presentan ningún signo de alteración, desvanecimiento o decoloración; sólo se encuentran alteraciones en el soporte de papel (amarilleamiento y fragilidad). Un efecto que permite identificar claramente este proceso es el fenómeno conocido como “imagen fantasma”, en donde se aprecia la transferencia de la imagen sobre la superficie que se encuentre encima de la fotografía. Ésta no tiene que ver con una transferencia de pigmentos, sino que se trata de una reacción química de la celulosa, la cual es catalizada por el platino.
Colotipo	No presentan ninguna alteración particular, el mayor riesgo está relacionado con la calidad del soporte de papel empleado para la impresión.

CAPÍTULO IV

CONSERVACIÓN PREVENTIVA

PRECAUCIONES BÁSICAS PARA NO DAÑAR LAS FOTOGRAFÍAS

Las fotografías son objetos frágiles que deben manipularse con sumo cuidado, por lo que a continuación se describen brevemente las medidas básicas que se deberán llevar a cabo en pro de su conservación.

Utilizar guantes para manipular las fotografías

Se debe evitar el contacto directo de los dedos con la imagen ya que la grasa contenida en las manos, así como el sudor, dejan marcas. Con el paso del tiempo los componentes de la fotografía interactúan con la grasa y el sudor produciendo cambios químicos que se manifiestan mediante manchas. Debido a esto, se recomienda el uso de guantes de algodón o látex, o en su defecto, lavarse muy bien las manos antes de la manipulación.

Anotaciones sobre las fotografías

Si se necesita anotar información en las fotografías, deberá hacerse en el dorso de las mismas, empleando un lápiz de grafito suave (2B por ejemplo) para no dañar la imagen.

No deben emplearse bolígrafos o marcadores ya que la tinta puede migrar a través del soporte de papel y aparecer en la imagen.

En los papeles plastificados RC, se pueden emplear rotuladores denominados permanentes (con tinta no sensible al agua ni a la humedad), siempre y cuando hayan sido probados y establecidos para este uso.

Sujeción de las fotografías

Se deberá evitar el empleo de elementos de sujeción metálicos: clips, grapas o cualquier elemento metálico debido a su posible corrosión y contaminación a la imagen.

Se deberá evitar la adhesión de imágenes a nuevos soportes mediante adhesivos de naturaleza desconocida o que puedan dañar a las imágenes. Si se requiere tener un soporte de protección, se recomienda el empleo de esquineros.

Almacenamiento, uso de materiales inocuos

Ordenar en fundas y cajas adaptadas que cumplan las especificaciones que marca la Norma Internacional para materiales de guarda para fotografías el ISO 18902 e ISO 14523. Para mayor información consulte el apartado Almacenamiento: Guardas.

Conservar en lugar fresco y seco

Tabla 17. Condiciones recomendadas de temperatura y HR

Tipo de imagen	Soporte	Proceso	Temperatura máxima (°C)	HR (%)
Blanco y negro	Placa de vidrio	<ul style="list-style-type: none"> • Albúmina • Colodión • Gelatina 	18	30-40
	Papel	<ul style="list-style-type: none"> • Plata-gelatina • Pigmento 	18	30-50
	Triacetato de celulosa	Plata-gelatina	7	20-30
			5	20-40
			2	20-50
Poliéster	Plata-gelatina	21	20-50	
Color	Papel	<ul style="list-style-type: none"> • Cibachrome • Dye transfer • Polaroid • Pigmento 	18	30-50
	Papel rc	Chromogénico	2	30-40
			-3	30-50
	Triacetato de celulosa, Poliéster	Chromogénico	2	20-30
			-3	20-40
		-10	20-50	

No exponer a una luz potente

Los materiales fotográficos son susceptibles a la luz y los daños que producen varían entre un material y otro. La luz participa en el envejecimiento junto con la HR y la temperatura, generando un daño acumulativo. Las altas concentraciones de luz azul y ultravioleta (luz día y la luz fluorescente sin filtrar) causan afectaciones en el color y desvanecimiento de la imagen. Las fotografías en color son particularmente susceptibles al desvanecimiento por efectos de la luz ultravioleta, por lo que se recomienda el empleo de filtros en ventanas

y lámparas.¹ A continuación presentamos un cuadro con las recomendaciones para la exposición de las fotografías.²

Tabla 18. Recomendaciones de dosis anuales limitadas de luz para la exposición de las fotografías		
Sensibilidad a la luz	Fotografías	Iluminación (1 x h por año)
Muy sensibles	Siglo XIX	12 000
	Color de revelado cromógeno	
	Revelado instantáneo	
	Dye transfer	
Sensibles	Cibachrome	42 000
	B/N sobre papel RC	
Poco sensibles	B/N sobre papel baritado	84 000
	Monócromas o en colores pigmentarios	

No realizar tratamientos de restauración, acudir al especialista

Debemos recordar que cualquier tratamiento de intervención directa sobre las fotografías, incluso la limpieza, debe llevarse a cabo por un especialista que cuente con los conocimientos y la experiencia necesaria para realizar una intervención rigurosa, basada en los principios que rigen la disciplina, respetando el valor de las fotografías, su historia material y su autenticidad. Además, el especialista tiene la capacidad para poder resolver problemáticas que se puedan presentar durante los procesos de intervención.

CONDICIONES AMBIENTALES ADECUADAS

El control ambiental es la medida más importante de preservación, ya que éste afecta todos los elementos de un archivo de forma simultánea y permanentemente. De modo que, un ambiente controlado que considere las necesidades de cada material fotográfico, prolongará su permanencia.³

¹ Ilonka Csillag Pimstein, *Conservación de fotografía patrimonial*, Publicaciones del Centro Nacional de Conservación y Restauración, DIBAM, Santiago de Chile, 2000. Disponible en: [//dglab.cult.gva.es/Archivos/Pdf/DIBAMcons.foto.patr.pdf](http://dglab.cult.gva.es/Archivos/Pdf/DIBAMcons.foto.patr.pdf)

² Bertrand Lavédrine, *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, Los Ángeles California, Estados Unidos, Getty Publications, 2003, pp. 289 y 291.

³ Bertrand Lavédrine, *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, *op. cit.*, p. 305.

Tabla 19. Sensibilidad de procesos positivos

	Luz	Abrasión	Contaminantes	Humedad	Inundación	
Daguerrotipo	Alta	Muy alta	Muy alta	Media	Media	
Ferrotipo		Media	Media	Muy alta	Muy alta	
Ambrotipo		Alta	Alta	Alta		
Imágenes estereoscópicas	Media	Media		Media	Media	Alta
Diapositivas en color sobre soporte de plástico	Alta		Media		Alta	
Papel albuminado			Alta		Muy alta	
Fotografías sobre papeles aristotipados gelatina	Media		Alta		Media	
Fotografías sobre papeles aristotipados colodión						
Fotografías sobre papeles de revelado						
Cianotipo	Alta	Media	Media	Media	Media	
Platinotipo y paladio	Media					
Colotipo						

Tabla 20. Sensibilidad de procesos negativos

Negativos	Luz	Abrasión	Contaminantes	Humedad	Inundación	
Sobre soporte de papel	Alta	Media	Media	Alta	Media	
A la albúmina o colodión sobre soporte de vidrio, albúmina y colodión		Alta		Media	Media	Muy alta
Al gelatinobromuro de plata sobre placa de vidrio	Media	Media		Media	Muy alta	Media
Al gelatinobromuro de plata sobre soporte de plástico						
En colores cromógenos sobre soporte de plástico	Alta				Alta	

PRÁCTICAS DE LIMPIEZA ADECUADAS EN LOS ESPACIOS DE ALMACENAMIENTO

A fin de tener un ambiente propicio para la conservación de las colecciones, además de la revisión de las variables ambientales, se deben llevar a cabo ciertas medidas en relación a la limpieza de los espacios.

Las fotografías tienen que ser almacenadas bajo condiciones óptimas de limpieza. Para esto será necesario llevar a cabo una revisión y mantenimiento periódicos a fin de evitar la acumulación de polvo que genere abrasión y esporas que favorezcan el crecimiento de hongos.

- Será necesario capacitar a una persona para la limpieza del espacio (piso, paredes, muebles) donde se resguarda la colección fotográfica.
- La limpieza del piso se deberá realizar con mopp seco o aspiradora, ya que los productos de limpieza comerciales suelen contener amoníaco y cloro, sustancias que pueden degradar las fotografías.
- El polvo del exterior del mobiliario, así como la limpieza de las cajas de embalaje por el exterior, deberá ser retirado mediante un paño seco atrapa polvo, por lo menos una vez a la semana a fin de evitar su acumulación.
- La limpieza de las cajas de embalaje y del mobiliario por la parte interior, deberá realizarse únicamente por el personal encargado de la colección, a quien se capacitará para ello.
- La limpieza de las fotografías la deberá realizar únicamente un conservador de fotografías.
- En caso de ventanas o ventilas dentro de los espacios de almacenamiento, el personal se debe asegurar de que cierren totalmente para evitar que se introduzcan partículas de polvo y contaminantes.
- Se deberán revisar periódicamente las instalaciones y cuando se realice cualquier labor de mantenimiento o reparación en el inmueble, los materiales de la colección deben retirarse o protegerse para evitar que se dañen.
- La pintura que se emplee para recubrir las paredes de la zona de almacenaje y consulta debe ser a base de agua para evitar la emisión de vapores de disolventes, y deberá dejarse secar al menos tres meses antes de introducir la colección.
- Se deberá prohibir la comida y bebida en las áreas de depósito ya que el material fotográfico atrae a los insectos (pececitos de plata, cucarachas, escarabajos), así como a los roedores y otros animales; los cuales además de comerse el material, ensucian las áreas de depósito y el material con su materia fecal y otros desperdicios biológicos.
- Evitar el almacenamiento de material directamente en el piso donde es más probable que sufran daños por insectos, roedores o por escapes de agua.

ALMACENAMIENTO: GUARDAS

La guarda es una barrera física que protege a los documentos y los aísla del medio ambiente, por lo que minimiza su deterioro y puede ser de distintos niveles dependiendo de la proximidad que guarde con el objeto que resguarde. De esta forma podemos encontrar:⁴

Nivel	Guardas
1º	-Está directamente en contacto con el objeto resguardado y lo protege físicamente del polvo, abrasión, rayones, huellas digitales y medio ambiente. -Favorece la manipulación e inhibe la deformación del plano del soporte fotográfico, al mismo tiempo que a la fotografía de posibles interacciones químicas con otras. -Pueden ser sobres, fundas o fólderes.
2º	Puede ser una caja o cajón donde se almacena el objeto una vez colocado dentro de su guarda de 1º nivel.
3º	Se refiere al mobiliario, ya sea gabinetes o estantería.
4º	Las áreas de almacenamiento.

Hay que considerar que mientras más cerca esté la guarda de la fotografía se debe tener mayor cuidado en seleccionar el material, ya que se necesitan características específicas que marcan las normas internacionales relativas a la conservación de las fotografías:⁵

Referencia	Título de la norma
ISO 18902	Imágenes (películas, placas y papeles procesados) álbumes y materiales para enmarcar y archivar.
ISO 18911	Imágenes –películas fotográficas de seguridad procesadas– técnicas de almacenamiento.
ISO 18916	Imágenes –materiales fotográficos procesados– test de actividad fotográfica para materiales de almacenamiento.
ISO 18918	Imágenes –placas fotográficas procesadas– directrices para su almacenamiento.
ISO 18920	Imágenes –copias fotográficas procesadas– directrices para su almacenamiento.
ISO 18929	Imágenes –copias fotográficas a las sales de plata en blanco y negro obtenidas por procesado húmedo– especificaciones para su almacenamiento en la oscuridad.
ISO 18934	Imágenes –archivos multimedia– ambiente de almacenamiento.

⁴ Mariana Planck, *Estudio de Papeles para Guarda de Fotografías en México*, México, Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía “Manuel del Castillo Negrete”, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2007, p. 5.

⁵ Bertrand Lavédrine, *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, *op. cit.*, p. 303.

Guardas de primer nivel

Las guardas de primer nivel para fotografías pueden ser de papel, cartulina o plástico, y para la selección del material se deberán considerar distintos aspectos a fin de elegir el tipo de guarda adecuada.

Lo ideal es separar los diferentes tipos de procesos que requieren condiciones específicas de almacenamiento o que pueden contaminar al resto de la colección, como cuando se tienen negativos de acetato o nitrato deteriorados.

A continuación se describen de forma breve las características de los materiales empleados para guardas fotográficas así como las especificaciones que deben cumplir.

Características y especificaciones para guardas de papel o cartulina

A fin de que este tipo de guardas puedan ser empleadas para el almacenamiento de fotografías, deben cumplir ciertas especificaciones que marca la Norma Internacional para materiales de guarda para fotografías el ISO 18902 e ISO 14523, esta última incluye el Test de Actividad fotográfica en inglés Photographic Activity Test (PAT), que determina la estabilidad química de los materiales en contacto con las fotografías y asegura que éstos no provoquen su deterioro.⁶

Las guardas de papel o cartulina presentan un costo accesible y su comportamiento a largo plazo es bien conocido. Este tipo de barrera protege de la luz y de los cambios ambientales bruscos, y retiene el polvo al actuar como filtro. Debido a su porosidad, permite liberar gases provenientes de soportes inestables y el intercambio de humedad, lo que puede ser favorable o desfavorable según las condiciones de HR del ambiente. Su opacidad proporciona una protección contra el efecto dañino de la luz, sin embargo, para consultar la imagen es necesario extraerla de la guarda, lo que aumenta los riesgos de daños por su manipulación. Es un material que no se raya; sin embargo, tiene la desventaja de que al no presentar gran resistencia mecánica, se rompe con facilidad.

Las guardas tienen que ser químicamente estables, a base de pulpas de trapos, ya sea de lino, algodón, de pulpa de madera blanqueada al sulfito o al método kraft. Su contenido de alfa celulosa necesita ser mayor al 87% y tienen que estar libres de fibras altamente lignificadas. No puede contener encolante de alumbre, colofonia, ni deberán tener partículas metálicas en su composición. Requieren contener menos del 0.0008% de azufre libre reducible y con encolado neutro o alcalino. Los colorantes y pigmentos utilizados no deben sangrar o transferirse.⁷

Los papeles o cartulinas no deberán contener ácidos y peróxidos que puedan causar hidrólisis y oxidación. Requieren un pH entre 7.0-9.5, ya que algunas técnicas fotográficas

⁶ *Ibidem*, p. 295.

⁷ *Idem*.

no toleran pH mayores a 8. De igual forma, necesitan una reserva alcalina equivalente molar a por lo menos 2% de carbonato de calcio (CaCO_3).⁸

En relación a su aspecto físico, la superficie del papel puede ser ligeramente texturizada pero no rugosa, libre de partículas o fibras sueltas ya que podría generar marcas sobre la superficie de la fotografía. Asimismo, no deben contener ceras, plastificantes, etcétera, ya que podrían transferirse a la imagen. Es importante que tengan un diseño adecuado que facilite la consulta y manipulación de la fotografía. Es recomendable que no presenten uniones o componentes de origen o fábrica que sean desconocidos y necesiten aprobar pruebas físicas de tensión, doblez y rasgado, así como la prueba del PAT.⁹

Especificaciones para guardas de materiales plásticos

Los plásticos empleados deben ser inertes, contar con una buena estabilidad química, no tener plastificantes, tratamientos superficiales (antiestáticos, absorberdores de UV), ni tener apariencia lechosa. El poliéster, polietileno, polipropileno y poliestireno son estables si no tienen aditivos dañinos, mientras que el polietileno de baja densidad no es recomendable por los aditivos que contiene y porque tiende a pegarse a la emulsión. Las materias plásticas más recomendadas son el poliéster (Maylar D) y el polietileno. El inconveniente del poliéster es que además de caro, es un poco electrostático. El polietileno es económicamente más accesible pero es menos rígido, transparente y duradero.¹⁰

<i>Tabla 23. Materiales para el almacenamiento de fotografías*</i>		
Tipos	Contraindicados	Recomendados
Materiales celulósicos	Papel de descomposición desconocida	Papeles y cartones de conservación de fotografías (ISO 18902, ISO 14523)
Plásticos	Acetato de celulosa	Poliéster (PET)
	Nitrato de celulosa	Polietileno (PE)
	Acetato de polivinilo	Polipropileno (PP)
	PVC (cloruro de polivinilo)	Poliestireno (PS)
	Caucho vulcanizado (goma elástica)	Politetrafluoro de etileno (TFE, Teflón)
	Plásticos de composición desconocida	Polimetacrilato de metilo (PMMA)
	Polímeros con cloro	Policarbonato (PC)
	ABS	

⁸ Mariana Planck, *Estudio de papeles para Guarda de Fotografías en México*, op. cit., pp. 5-13.

⁹ *Idem*.

¹⁰ Bertrand Lavédrine, *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, op. cit., p. 297.

* *Idem*, p. 294.

¿Cuál es el mejor material para guardas de primer nivel?

La elección de la guarda dependerá del material fotográfico que va a resguardarse y su estado de conservación, así como de la consideración de las ventajas y desventajas que presenta cada tipo de guarda. De este modo, no es posible determinar el mejor material para realizar una guarda, por lo que la decisión deberá considerar todas las variables posibles.

Tabla 24. Ventajas y desventajas del papel-cartulina y poliéster*		
Material	Ventajas	Desventajas
Papel-cartulina	Efecto buffer para la humedad	No es transparente-opaco (por lo que para ver la foto hay que sacarla de la guarda)
	Permeable a las emisiones internas de gases lo que permite la ventilación de los gases dañinos generados por el objeto.	Permeable a contaminantes externos
	Neutraliza algunos contaminantes con o sin buffer.	Se puede rasgar
Poliéster (PET)	Resistente	Electrostático
	Transparente	Poca permeabilidad y riesgo de ferrotyping, puede pegarse a la funda en caso de alta humedad.
	Inerte y estable, no reacciona con los componentes de la fotografía.	Mantiene a las fotografías en contacto con emisiones internas de gases
	Protege de contaminantes externos	

Las guardas plásticas tienen la ventaja de permitir ver la pieza sin tener contacto directo con ella, pero la enorme desventaja de atraer polvo y lo peor es que en condiciones de HR alta, pueden adherirse a la emulsión.

En casos específicos como en las placas de vidrio, se recomienda el uso de guardas de papel en sobres de cuatro solapas, ya que ofrecen una mayor seguridad y protección a diferencia de los sobres abiertos.

De acuerdo a Luis Paváo¹¹ mientras que las guardas de papel y cartulina son ideales para almacenar negativos en archivos o instituciones con volúmenes de uso moderado y

* *Ibidem*, p. 298.

¹¹ Luis Paváo, *Conservación de Colecciones de Fotografía, Cuadernos técnicos*, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Andalucía España, Centro Andaluz de Fotografía, 2001.

almacenamiento en frío, las guardas de plástico son convenientes para impresiones fotográficas y diapositivas que sean constantemente consultadas.

Guardas de segundo nivel

Las guardas de segundo nivel mantienen una relación en segundo plano con el objeto, las antecede una guarda de primer nivel, y pueden ser cajas o cajones. Deben estar hechas de materiales inertes y estables (cartón de conservación, metal pintado con pintura cocida al horno o material plástico como el polipropileno y el poliestireno). Su forma tiene que adecuarse al tipo de material que resguardan, ser resistentes y a la vez ligeras para permitir su fácil manipulación. Para evitar que se generen microclimas que puedan causar deterioro en los objetos fotográficos, no deben cerrar herméticamente.

Guardas de tercer nivel

Las guardas de tercer nivel se refieren al mobiliario, el cual deberá ajustarse a las especificaciones del ISO 1892013, que aborda las prácticas adecuadas para el almacenamiento de materiales fotográficos. Para el mobiliario se debe considerar:

Material para su elaboración

- Se sugiere mobiliario de aluminio anodizado o acero inoxidable, para evitar la corrosión.
- No se recomiendan los muebles de madera ya que ésta produce peróxidos, ácidos orgánicos y formaldehídos que inciden en el deterioro de las imágenes fotográficas. Si no es posible evitar la madera, se deben proteger las imágenes mediante fundas y cajas, pero jamás se colocarán sin protección en los cajones y sobre las estanterías

Diseño

- Los gabinetes o planeros deben tener puertas y cajones para que al mantenerse cerrados impidan la entrada de polvo y contaminantes.
- Los cajones no serán más altos de 5 cm para evitar sobreponer las piezas.
- Las estanterías sin puertas pueden ser usadas para almacenar cajas o guardas de segundo nivel.
- El mobiliario tendrá que contar con aberturas para que circule el aire y se regule la humedad, pero éstas no deben interferir en los requerimientos de protección contra fuego y agua.

Recubrimientos y color

- El metal del mobiliario deberá estar recubierto con pintura horneada preferentemente aplicada por cargas electrostáticas.
- Se sugieren colores claros, ya que permiten la detección temprana de puntos de corrosión, insectos, pintura dañada, etc.

Estanterías abiertas y cerradas

- Las estanterías cerradas son recomendables para los contenedores de pequeño formato, mientras que las abiertas para los grandes.
- En la estantería abierta se tendrá cuidado de que las cajas u objetos no corran el riesgo de caerse.
- No se deben pegar los muebles a la pared para permitir la circulación de aire detrás, ya que la humedad proveniente de los muros puede producir condensación por diferencia de temperatura. Además de que al separarlos se evita la acumulación de polvo.
- Para protección en contra de inundaciones, la repisa inferior se colocará a más de 15 cm del suelo.
- No dejar pasillos debajo de lámparas, tragaluces, tubería u otros factores de riesgo.

Estantería compacta

Se refiere a las unidades móviles montadas en rieles, que pueden juntarse entre sí, ahorrando espacio y que se mueven con motor o manualmente.

- Son recomendables para colecciones numerosas o que crecen rápidamente.
- Tiene la desventaja de ser muy costosas.
- No permite el acceso simultáneo a varias personas.
- Impide una buena circulación de aire y en caso de incendio, no permiten el acceso del agua en sistemas automáticos de extinción.

Gabinetes cerrados

- Dentro de las ventajas de este mobiliario se encuentra la protección que brinda contra el polvo, luz y robo, e incluso en algunos casos contra agua e incendios.
- Al interior la HR puede regularse con sílica gel y los gases pueden absorberse con carbón activado u otros

- En relación a sus desventajas, si no cuentan con buena ventilación, crean microclimas (deterioro: humedad y gases dañinos).

Planeros o cajoneras

- Este mobiliario permite tener un rápido acceso a los objetos fotográficos.
- Protegen contra el polvo, luz y robo, incluso algunos contra agua y fuego.
- Para evitar el daño físico de los materiales que se almacenan en estos muebles, la medida de los cajones no debe exceder los 5 cm de alto, para no encimar demasiado material.

CAPÍTULO V

MI EXPERIENCIA COMO ESPECIALISTA EN RESTAURACIÓN DE FOTOGRAFÍAS

En julio del 2011, la asociación civil, Apoyo al Desarrollo de Archivos y Bibliotecas de México (ADABI) en conjunto con el Gobierno del Estado de Oaxaca comenzaron la organización del Archivo General del Poder Ejecutivo del Estado de Oaxaca (AGPEEO).

Durante mi la labor desempeñada en el AGPEEO, en los primeros meses y del periodo de estabilización de algunos de los documentos, se encontraron impresiones fotográficas, en su mayoría retratos en formatos de *carte de visite* y un pequeño retrato oval, en general pertenecientes a la Sección Justicia.

En relación a las albúminas, las impresiones que se encontraron forman parte del Fondo Justicia, se trata de expedientes con aproximadamente 800 retratos de reos y fugitivos de ambos sexos, en pequeño formato, rectangular y dispuestos de forma vertical. El papel de la impresión tiene dimensiones mayores al de la imagen fotográfica, la cual es tamaño *carte de visite*. Estas imágenes no fueron recortadas ni montadas sobre un soporte secundario de cartón como se acostumbraba en la época para este tipo de técnica. No obstante, algunas se encuentran adheridas al papel que conforma su expediente.

Así pues, se trata de fotografías de estudio de retratos, las cuales contienen información, por el reverso del soporte, de la fecha, lugar, nombre del detenido, domicilio, descripción del delito y condena establecida.



Fotografías de reos y detenidos



Fotografías de reos y detenidos

A pesar de tratarse de fotografías que registraban reos y detenidos, es interesante apreciar que las tomas hechas son como se acostumbraba en la época, mediante el recurso de escenarios que facilitaban los fotógrafos en sus estudios, lo que brinda información sobre la moda, usos y costumbres de la época. Para estas albúminas se emplearon escenografías distintas, sin embargo, es posible apreciar elementos que se repiten como la mesa, las cortinas, sillas, piso, libro, así como accesorios y prendas.



En esta imagen es posible apreciar distintas escenografías empleadas en los retratos

Se encontraron algunos ejemplares sobre plata gelatina. Se trata de retratos en formato de óvalo y una fotografía que muestra el dibujo de un monumento, la cual está adherida a un soporte secundario de cartón. Son impresiones que se hicieron de forma directa (POP) y por revelado (DOP).

Cabe aclarar que el archivo está conformado por una mayor cantidad de fotografías de distintos formatos y procesos los cuales desconozco, ya que durante mi estancia en el proyecto no tuve oportunidad de examinarlas, puesto que en los primeros meses de trabajo sólo se encontraron las fotografías anteriormente mencionadas.



Impresión sobre plata gelatina

Fotografía sobre el dibujo de un monumento

Dictamen

En términos generales, las fotografías estabilizadas hasta el momento (impresiones sobre papel albuminado y plata-gelatina en procesos POP y DOP) se encuentran estables. Si bien es cierto que se localizaron algunos casos de fotos con deterioros importantes a nivel estructural (roturas, pérdida de emulsión y pequeños faltantes), en relación a la colección, se puede determinar que la mayoría de las fotografías están estructuralmente en buenas condiciones, por lo que los efectos de alteración más relevantes están en función de su afectación visual.

De este modo, el amarillamiento y la pérdida de detalle por el desvanecimiento de las imágenes, son los efectos más comunes dentro de la colección. Sin embargo, es importante señalar que dichos deterioros son alteraciones irreversibles, por lo que sólo es posible estabilizar y mantener la colección bajo condiciones adecuadas de almacenamiento a fin de detener estos procesos de degradación y propiciar su preservación.

PLAN DE ACCIÓN

Se decidió estabilizar las fotografías a la par de los documentos que les contenían, para lo cual se estableció llevar a cabo las siguientes tareas: limpiar con brocha de pelo muy suave para eliminar el polvo depositado en superficie; determinar el proceso fotográfico que dio origen a las imágenes mediante el análisis de sus características físicas; intervenir los soportes que presentaban inestabilidad estructural (roturas, faltantes) y que ponía en riesgo a la imagen; y tratar las que presentaban ataque por microorganismos.

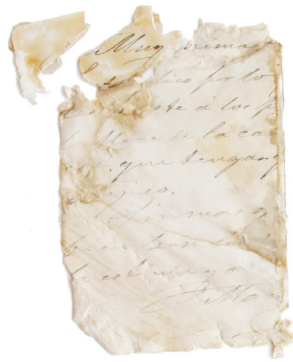
Al realizar el proceso de limpieza, se observaron sus características físicas. Las fotografías tenían un soporte delgado, presentaban amarillamiento y desvanecimiento de la imagen principalmente en las zonas claras, así como atenuación de los contrastes y presencia de espejo de plata y pequeñas fisuras en algunos casos. Las fotografías no estaban montadas en soportes de cartón, sin embargo, al estar almacenadas con otros soportes de papel (expedientes), conservaron el plano. Cuando se sacaron de su contexto para realizarles la guarda, se observó que el soporte tendía a deformarse en forma curva.

En un inicio se había considerado la posibilidad de que pudieran ser impresiones sobre papel albuminado, debido a su acabado, así como por las fechas que se registraron en los expedientes; sin embargo, al hacer una observación más minuciosa, la posibilidad de que se tratara de albúminas disminuyó.

Los deterioros presentes en las fotografías pueden ser determinantes en el reconocimiento de un proceso fotográfico. Se detectó deterioro biológico, tanto ataque por microorganismos en algunas imágenes, así como faltantes por presencia de insectos. Así mismo, se encontraron algunas imágenes en las cuales se generaron posibles ampollas que contribuyeron a la pérdida del aglutinante en dichas zonas. Lo anterior descartaba la posibilidad de que se tratara de impresiones sobre papel albuminado, ya que el aglutinante de gelatina es un material más atractivo para los insectos y altamente propicio para el desarrollo de microorganismos. Asimismo, la gelatina se hincha y reblandece con el agua a diferencia de la albúmina, lo que pudo originar los faltantes de aglutinante en algunas zonas de ciertas fotografías. Debido a lo anterior, se estableció que posiblemente se trata de impresiones sobre plata gelatina con plata fotolítica, ya que su oxidación produce en la imagen un tono amarillento, la pérdida de detalle iniciando por las zonas claras y el desvanecimiento de la imagen. Lo cual es posible apreciar en algunas imágenes.

Se encontraron otras dos imágenes montadas en un mismo soporte de cartón, ambas con características propias de impresiones sobre papel albuminado. El soporte de la imagen es mucho más delgado que el de las fotografías antes descritas, en éstas se pueden observar con mayor claridad las fibras de papel, a pesar de que en una de las imágenes se aprecia un posible recubrimiento de barniz. Ésta además presenta otro detalle interesante, en ella se ve a un personaje con indumentaria militar que parece recortado, lo cual

hace pensar que para realizar la fotografía se pudo haber empleado un negativo de vidrio al que le eliminaron el resto de la escena, dejando sólo al personaje y por eso es que se ve el fondo totalmente oscuro.





Fotografías antes y después del proceso anverso y reverso

Finalmente se encontró un pequeño retrato de un personaje masculino, en un formato oval. La imagen presenta un deterioro severo en relación a la pérdida de la imagen.



Fotografía antes y después del proceso de limpieza y devolución del plano



Fotografía de 1861 encontrada en un libro perteneciente a la Sección Tesorería del AGPEEO

Aunque se realizó un detallado registro fotográfico de las imágenes, es importante decir que se requiere el empleo de una ficha en la que se puedan registrar los datos más esenciales. Es decir, los datos generales, las inscripciones (si es que existen en la foto) como autor, compañía fotográfica; además de una breve descripción del objeto, si se trata de un positivo o negativo, monocromo o color, el tipo de acabado, soportes secundarios, tipo de aglutinante, si hay sustrato intermedio (barita), el material formador de la imagen y el tipo de deterioro presente en las imágenes; con la finalidad de tener un mayor control sobre el estado de conservación de las fotografías que forman parte de la colección y para planear futuras acciones.

El registro minucioso que se hizo desde el inicio sobre las fotografías es muy importante, gracias a éste no se requerirían manipular nuevamente, ya que las imágenes digitales permitían llenar la información que se requería en la ficha que sea establecida. No obstante, se debe considerar que no siempre es posible contar con determinados medios como es el caso del registro fotográfico, puesto que a veces los recursos son muy limitados, por lo que la ficha constituye una opción viable que permite registrar los datos más relevantes. En este sentido, partir de una ficha con los mismos lineamientos para todos los archivos sería lo ideal, aunque siempre hay que considerar que cada archivo tendrá sus prioridades.

También existe la posibilidad de que no se pueda determinar con exactitud un proceso, ya sea por la similitud que guarde con otros o porque en su proceso se emplearon distintos recursos para su realización; sin embargo, eso no debe detener la tarea conservar, ya que recabando la mayor cantidad de información, así como mediante el conocimiento de los materiales constitutivos que le integran se podrá predecir su comportamiento y deterioros.

CONCLUSIONES

Hablar de fondos fotográficos es referirnos a una gran variedad de documentos complejos, frágiles y vulnerables a las condiciones ambientales, así como a la manipulación y materiales de almacenamiento inadecuados, por lo que son susceptibles a sufrir múltiples procesos de deterioro en sus materiales constitutivos. Si a esto sumamos que presentan distintos soportes y formatos, que fueron obtenidos bajo diferentes procesos o técnicas, tenemos como resultado materiales muy diversos con características físicas y químicas particulares y propias de cada uno. Es esta gran variedad lo que requiere ambientes específicos para su conservación.

La falta de conciencia y el desconocimiento sobre lo que se posee fomenta el descuido y por ende, el deterioro y la pérdida de las fotografías. Es por esto que para poder conservar y garantizar la accesibilidad de las colecciones a futuras generaciones, resulta fundamental el conocimiento de lo que se resguarda. Así pues, el éxito de la preservación dependerá de las personas que custodian los archivos.

Se debe tener presente la evolución histórica del desarrollo de la fotografía, sus características, así como el conocimiento de los materiales que soportan las imágenes, ya que además de ser útil para datarlas e identificar los procesos, permitirá establecer las condiciones ambientales adecuadas para cada uno, así como los requerimientos en cuanto a materiales de embalaje.

A partir del conocimiento de los materiales constitutivos se podrá predecir su comportamiento y deterioros, con base en esto se tomarán acciones que prevengan y disminuyan su deterioro, mediante las condiciones más adecuadas (temperatura, humedad relativa, luz, materiales de almacenamiento, etc.) para su conservación, por medio de cuidados y sistemas de almacenamiento específicos para cada proceso.

En caso de que no sea posible determinar con exactitud una técnica fotográfica no será impedimento para llevar a cabo su conservación, ya que el tener una noción general de sus materiales constitutivos será suficiente para predecir su comportamiento y deterioros, y por ende, conservarle.

Se debe considerar que la preservación debe ser enfocada de manera global, es decir, a todo, ya que nunca habrá suficiente tiempo ni recursos para cuidar cada una de las fotografías de una colección.

Un tema que no se abordó en este manual y que será necesario considerar es la digitalización de las imágenes, que puede ser una herramienta útil para la catalogación de los documentos, que además de constituye un método que ayuda en cuanto a la difusión y conservación de las fotografías. Gracias a esta herramienta, se puede tener un acceso rápido al contenido documental y se evita la manipulación de los originales, por lo que se disminuyen los riesgos de deterioro. No obstante, al realizar la digitalización se debe tener siempre presente que implica un sumo cuidado en relación a la manipulación y el acondicionamiento de las fotografías, por lo que se recomienda llevarla a cabo, siempre considerándola como una herramienta de apoyo para la conservación y teniendo como prioridad la salvaguarda del patrimonio original.

La conservación es una disciplina que implica una constante prevención de todas las formas de deterioro; por lo tanto la toma de medidas y adecuación de los espacios permitirá que los objetos fotográficos experimenten la menor cantidad de alteraciones negativas posibles, evitando la intervención directa sobre las obras.

En este manual no se abordó el tema de la restauración, la razón es que estas son acciones específicas que no pueden ni deben realizarse por cualquier persona. Tienen que realizarlas un especialista, un conservador-restaurador de documentos fotográficos, quien además de actuar con principios éticos, cuenta con los conocimientos y la experiencia necesaria para realizar una intervención rigurosa, basada en los principios que rigen la disciplina, respetando el valor de las fotografías, su historia material y su autenticidad. Además, es el especialista quien tiene conocimiento necesario para poder solucionar problemáticas que se puedan presentar durante los procesos de intervención.

Finalmente, sólo resta decir que el rescate y la difusión de las colecciones fotográficas resultan inminentes para evitar su desaparición, por lo que las instituciones que les custodian deben tener una política estructurada de conservación que incluya el contar con el personal capacitado para llevar a cabo dichas labores. Preservar y conservar no es tarea fácil, ya que es luchar contra el envejecimiento de los materiales, proceso que ocurre naturalmente. No obstante, si se toman anticipadamente todos los cuidados necesarios y se llevan a cabo medidas que garanticen la estabilidad física de las fotografías, se podrá prolongar su vida.

FUENTES

BIBLIOGRAFÍA

- Boadas, Joan, Lluís-Esteve Casellas, M. Àngels Suquet, *Manual para la gestión de fondos y colecciones fotográficas*, Girona, CCG ediciones / Centre de Recerca i Difusió de la Imatge (CRDI), 2001.
- Del Amo García, Alfonso, *Clasificar para preservar*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA), Cineteca Nacional, Filmoteca española, 2006.
- Graphic Atlas, *Identification, Image Permanence Institute, Silver Gelatin Developed-Out Prints (DOPs)*. Silver Mirroring. Disponible en www.graphicsatlas.org/ consultado en diciembre del 2011.
- Hendriks, Klaus B., Brian Thurgood, Joe Iraci, Brian Lesser y Greg Hill, *Fundamentals of Photograph Conservation: A Study Guide*, National Archives of Canadá, 1991.
- Lavédrine, Bertrand, *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, Los Ángeles California, Estados Unidos, Getty Publications, 2003.
- Lavédrine, Bertrand, *(re)Conocer y conservar las fotografías antiguas*, Francia, Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques, Colección Orientaciones y Métodos, 2010.
- Lavédrine, Bertrand, *Photographs of the Past: Process and Preservation*, EUA, Getty Conservation Institute, 2009.
- Lynn Glynn, Gale (coord.), *Fotografía. Manual de procesos alternativos*, México, UNAM, 2007.
- Muñoz Viñas, Salvador, *Teoría contemporánea de la Restauración*, Valencia, España, Editorial Síntesis, 2003.
- Paváo, Luis, *Conservación de Colecciones de Fotografía*, Cuadernos técnicos. Traducción del portugués por Penta Traducciones. Cuadernos Técnicos del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico. Editorial Comares. Andalucía España, 2002. p. 277.
- Planck, Mariana, *Estudio de Papeles para Guarda de Fotografías en México*, México, 2007, tesis, INAH, ENCRYM.
- Reilly, James, *Cuidado e identificación de las copias fotográficas del siglo XIX*. Disponible en PDF.
- Valverde Valdéz, María Fernanda, *Los procesos fotográficos históricos*, México, Archivo General de la Nación, 2002.
- Valverde Valdéz, María Fernanda, *Métodos para evaluar el periodo de las películas cinematográficas*, México 1996, tesis, INAH, Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía “Manuel del Castillo Negrete” (ENCRYM).

INTERNET

<http://www.rae.es/rae.html>

Ángel María Fuentes de Cía; Jesús Robledano Arillo, *La identificación y preservación de objetos fotográficos*, disponible en PDF http://www.angelfuentes.es/PDF/Identificacion_preservacion.pdf

Csillag Pimstein, Ilonka, *Conservación de fotografía patrimonial*, Publicaciones del Centro Nacional de Conservación y Restauración, DIBAM, Santiago de Chile, 2000. Disponible en: [//dglab.cult.gva.es/Archivos/Pdf/DIBAMcons.foto.patr.pdf](http://dglab.cult.gva.es/Archivos/Pdf/DIBAMcons.foto.patr.pdf)

Fuentes de Cía, Ángel María, Robledano Arillo, Jesús, *La identificación y preservación de objetos fotográficos*, disponible en PDF, http://www.angelfuentes.es/PDF/Identificacion_preservacion.pdf

Fuentes de Cía, Ángel, *Glosario de alteraciones*, disponible en PDF en <http://www.fotosantiguascanarias.org/docs/GlosarioDeAlteraciones.pdf>

Graphics atlas, disponible en <http://www.graphicsatlas.org/>

Kodak, *Estructura de la película*, PDF, disponible en: http://motion.kodak.com/motion/uploaded-Files/plugins_acrobat_es_motion_newsletters_filmEss_04_How-film-makes-image.pdf, consultado en Octubre del 2010.

Weaver, Gawain, *A Guide to Fiber-Base Gelatin Silver Print Condition and Deterioration*. Andrew Mellon Fellow, Third Cycle, Advanced Residency Program in Photographic Conservation, Rochester, 2005, disponible en: http://gawainweaver.com/images/uploads/Weaver_Guide_to_Gelatin_Silver.pdf.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Nombre	Pág.
1	División de procesos positivos según el número de estratos	20
2	División de procesos fotográficos macrocosmos más comunes según el soporte	20
3	División de procesos fotográficos más comunes según el tipo de aglutinante	21
4	División de procesos fotográficos según la sustancia o partícula formadora de la imagen	23
5	Procedimientos fotográficos predominantes durante los siglos XIX y XX y sus periodos aproximados de uso	25
6	Tipos de positivos	39
7	Tipos de negativos	41
8	Negativos sobre papel	42
9	Negativos en soporte de vidrio	43
10	Negativos comunes al gelatinobromuro de plata	45
11	Identificación de negativos sobre soporte de vidrio	46
12	Cronología de los soportes flexibles	47
13	Identificación de negativos sobre soporte de plástico	49
14	Niveles de Humedad Relativa (HR)	55
15	Factores que contribuyen al deterioro de las fotografías	66
16	Deterioro de positivos	67
17	Condiciones recomendadas de temperatura y HR	70
18	Recomendaciones de dosis anuales limitadas de luz para la exposición de las fotografías	71
19	Sensibilidad de procesos positivos	72
20	Sensibilidad de procesos negativos	72
21	Tipos de guardas	74
22	Normas internacionales relativas a la conservación de las fotografías	74
23	Materiales para el almacenamiento de fotografías	76
24	Ventajas y desventajas del papel-cartulina y poliéster	77

Manual de conservación, Colecciones fotográficas
se editó en agosto de 2014 en
Cerro San Andrés núm. 312, col. Campestre Churubusco,
c.p. 04200, Coyoacán, Ciudad de México.