



PROPUESTA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE UN ÁLBUM FOTOGRAFICO DEL SIGLO XIX

Realizado por Celia González Moreno

Tutorizado por Alicia Sánchez Ortiz

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE BELLAS ARTES

Grado en Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural



Trabajo de Fin de Grado

Propuesta de conservación y restauración
de un álbum fotográfico del siglo XIX

Celia González Moreno

Tutora: Alicia Sánchez Ortiz

Madrid, a 5 de octubre de 2020

Resumen

El presente trabajo recoge la investigación y propuesta de intervención realizadas sobre un álbum fotográfico del siglo XIX que guarda retratos de la nobleza canaria. Dado que se partía de muy poca información, se incluyen todos los hallazgos realizados que permiten conocer la colección a la que pertenece este bien, así como las técnicas empleadas para elaborar cada uno de los elementos que componen el álbum fotográfico.

Se detallan los estudios y análisis científicos a llevar a cabo con el objetivo de conocer la composición de los materiales y poder definir una propuesta de restauración acorde. Esta tiene como criterio principal, respetar el paso del tiempo en la obra y no realizar actuaciones muy agresivas como puede ser el blanqueamiento del soporte celulósico. Únicamente se busca la estabilidad estructural del bien para que pueda volver a ser consultado.

Por último, se reúnen una serie de recomendaciones de conservación preventiva en las que se plantea el binomio funcionalidad-conservación, siendo la primera de ellas esencial ya que el bien pertenece a una colección privada. A su vez, dichas recomendaciones se proporcionan para frenar o evitar los deterioros y, por tanto, prolongar la vida del bien.

Palabras clave: Álbum - Conservación - Cuero - Documento gráfico - Fotografía - Laca

Abstract

The present work includes the research and proposal of intervention carried out on a 19th century photographic album that keeps portraits of the Canarian nobility. Since very little information was available, all the findings made are included, which allow us to know the collection to which this property belongs, as well as the techniques used to elaborate each of the elements that make up the photographic album.

Likewise, the studies and scientific analyses to be undertaken are detailed in order to find out the composition of the materials and to be able to define a suitable restoration proposal. The main criteria is to respect the course of time in the work and not to carry out very aggressive actions such as whitening the cellulose support. The only thing that is searched for is the structural stability of the property so that it can be consulted again.

Finally, a series of recommendations for preventive conservation are gathered together in which the binomial functionality-conservation is considered, the first of which is essential since the property belongs to a private collection. In addition, these recommendations are provided to slow down or avoid deterioration and, therefore, to prolong the life of the piece.

Key words: Album - Conservation - Leather - Graphic document - Photography - Lacquer

ÍNDICE

1. Introducción	1
1.1. Motivación	2

CUESTIONES PRINCIPALES

2. Objetivos	3
2.1. Objetivos generales	3
2.2. Objetivos específicos	3
3. Estado de la cuestión	3
4. Metodología de trabajo	4

EL ÁLBUM FOTOGRÁFICO: HISTORIA Y ESTADO DEL BIEN

5. Historia de la fotografía y los álbumes fotográficos entre 1850 y 1880	5
6. Estudio histórico del Álbum Canario	7
6.1. El Archivo de Fotografía Histórica de Canarias (FEDAC)	7
6.2. Las fotografías	9
6.3. Los estudios fotográficos	10
7. Estudio técnico	13
7.1. Ficha técnica.....	13
7.2. Análisis del álbum y sus materiales constitutivos	16
8. Estudio del estado de conservación	17
8.1. Cubierta y contracubierta	17
8.2. Elementos metálicos	19
8.3. Encuadernación	20
8.4. Soporte celulósico	24
8.5. Fotografías	28

CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL ÁLBUM

9. Criterios de intervención	31
10. Estudios previos	33
10.1. Sin toma de muestra	33
10.2. Con toma de muestra	36
11. Tratamientos de conservación y restauración	40
11.1. Cubierta y contracubierta	41
11.2. Elementos metálicos	44
11.3. Encuadernación	45
11.4. Soporte celulósico	47
11.5. Fotografías	49

12. Recomendaciones de conservación preventiva	52
13. Conclusiones	54
14. Agradecimientos	55
15. Referencias bibliográficas	56

ANEXOS

ANEXO I: MAPAS DE ALTERACIONES

ANEXO II: ANÁLISIS DEL BIEN Y SUS MATERIALES CONSTITUTIVOS

ANEXO III: PROTOTIPO DE ARCHIVO FOTOGRÁFICO

ANEXO IV: GLOSARIO DE TÉRMINOS

ANEXO V: CRÉDITOS DE LAS IMÁGENES

1. Introducción

El presente documento ha sido realizado como resultado del Trabajo de Fin de Grado del Grado en Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural en la Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid. Este recoge la investigación llevada a cabo a colación de dicho trabajo, junto con la propuesta de conservación y restauración de un bien patrimonial. En concreto, se trata de un álbum (fig. 1) que agrupa las fotografías realizadas a los nobles de las Islas Canarias a principios del siglo XIX.



Fig. 1. Álbum fotográfico, objeto de estudio en el presente trabajo

A lo largo de este informe se van a considerar cuatro bloques, subdivididos a su vez por los apartados pertinentes para completar toda la información posible de manera sintetizada. El primer bloque recoge los objetivos generales del Trabajo de Fin de Grado y los específicos en referencia a la obra que se trata. Además, se explica cuál ha sido la metodología seguida a la hora de llevar a cabo las investigaciones y documentaciones con el fin de estudiar el bien a fondo. También se describe el punto de partida al inicio del trabajo.

En el segundo bloque, se detalla toda la información histórica recabada sobre la obra, ya que se han realizado averiguaciones muy interesantes y se han estudiado los diversos materiales que la componen. A su vez, se describe de modo pormenorizado el estado de conservación desde un punto de vista general y, de manera detalla, cada una de las partes que lo configuran.

Consecutivamente, el tercer bloque recoge los criterios que se han seleccionado a la hora de redactar la propuesta de intervención del bien. Asimismo, se concretan los tratamientos a realizar junto con los materiales recomendados para ello. Por otra parte, se incluyen medidas de conservación preventiva que deben tomarse tras la teórica restauración del objeto.

Finalmente, en el cuarto bloque se encuentran aquellos anexos que se han considerado necesarios para complementar el conjunto de la información aportada a lo largo del Trabajo de Fin de Grado.

Se ha seleccionado el álbum fotográfico como pieza central de este trabajo porque se pretende dar la importancia a la fotografía que se merece. Hoy en día se ha perdido el significado tan importante de la fotografía ya que en el mundo actual no cuesta ningún esfuerzo sacar una con un smartphone y almacenarla en la nube o en el ordenador. La gente tiene miles de fotografías en carpetas que no son tangibles y que no ocupan un espacio físico. Todo esto ha contribuido a un desinterés generalizado hacia la importancia de preservar las fotografías.

A pesar de ello es preciso recordar que hace ciento cincuenta años, hacerse una fotografía era muy caro y costoso desde el punto de vista material y de tiempo. Esas fotografías antiguas deben preservarse y conservarse porque no se pueden recuperar de ninguna manera, no pueden volver a imprimirse si se dañan. Tanto desde el punto de vista social como en el ámbito de la Conservación-Restauración es fundamental poner en valor la fotografía antigua, en un soporte tangible.

1.1. Motivación

Personalmente, en mi familia siempre ha sido importante la fotografía, no con carácter profesional, sino como modo de atesorar recuerdos y poder volver a ellos con el simple gesto de abrir un álbum o una carpeta de fotos en el ordenador. Por otra parte, a lo largo de los cuatro años en el Grado me he dado cuenta de mi gran interés por el ámbito del documento gráfico y más en concreto por la fotografía.

Por todo lo anterior, cuando vi el álbum, objeto de este trabajo, decidí que quería estudiarlo porque se trata de fotografía antigua y además porque tiene relación con la nobleza canaria. Mi abuela nació allí y por eso tengo tanto aprecio a esas Islas. Las fotografías contenidas en el álbum no solo retratan personas sino que también permiten conocer sus formas de vida a través de la indumentaria, de las joyas que portan, de los cambios de gusto, las tendencias, etc. y creo que es muy importante preservarlas porque guardan hechos pasados a los que solo se puede volver mirando esas fotografías. Mi motivación es poder conservar de la mejor manera posible toda la fotografía antigua que, en definitiva, narra cómo ha sido nuestra historia desde la propia invención de la misma.

2. Objetivos

Antes de proseguir con el trabajo, se plantean una serie de objetivos tanto específicos como generales que se aspiran conseguir al finalizar el mismo.

2.1. Objetivos generales:

- Realizar una propuesta de conservación y restauración del álbum fotográfico descrito con anterioridad.
- Estudiar en profundidad los criterios adecuados para el tipo de bien que se aborda.
- Plantear unas medidas de conservación que puedan garantizar el buen estado de todos los materiales que conforman el álbum sin la necesidad de separarlos.
- Plantear una línea de investigación futura que se pueda abordar en trabajos de fin de máster, tesis doctoral, etc.

2.2. Objetivos específicos:

- Crear una base de datos que defina un modelo o tipo para emplearlo en los archivos fotográficos.
- Investigar los fotógrafos y estudios fotográficos que llevaron a cabo las fotografías seleccionadas para ahondar en los materiales que emplearon y en sus procedimientos técnicos.
- Enriquecer los conocimientos sobre la conservación y restauración en relación al documento gráfico.
- Investigar la historia que hay detrás de las fotografías

3. Estado de la cuestión

El álbum fotográfico, se encontraba en octubre de 2019 en las instalaciones de la empresa de conservación y restauración de arte ECRA, en la calle San Andrés nº8 (Madrid). Dicho objeto había sido traído desde Canarias para su restauración. La empresa, tras la firma de un compromiso para la no difusión de las fotografías fuera del Trabajo de Fin de Grado, permitió la realización de un estudio fotográfico del bien que fue realizado entre los días 28 de octubre y 4 de noviembre y ya no se ha tenido más contacto ni información sobre la obra desde entonces.

La empresa no puede facilitar los datos sobre el propietario por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales¹ y, por lo tanto, el contacto con el mismo para obtener información sobre el álbum es inviable. En consecuencia, los

¹ España. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos y garantía de los derechos digitales. Boletín Oficial del Estado, 7 de diciembre de 2018, núm. 294, p. 119788

datos con los que se cuenta como punto de partida en esta investigación son solamente que el álbum contiene fotografías realizadas a la alta sociedad canaria del siglo XIX. Además, se traslada un cuestionario a la empresa para que lo haga llegar al propietario del que no se obtiene respuesta.

Con todo lo mencionado anteriormente, se presupone que el bien no es de una relevancia importante en el ámbito cultural sino que se trata de un álbum de herencia familiar que quiere permanecer en el anonimato. Este objeto no ha sido restaurado nunca² y es a partir de este momento cuando comienza la investigación de la historia del álbum.

4. Metodología de trabajo

Antes de explicar la dirección que ha tomado el trabajo, es importante recalcar que todo lo consultado, se encuentra disponible online o es fruto del contacto por correo electrónico con profesionales ya que por el estado de alarma ante la emergencia sanitaria del COVID-19 no se pueden visitar bibliotecas ni archivos en persona.

En un primer momento, la línea de trabajo a seguir, ha sido la de investigar y recabar toda la información posible sobre la historia del álbum fotográfico y su procedencia. Para ello se han consultado la fototeca del Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE)³, el Directorio de fondos y colecciones de fotografía en España⁴ y el Archivo de Fotografía Histórica de Canarias⁵. En los dos primeros recursos no se ha encontrado información valiosa ya que los fondos no se encuentran disponibles para su consulta y las fotografías están en fase de ordenación e inventario. Sin embargo, el archivo canario pertenece a la Fundación para la Etnografía y el Desarrollo de la Artesanía Canaria (FEDAC) y, entre sus fondos digitalizados, se han encontrado las fotografías del álbum tratado, lo que ha permitido localizar su origen. Además, se ha contactado con Gabriel Betancor Quintana, técnico de fondos audiovisuales de la FEDAC, quien ha resuelto las dudas surgidas a lo largo de la investigación respecto al propietario del álbum.

Una vez estudiadas las fotografías, se ha elaborado una relación, incluida en el punto 6.3, de los estudios fotográficos en los que fueron realizadas. Por otra parte, se ha buscado información sobre cada uno de los materiales que compone el álbum. En este caso, se ha contado con la ayuda de Soledad Díaz Martínez (restauradora del IPCE) para determinar la composición del cierre metálico y también con Javier Tacón (Biblioteca Histórica) que ha reforzado los conocimientos sobre las pieles empleadas en las encuadernaciones.

² Nunca antes de la restauración realizada por ECRA entre 2019 y 2020

³ Fototeca del Instituto de Patrimonio Cultural Español. © Ministerio de Cultura y Deporte [acceso: 20 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://ipce.culturaydeporte.gob.es/documentacion/fototeca.html>

⁴ Directorio de fondos y colecciones de fotografía en España. ©2012 [acceso: 20 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://www.dfoto.info>

⁵ Archivo de fotografía histórica de Canarias. ©Cabildo de Canarias [acceso: 21 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://www.fotosantiguascanarias.org/index.php/acerca-de>

Cuando ya se ha estudiado al completo la historia y los materiales del bien, se han consultado los estudios publicados tanto por la sección de restauración de documento gráfico del IPCE como de la Biblioteca Nacional, publicaciones de escuelas de restauración y actas de congresos o conferencias respecto a la conservación y restauración de documento gráfico. También se han consultado las leyes y normativas tanto nacionales como internacionales en lo referente a la conservación - restauración del patrimonio fotográfico.

Además, se propone un modelo de archivo fotográfico que ha sido ejecutado con la aplicación *Filemaker© Pro 18*.

5. Historia de la fotografía y los álbumes fotográficos entre 1850 y 1880

Tal y como indica Luis Pavão, se entiende *como proceso fotográfico el conjunto de procedimientos y procesos químicos y fotoquímicos que llevan a la obtención de la fotografía*⁶. Es decir, cada fotografía es producida de una manera determinada que viene influida por la estructura y los materiales que la componen.

En concreto, se estudia el segundo período de la fotografía⁷ -comprendido entre 1855 y 1880- cuando se dan los negativos de colodión húmedo sobre vidrio y copias de albúmina. En este período evoluciona a grandes pasos la fotografía ya que en su primera fase se ubica la daguerrotipia y los negativos de vidrio positivados e impresos en papel salado.

Una de las principales características de la fotografía antigua consiste en que su primer soporte es el vidrio y no la imagen impresa. A partir de 1850, se comienza a estudiar la mejora de los negativos en vidrio ya que se necesitaba un aglutinante que permitiera fijar las sales de plata a este material. Aunque surgieron otras alternativas, fue el colodión la más efectiva y divulgada. Se trataba de un líquido viscoso⁸ que, una vez vertido en la placa de vidrio y mientras se encontrase húmedo, permitía la sensibilización de la placa, exposición, revelado y fijado (todo ello antes de que se secase el colodión). Con este tipo de negativos, los fotógrafos podían hacer las fotografías, revelarlas de inmediato y decidir con el cliente si era necesario o no repetir la fotografía⁹.

Los negativos de colodión se "imprimían" en lo que se conoce como copias de albúmina. Fue en 1849 cuando Louis Desiré Blanquard-Évard sugiere un cambio frente al papel salado. Propone aplicar una capa de clara de huevo encima de la hoja de papel, obteniendo de esta manera una

⁶ PAVÃO, Luis. *Conservación de Colecciones de Fotografía*, 1ª ed. Col. Cuadernos técnicos, nº 5. Granada: Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico. 2002. P. 17. ISBN: 84-8266-174-4

⁷ ———. *Conservación de Colecciones de Fotografía*, 1ª ed. Col. Cuadernos técnicos, nº 5. Granada: Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico. 2002. Pp. 271. ISBN: 84-8266-174-4

⁸ Compuesto por nitrocelulosa, alcohol y éter

⁹ Este factor provocó poco a poco la obsolescencia del daguerrotipo ya que era mucho más caro y lento

fotografía con mayor contraste y una reproducción de los detalles más alta ya que la albúmina¹⁰ llenaba todos los poros del papel y de este modo adquiriría un aspecto liso y suave.

El papel del fotógrafo era muy importante ya que se encargaba de batir las claras de huevo¹¹ a punto de nieve y dejarlas fermentar durante unos días tras los cuales añadía unas gotas de ácido acético para frenar la fermentación¹². Una vez preparada la mezcla, se añadía cloruro (normalmente amónico) al 2%. La hoja de papel se dejaba flotando sobre la albúmina durante unos minutos, se ponía a secar y se dejaba almacenada hasta que se necesitaba.

La sensibilización del papel a la albúmina se realizaba por flotación en una solución de nitrato de plata al 12% y agua, de manera que las sales de plata quedaban incluidas en la capa de clara de huevo y no se impregnaban en las fibras del propio papel. Secado a oscuras, se exponía bajo el negativo y cuando se consideraba que la imagen había alcanzado el punto de ennegrecimiento exacto, se fijaba en una solución de hiposulfito sódico con agua¹³. Finalmente se lavaba y secaba habiendo obtenido la fotografía impresa.

Al positivar las imágenes en un hoja de papel surgió la necesidad de los álbumes ya que las fotografías eran elementos muy preciados por entonces y se necesitaba un objeto que las contuviera. Por ello, nace el álbum que asegura la conservación de las fotografías, a la vez que permite su organización, visualización y almacenamiento.

Los primeros álbumes de fotografías conocidos como *Leporello* presentaban forma de acordeón y cada página (fig. 2) se unía con bisagras de cuero (a veces de tela).

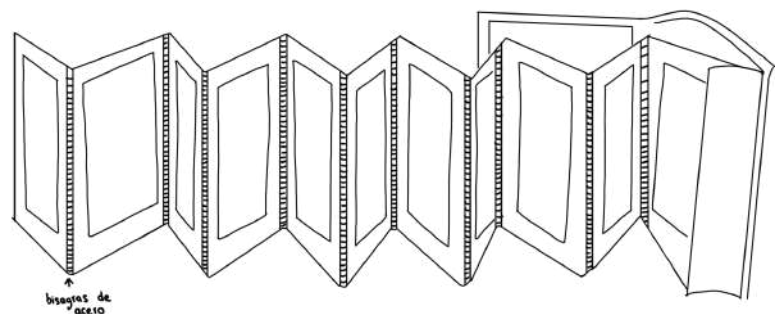


Fig. 2. Esquema tipología primeros álbumes

Este modelo fue evolucionando en varias versiones hasta que el fotógrafo parisino Disdéri propuso cambiar las *Carte de visite*¹⁴ por retratos del mismo formato en los que se representara a los clientes vestidos con sus trajes de visita.

¹⁰ Aglutina o une el vidrio con las sales de plata

¹¹ MESTRE I VERGÉS, Jordi. *Identificación y conservación de fotografías*. 2ª ed. Asturias: Ediciones TREA, 2014. P. 57. ISBN: 978-84-9704-761-6

¹² Huelga decir que en 1854 salió al mercado un papel albuminado ya preparado que era más práctico y los resultados obtenidos eran mejores

¹³ Se podía añadir citrato de sodio para conservar el papel sensible

¹⁴ Se trata de fotografías de estudio en las que aparecen las personas representadas desde el medio busto hacia arriba. Las fotografías se adherían a un cartón y en la franja inferior se puede leer el nombre del estudio y la dirección del mismo

Los álbumes producidos en este momento heredan su estructura de la encuadernación de libros y aumenta su producción porque se incrementa la cantidad de fotografías que se realizan (gracias al negativo en vidrio al colodión húmedo y las copias a la albúmina). Los álbumes presentaban ventanas por las que introducir las fotografías, de manera que se podían consultar sin tener que manipularlas.

Sin embargo, la estructura con ventanas de los álbumes cambia en 1880 con la llegada de los papeles con gelatina POP (*Printing-out-Paper*). A diferencia de las copias de albúmina (muy frágiles y finas) estos no necesitaban quedar montados en un soporte adicional. Además, en 1888, la *Eastman American Film* sacó al mercado una cámara fotográfica, la *Kodak n°1* (fig. 3), lo que permitió un aumento mayor de las fotografías y redujo la necesidad de acudir a un estudio fotográfico. Por consiguiente, la producción industrial de los álbumes fotográficos aumentó.

Obviamente, el curso de la fotografía sigue evolucionando pero no se estudia en el presente trabajo ya que el período en el que se localiza el álbum canario es entre 1850 y 1880.



Fig. 3. Anuncio cámara fotográfica Kodak n°1, 1888

6. Estudio histórico del Álbum Canario

Se desconoce el autor o fabricante del álbum en sí ya que en ni en las cubiertas anterior y posterior (de madera lacada) ni en el interior aparece ninguna firma que pueda proporcionar información al respecto.

6.1. El Archivo de Fotografía Histórica de Canarias (FEDAC)

Debido al estudio de la tipología y materiales, tanto del álbum como de las fotografías, el bien se incluye en el período comprendido entre 1850 y 1880. En un primer momento se desconocía quién era el propietario. Sin embargo, tras una investigación, se han localizado las fotografías incluidas en el álbum. Estas se encuentran digitalizadas en el Archivo de Fotografía Histórica de Canarias¹⁵ y tal como se puede observar (figs. 4 y 5) pertenecen a la Colección de José Antonio Pérez Cruz. Dicha colección se encuentra formada por 18000 elementos fotográficos y gracias a su adquisición por parte del Cabildo de Gran Canaria, se originó el Archivo de Fotografía Histórica de Canarias, que

¹⁵ Archivo de fotografía histórica de Canarias. ©Cabildo de Canarias [acceso: 21 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://www.fotosantiguascanarias.org/index.php/acerca-de>

está gestionado por la FEDAC (Fundación para la Etnografía y el Desarrollo de la Artesanía Canaria). Esta colección llegó al archivo en cajas de cartón y aunque el Sr. Pérez Cruz realizó grandes esfuerzos previos por conservar la colección, el estado de los fondos fotográficos cuando llegaron no era el adecuado.



Fig. 4. Página Web FEDAC, registro fotografía 083338



Fig. 5. Fotografía del álbum canario, coincide con la anterior

Se ha podido localizar estas fotografías por la anotación en el anverso que es una característica común en el conjunto del álbum. Sin embargo, también se ha localizado la Colección de José Díaz -Saavedra de Morales. Ambas colecciones presentan las mismas fotografías (las de Pérez Cruz con anotación en el anverso y las de Díaz-Saavedra de Morales sin anotación) (fig. 6) y, de hecho, en ocasiones aparecen fotografías de una colección y otra intercambiadas de propietario ya que son las mismas.



Fig. 6. Página Web FEDAC, registro fotografía 083219. Coincide con la n° 083338 de la Colección de Pérez Cruz aunque se diferencia por carecer de anotación en el anverso

A pesar de que no se ha podido establecer una posible relación entre ambos coleccionistas, se llega a la conclusión de que tuvieron un antepasado común y que posteriormente han derivado de manera diferente los álbumes tanto en su conservación como en su tratamiento. También es cierto que únicamente se tiene la certeza de que las fotografías de la Colección de Pérez Cruz se encuentran incluidas en un mismo álbum, ya que se desconoce si las de la Colección de Morales se encontraban sueltas o por el contrario también en un álbum fotográfico.

6.2. Las fotografías

El presente álbum atesora en su mayoría *Cartes de visite* o retratos con el mismo formato que fueron las primeras fotografías en recopilarse. Son una gran prueba de la importancia de la fotografía en la etnografía ya que muestran las vestimentas de las diferentes clases sociales (figs. 7 y 8), algunos artistas de la época y militares (figs. 9 y 10).

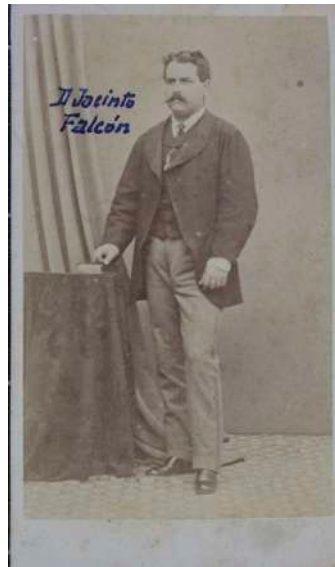


Fig. 7. Don Jacinto de León y Falcón. Senador por la provincia de Canarias. Fotografía nº 083316



Fig. 8. Fotografía de un trabajador, se observa la diferencia entre las ropas de gala con respecto a la anterior figura. Fotografía nº 083315



Fig. 9. Doña Martínez, actriz dramática. Fotografía nº 083394



Fig. 10. Don Nicolás de Lezcano y Acosta. Teniente del ejército español, se puede apreciar su rango ya que porta en su uniforme dos galones y dos estrellas. Fotografía nº 083378

Además, por las anotaciones del anverso y reverso, así como por la existencia de algunas dedicatorias, se pueden relacionar las amistades y las familias formadas en la época. Incluso los apellidos más comunes como Bethencourt, Aguilar y Russell, del Mármol, Doreste, Mendoza y Manrique, siguen encontrándose ampliamente en las Islas Canarias.

6.3. Los estudios fotográficos

Han sido identificados todos los estudios fotográficos¹⁶¹⁷ donde fueron realizadas las fotografías, la gran mayoría ubicados en Canarias. Sin embargo, tal y como se puede observar en la siguiente tabla, algunos retratos se enviaban de otras ciudades de España o desde países como Cuba o Inglaterra.

Tabla 1. Estudios fotográficos junto con su sello de tinta correspondiente en el reverso de los retratos

Belza. Fotógrafo de la Real Casa, Tenerife	Fotografía Canaria Ángel Vidal, Las Palmas de Gran Canaria	Luis Gonzaga del Mármol, Las Palmas de Gran Canaria	Pego Fotógrafo, Canarias
			
Pierre Sarrés / Photographe, Las Palmas de Gran Canaria	M. Guerta, Madrid	Fotografía Eléctrica F. Navarro, Madrid	Rolfe's Portrait Studio - Londres
			
	C.D. Fredricks y Daries, Cuba	J. Mal y C ^a	
			

¹⁶ The Royal Photographic Society. © 2020, Registered charity number: 1107831 [acceso: 12 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://rps.org/resources/researching-historical-photographers/>

¹⁷ Museo Virtual de Fotógrafos - (FEDAC) Fundación para la Etnografía y el Desarrollo de la Artesanía Canaria. ©Cabildo de Canarias [acceso: 12 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://www.fotosantiguascanarias.org/museo/>

A continuación se incluyen las fichas de los estudios fotográficos más importantes de Canarias donde se realizaron la mayoría de las fotografías pertenecientes al álbum: Pego¹⁸ (tabla 2), Belza¹⁹ (tabla 3) y Luis Gonzaga del Mármol²⁰ (tabla 4).

Tabla 2. Gabinete fotográfico de Santos M^a Pego

<p>NOMBRE DEL ESTUDIO</p> <p>Pego Fotógrafo</p> <p>FOTÓGRAFOS / PERÍODO DE TRABAJO</p> <p>Santos María Pego (1863-1866)</p> <p>SELLOS REVERSO DE LAS FOTOGRAFÍAS Y CARTES DE VISITE</p> 	 <p>Santos María Pego</p>
<p>DECORADO DEL GABINETE FOTográfico Y SU EVOLUCIÓN</p>  <p>1863-1866</p>	<p>FOTOGRAFÍA PERTENECIENTE AL ALBUM</p>  <p>Don Pedro de Aguilar y Russell, 23 de diciembre de 1864. Fotografía n° 083287</p>

¹⁸ GAVIÑO DE FRANCHY, Carlos. "Santos María Pego" [en línea]. *Gaviño de Franchy Editores*, 8 de noviembre de 2011. [Acceso 12 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://lopedeclavijo.blogspot.com/2011/11/santos-maria-peg.html>

¹⁹ ——— "Los Belza y su Gabinete fotográfico" [en línea]. *Gaviño de Franchy Editores*, 20 de mayo de 2013. [Acceso 12 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://lopedeclavijo.blogspot.com/2011/09/los-belza-y-su-gabinete-fotografico.html>

²⁰ ——— "Luis Gonzaga del Mármol" [en línea]. *Gaviño de Franchy Editores*, 4 de enero de 2012. [Acceso 12 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://lopedeclavijo.blogspot.com/2012/01/luis-gonzaga-del-marmol.html>

Tabla 3. Gabinete fotográfico de los Belza

<p>NOMBRE DEL ESTUDIO</p>			
<p>Belza. Fotógrafo de la Real Casa</p>			
<p>FOTÓGRAFOS / PERÍODO DE TRABAJO</p>			
<p>Rafael Belza Monagas (1864 -1877) Bartolomé Belza y Monagas (1864-1867)</p>			
<p>FIRMA FOTÓGRAFO PRINCIPAL: Rafael Belza Monagas</p>			
	 <p>Rafael Belza y Monagas</p>	 <p>Bartolomé Belza y Monagas</p>	
<p>SELLOS REVERSO DE LAS FOTOGRAFÍAS Y CARTES DE VISITE</p>			
			
<p>DECORADO DEL GABINETE FOTOGRÁFICO Y SU EVOLUCIÓN</p>		<p>FOTOGRAFÍA PERTENECIENTE AL ALBUM</p>	
 <p>1864-1867</p>	 <p>1867</p>	 <p>1872</p>	 <p>Doña Dolores Velázquez y Benítez de Lugo. 1870/1880. Fotografía nº 083358</p>


Tabla 4. Gabinete fotográfico de Luis Gonzaga del Mármol

NOMBRE DEL ESTUDIO	 <p>Luis Gonzaga del Mármol</p>	
L. Gonzaga del Mármol		
FOTÓGRAFOS / PERÍODO DE TRABAJO		
Luis Gonzaga del Mármol (1864-1874)		
FIRMA FOTÓGRAFO PRINCIPAL:		
Luis Gonzaga del Mármol		
		
SELLOS REVERSO DE LAS FOTOGRAFÍAS Y CARTES DE VISITE	FOTOGRAFÍA PERTENECIENTE AL ALBUM	
		 <p>Doña Heliodora Hernández de Bethencourt, 9 de diciembre de 1865. Fotografía nº 083342</p>

La investigación efectuada sobre la historia de los gabinetes fotográficos ha permitido conocer las fechas en las que estuvieron operativos y de ese modo datar las fotografías o ratificar que las fechas escritas en los retratos son las correctas. Asimismo, definir la decoración propia de cada fondo posibilita la identificación del estudio fotográfico para aquellas imágenes que carecen de sello en su reverso.

7. Estudio técnico

7.1. Ficha técnica

Autor/Atribución	N/C	
Título/Tema	<i>Álbum Alta Sociedad Canaria</i>	
Datación	Siglo XIX, 1850-1890	
Fecha en obra	Sí. Febrero de 1887	
Firma en obra	N/C	
Demandante del estudio	Prof. Alicia Sánchez Ortiz	
Pertenencia a un conjunto	Sí. Archivo Fotográfico Histórico de Canarias (FEDAC)	
Propiedad	Colección José Antonio Pérez Cruz	
Número de registro	N/C	

LOCALIZACIÓN

Inmueble	Empresa ECRA	Ubicación	Sala principal, espacio de documento gráfico
Dirección actual	Calle San Andrés, 8	Provincia	Madrid

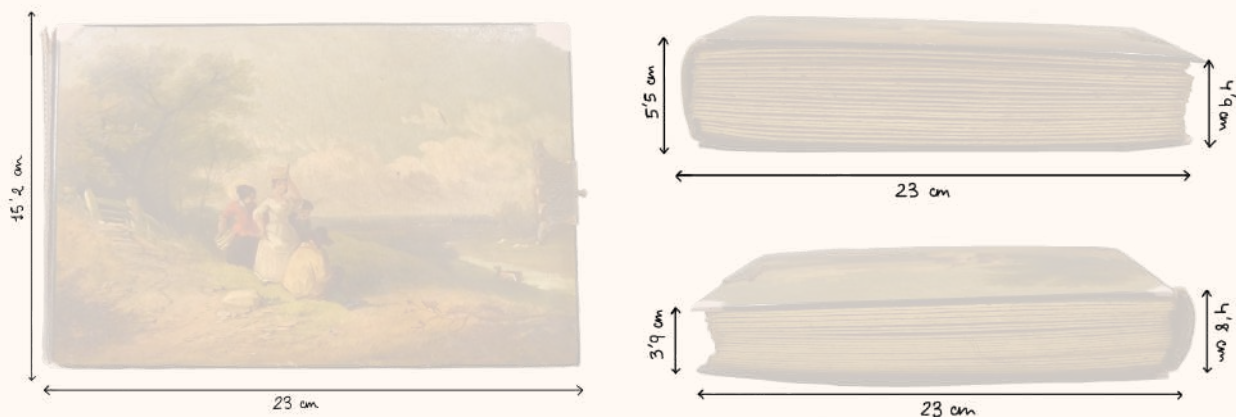
BREVE DESCRIPCIÓN DE LA HISTORIA MATERIAL DE LA OBRA

El álbum en sí mismo no ha sufrido transformaciones ni cambios intencionados en ninguna de sus partes, por lo que se conserva en su totalidad, a excepción de la pieza central del cierre metálico que se ha perdido. Por otra parte, aunque en su origen contaba con ochenta fotografías, se han extraviado cuatro de ellas, siendo la cantidad total actual setenta y seis.

IDENTIFICACIÓN DEL CONTENIDO

Se aprecian setenta y seis fotografías en formato *carte de visite* que retratan la alta sociedad o la nobleza canaria en un período de tiempo comprendido entre la mitad hasta finales del siglo XVIII. Las personas fotografiadas se encuentran identificadas por anotaciones tanto en el anverso como en el reverso. Además, muchas de las mismas aparecen fechadas.

ÁLBUM FOTográfico



Dimensiones	Ancho: 15,2 cm Largo: 23 cm Grosor: 3,9 cm - 5,5 cm	Inscripciones y etiquetas	Presenta una inscripción a lápiz en la guarda anterior que dicta " Febrero 17 de 1868".
-------------	---	---------------------------	---

<u>Cubierta</u>	<u>Contracubierta</u>	<u>Lomo</u>	<u>Cierre</u>	<u>Encuadernación</u>	<u>Soporte celulósico</u>
De madera lacada. Se aprecia la pincelada.	Madera lacada, color negro y con cuatro elementos metálicos de apoyo.	Color azul con dorado. Probablemente de piel de cabra.	Cierre de latón, aleación de cobre y zinc. Posteriormente dorado.	Encuadernación a bradel o similar. Interior de tarlatana y adhesivo orgánico.	Cada hoja presenta un alma de cartón y en sus superficies papel de mejor calidad.
Estudio del estado de conservación					
<u>Regular</u>	<u>Bien</u>	<u>Regular</u>	<u>Regular</u>	<u>Muy deficiente</u>	<u>Deficiente</u>
Se observan impactos e incisiones. La pintura se ha perdido en las esquinas y la capa de protección superior se encuentra muy amarilleada	Con abrasiones por el posible uso del objeto. También se ha perdido la pintura en sus esquinas	Se ha roto la cofia por la forma de cogerlo en la parte superior. También se ha perdido el tinte de la piel en algunas zonas o incluso la superficie de la misma	El cierre de la cubierta se encuentra muy oxidado a diferencia del cierre de la contracubierta. Además se ha perdido la pieza central	La tarlatana no ha soportado el peso de las hojas y ha acabado por ceder. Algunas hojas ya están sueltas	Presenta foxing y ataque biológico. También se observan desgarros y roturas en los papeles superficiales, marcas de huellas, deformaciones y cierta acidificación
Tipología	Papel a la albúmina		Descripción	Se trata de fotografías antiguas de la nobleza canaria. Presentan anotaciones tanto en el anverso como en el reverso.	
Formato /dimensiones	Formato <i>Carte de visite</i> - 6,3 cm x 10,2 cm (También 4 cm x 6,5 cm y 2,5 cm x 4 cm)		Estado de conservación	<u>Regular</u> Dependiendo de cada fotografía, se observan moteados, amarilleados, zonas dobladas y suciedad	
Fecha realización ficha	12 de Febrero de 2020	Equipo de restauración		Celia González Moreno 	

7.2. Análisis del álbum y de sus materiales constitutivos

Toda la información recogida en la siguiente tabla número 5 es fruto de una larga y exhaustiva investigación. En el Anexo II: Análisis del bien y sus materiales constitutivos, se amplían los datos aportados en la misma.

Tabla 5. Descripción de las partes del bien, técnicas de fabricación y materiales

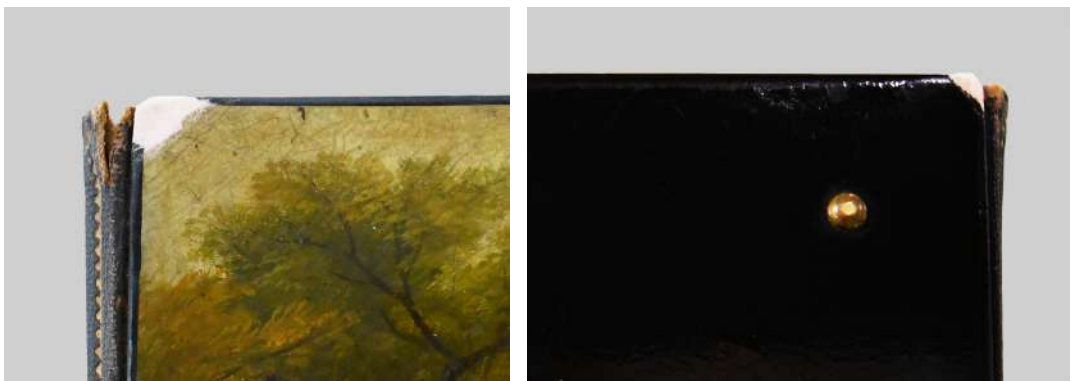
	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	MATERIALES
CUBIERTA Y CONTRACUBIERTA	Cubierta superior lacada con composición pictórica en la que aparece un grupo de campesinos. Cubierta inferior lacada, pintada completamente de negro.	Técnica de laqueado <i>yoshoku-e</i> , introduce una variante respecto a la técnica tradicional: los pigmentos en aceite (óleo).	·Pigmentos aglutinados con aceite (óleo). ·Laca japonesa extraída del árbol Urushi.
ELEMENTOS METÁLICOS	Cierres metálicos atornillados en ambas cubiertas, se ha perdido la pieza central. Cuatro elementos de apoyo situados en la contracubierta.	Los elementos de latón han sido fabricados por moldeo. La técnica por la que fueron dorados es la electrólisis mediante la introducción de las piezas en un baño de oro.	·Latón (aleación de 70% cobre y 30 % zinc). ·Baño dorado (mediante electrólisis).
ENCUADERNACIÓN	Se han encuadernado páginas muy gruesas y rígidas. Lomo de piel de cabra.	Encuadernación a <i>Bradell</i> , se unen el lomo, el cuerpo del libro y cubiertas directamente. Lomo decorado mediante las técnicas de gofrado y dorado. Guardas adheridas a la cubierta y al soporte celulósico.	·Cola blanca y tarlatana para unir las partes del libro. ·Piel de cabra curtida con taninos vegetales, en concreto hidrolizantes. Tinte realizado con anilinas. ·Papel verjurado y satinado.
SOPORTE CELULÓSICO	Cuerpo formado por veinte páginas. Presentan un alma de cartón recubierta por papeles satinados.	El alma de cada página presenta dos ventanas cuadradas destinadas a almacenar las fotografías. En la superficie del cartón, se ha encolado papel satinado con las ventanas en forma de arco. Los cantos de cada página y los arcos que rodean las fotografías han sido dorados.	·Núcleo de cartón, de mala calidad y con un alto contenido en lignina. ·Papeles satinados, de alto gramaje y mejor calidad que cubren por completo el cartón.
FOTOGRAFÍAS	Setenta y seis fotografías positivadas en papel albuminado. Tres tamaños diferentes: formato <i>carte de visite</i> , formato <i>mignon</i> y formato <i>cuarto de tarjeta</i> .	Los negativos eran preparados al colodión húmedo. Los papeles a la albúmina se sensibilizaban en nitrato de plata y, una vez secos, se "imprimía" la imagen deseada. Algunas fotografías se han coloreado a mano empleando acuarelas.	·Negativos: colodión húmedo, ácido pirogálico, tiosulfito de sodio. ·Positivos: papel albuminado, nitrato de plata, cloruro de oro, hiposulfito sódico. ·Cartón de montaje: papel con gramaje alto. ·Colorear: acuarelas (pigmento aglutinado con goma arábiga).

8. Estudio del estado de conservación

Los mapas de daños de cada uno de los siguientes apartados se encuentran recogidos en el Anexo I: Mapas de alteraciones.

8.2. Cubierta y contracubierta

En las esquinas, tanto de la cubierta como de la contracubierta²¹, se advierte una pérdida del soporte (figs. 11 y 12) de la pintura lacada, es decir, se ha perdido la lámina de madera²² debido a posibles golpes ya que se trata de la zona más externa y expuesta del álbum.



Figs. 11 y 12. Pérdida del soporte y de la capa pictórica en las esquinas de las cubiertas anterior (izqda.) y posterior (dcha.)

Por otra parte, tanto las capas de laca transparente de la superficie como la propia pintura se encuentran craqueladas. El craquelado de la laca es muy avanzado (fig. 13) e incluso han quedado en relieve las líneas mientras que el craquelado de la pintura es muy sutil y más difícil de advertir (fig. 14).



Fig. 13. Fotografía con luz rasante de la cubierta lacada. Se observa el relieve de los craquelados



Fig. 14. Se advierten dos tipos de craquelado: los más oscuros son los de la laca, y los de tonalidad más clara y difíciles de advertir corresponden a daños en la capa pictórica

²¹ HUI LUI ZHOU, Ya y GRAFIÁ SALES, José Vicente. "Estudio de distintas metodologías para intervenciones de conservación y restauración en obras de laca japonesa (urushi)". En *Arché*, nº 6 y 7. Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV: Valencia, 2011 y 2012. Pp. 229-236

²² Esto no se puede observar ya que es la única zona del álbum que fue intervenida con anterioridad al registro fotográfico

Las puntuales y pequeñas pérdidas de capa pictórica se encuentran en la confluencia de los craquelados (fig. 15), por lo que debido a las tensiones de la capa pictórica, esta ha acabado cediendo y se ha desprendido. Por otra parte, en la cubierta posterior se ha perdido la capa pictórica pero únicamente la pintura dejando la imprimación (fig. 16) al descubierto.

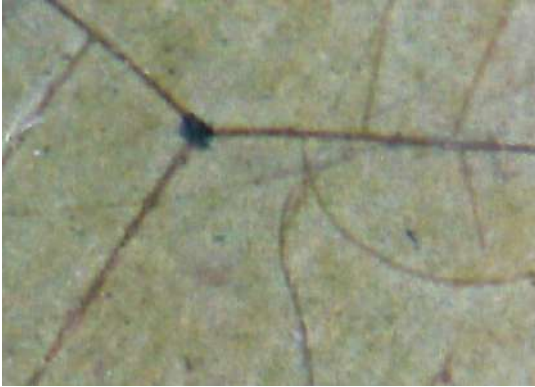


Fig. 15. Fotografía con DinoLite®. Se aprecia la pérdida puntual de capa pictórica



Fig. 16. Pérdida de la capa pictórica en la cubierta posterior

En la cubierta anterior se distinguen pequeños golpes (fig. 17) en el canto inferior. Al abollarse la capa superior del lacado, la reflexión de la luz no es la misma y el daño deja visible una capa inferior de color blanco. La contracubierta solo presenta abrasiones muy destacadas en el centro (fig. 18) por el contacto del álbum al haberse apoyado en una mesa sin la protección adecuada.

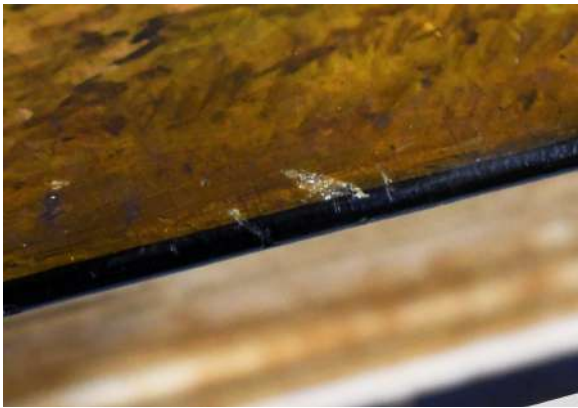


Fig. 17. Golpe puntual en el canto inferior



Fig. 18. Abrasión central del laqueado

También cabe destacar la suciedad superficial que presentan de manera generalizada ambas cubiertas, si bien queda más patente en la anterior por presentar tonos más claros.

8.2. Elementos metálicos

Difiere mucho el estado de conservación entre la pieza del cierre que se encuentra en la cubierta (fig. 19) de la que se observa en la contracubierta (fig. 20). Ambas han sido expuestas a un baño de oro y mientras que el cierre de la cubierta posterior conserva ese recubrimiento, el cierre anterior no lo tiene ya.



Fig. 19. Cierre anterior, se puede observar su mal estado de conservación

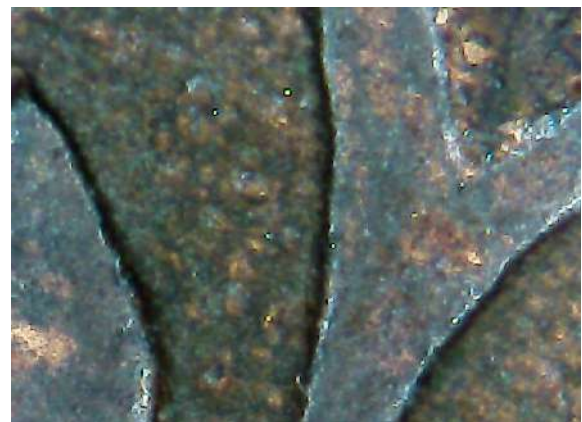


Fig. 20. Cierre posterior

En un principio, se considera que el cierre superior presenta una gran capa de suciedad que oculta su aspecto dorado. Sin embargo, al observarse detenidamente y con un microscopio de aumento tipo Dino-Lite®, se puede apreciar la oxidación del elemento. El oro es uno de los metales más resistentes a la oxidación²³ debido a su potencial de reducción²⁴, por lo que es muy complicada su corrosión. Se plantea que el proceso electrolítico, por el que la pieza superior se doró, no se completó correctamente o el baño en el que se sumergió no era el correcto. También cabe la hipótesis de que se rompiera un fragmento mínimo del recubrimiento dorado y dejara el latón interior expuesto. Ambas causas conducen a la misma conclusión: la aleación interior se ha oxidado porque su recubrimiento exterior no era el adecuado.

Tal y como se observa en la figura 21, se ha producido una corrosión del metal por picadura teniendo en cuenta su morfología. Se trata de una corrosión bastante peligrosa ya que comienza en la superficie y se va propagando hacia el interior de la misma.

Fig. 21. Fotografía realizada con DinoLite®. Se observa la oxidación



²³ SELWYN, Lyndsie S. *Metals and corrosion: a handbook for the conservation professional*. 1ª ed. Canadian Conservation Institute: Ottawa, 2004. P. 223. ISBN: 0-662-37984-5

²⁴ Tendencia de una especie química a adquirir o ganar electrones en una reacción de reducción-oxidación

A pesar de que la oxidación del latón suele ser de tono azulado (debido a su alto contenido en cobre), se observa un óxido de tono rojizo que indica que la corrosión se encuentra en el primer estadio. Presumiblemente, se considera que el proceso de degradación del metal está activo y que debe frenarse cuanto antes.

Por otra parte, el latón del cierre interior se doró correctamente y es el metal noble el que ha protegido el interior frente a la corrosión. Debido a su uso y al encontrarse en la contracubierta, al apoyar el álbum en una superficie para poder consultarlo, se aprecian ciertas abrasiones (fig. 22) debido a las rozaduras de la pieza.



Fig. 22. Abrasiones en la zona exterior del cierre inferior

Ambas piezas tienen en común la oxidación de sus tornillos, ya que estos no presentaban un baño de metal noble en su exterior, y la suciedad a lo largo de su superficie junto con la acumulada en su perímetro y en la zona de visagra con la pieza central. Esta se ha perdido probablemente porque se rompió el pasador que la unía con la pieza de la contracubierta. Aunque el cierre es el elemento metálico más importante del álbum, también se observan cuatro puntos de apoyo metálicos (fig. 23) en la contracubierta.

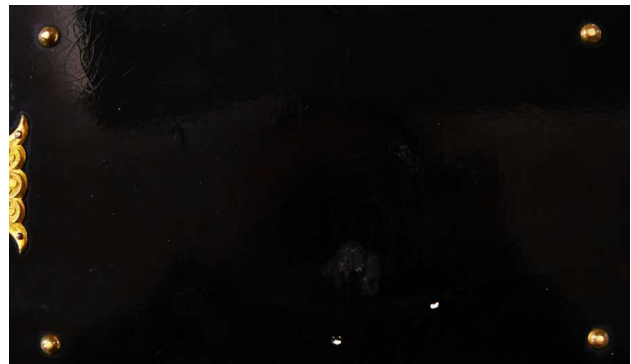


Fig. 23. Elementos metálicos de apoyo en la cubierta posterior

Los elementos de apoyo en forma de media esfera, se encuentran muy erosionados en su zona más saliente y se ha perdido el brillo en este área debido a las rozaduras con la superficie donde haya sido situado el álbum fotográfico para consultarlo.

8.3. Encuadernación

La esquina superior derecha de la pieza del lomo presenta una rotura (fig. 24) como resultado del uso del álbum²⁵ ya que cuando los libros se encuentran en una estantería se suelen coger erróneamente tirando de la cofia²⁶.

²⁵ C. MIDDLETON, Bernard. *Restauración de Encuadernaciones en Piel*. 1ª ed. Col. Artes y Oficios. Madrid: Clan Editorial, 2001. P. 305. ISBN: 84-89142-44-0

²⁶ Doblez de la piel en la cabeza o pie del lomo del libro

Esta zona se muestra dañada (fig. 25) por dicho uso pero también la inferior ya que para sacar el álbum de una estantería se arrastra esa parte (fig. 26). Lo que provocan las abrasiones en la zona del cuero que se encuentra teñido es que se va desgastando la parte más superficial y queda al descubierto las capas inferiores de manera que se pierde el tinte de la piel.



Fig. 24. Se observa la rotura que presenta la pieza de piel de cabra



Figs. 25 y 26. Cofia y canto inferior del lomo, se observan abrasiones ocasionadas por la consulta del álbum

También han quedado desgastados los laterales del lomo por la apertura y cerrado de las cubiertas. Además, los estampados en relieve presentan abrasiones pero menos desarrolladas (fig. 27) que han podido producirse al apoyar el álbum en cualquier superficie sin protegerla previamente.



Fig. 27. Desgastes menos avanzados en los relieves más pronunciados del estampado central

El dorado también muestra, de manera generalizada, signos de desgaste, más pronunciado en las franjas superior (fig. 28) e inferior, en donde se observa una pérdida del mismo. Asimismo, en las imágenes 29 y 30 se aprecia la diferencia del estado de conservación entre dorados de diferentes zonas. La zona de cuero que da la vuelta en la cofia y en el canto inferior también tiene abrasiones y de manera general el conjunto del lomo presenta mucha suciedad superficial.



Fig. 28. Abrasiones en la franja superior de elementos geométricos dorados



Figs. 29 y 30. Desigualdad en el estado de conservación entre el dorado superior (izqda.) y el dorado del lateral derecho (dcha.)

La encuadernación que une el cuerpo del álbum con el lomo, presenta un mal estado de conservación. Al tratarse de hojas de un grosor considerable (en torno a 0,5 mm) y haberse encuadernado con el sistema a la americana, todas las hojas se han despegado del lomo y trece de ellas han quedado sueltas con un gran riesgo de disociación.

Como se puede observar (fig. 31), el adhesivo que unía las hojas con la tarlatana y con el fuelle, con el paso del tiempo ha perdido sus propiedades iniciales y se ha degradado. Además la encuadernación no era lo suficiente resistente para aguantar el peso de las hojas. Por tanto, al separarse la tarlatana, ha arrancado parte del fuelle y ha quedado al descubierto la parte interior de la piel que no se encuentra teñida.



Fig. 31. Estado de conservación de la encuadernación a la americana

Esta parte (fig. 32) presenta un aspecto aterciopelado debido a que el interior de las pieles se raspaba para conseguir un grosor fino. Cuando se examina la encuadernación desde un lateral (fig. 33), se advierten secciones de tarlatana que se encuentran deshilachadas, otras despegadas y algunas todavía adheridas.



Fig. 32. Aspecto del reverso de la piel empleada en la encuadernación. Imagen realizada con aumento 30x



Fig. 33. Estado de conservación de la encuadernación. Vista lateral

Por otra parte, se advierte el mal estado de conservación de las guardas ya que se encuentran en la zona más externa del interior del álbum y quedan más expuestas a los cambios de humedad relativa y temperatura junto con la suciedad.

Se observa la oxidación de los tornillos que unen las partes del cierre a las dos cubiertas, esta corrosión ha traspasado a la zona interior de las cubiertas y por tanto, ha llegado a las guardas (fig. 34). Además, al encontrarse el álbum cerrado, la mancha de óxido también se advierte en las guardas pegadas al cuerpo del álbum.

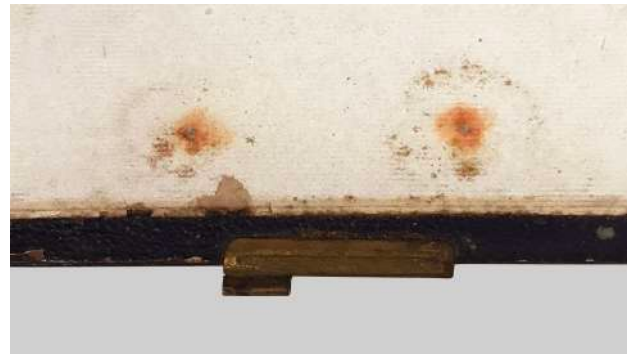


Fig. 34. Traspaso de la oxidación de los tornillos del cierre, en la guarda adherida a la contracubierta

Dicha oxidación, junto la suciedad superficial, ha propiciado el ataque generalizado de microorganismos. Además, se ha perdido la capa superficial (figs. 35) de las guardas en las zonas adyacentes a las pérdidas de las cubiertas ya que se encontraban encoladas a las mismas.



Fig. 35. Pérdida de la capa superficial de la guarda. Se observa que la alteración comienza justo en la zona donde se ha perdido el soporte de la cubierta

Asimismo, se observan pliegues en el perímetro de las guardas, debido a la pérdida de las propiedades del adhesivo, el papel se ha despegado y doblado quedando en forma de pliegue. Sin embargo, estos pliegues pueden acabar en rotura del soporte como se observa en la figura 36, donde la zona plegada, se ha separado completamente.



Fig. 36. Papel de la guarda separado por pérdida de adhesión que finalmente ha quedado separado tras plegarse

8.4. Soporte celulósico

Mayoritariamente, las hojas se encuentran muy acidificadas como resultado de un deterioro²⁷ químico intrínseco del papel que es catalizado en algunas ocasiones por factores externos. Con el tiempo, pueden producirse dos tipos de reacciones químicas²⁸ que, junto a un alto contenido de lignina en la preparación del papel, el empleo de alumbre, blanqueantes y la conservación del mismo en un atmósfera con temperatura y humedad relativas elevadas, conllevan a una disminución del pH del papel y, por lo tanto, se acidifica. Las hojas han perdido su capacidad de ser manipuladas sin el riesgo de daño debido a que las fibras han perdido su flexibilidad inicial y se han vuelto duras y rígidas. Además, se han amarilleado pero no homogéneamente sino que este cambio de color es más visible en los cantos ya que las zonas más externas se encuentran en contacto con el ambiente (fig. 37).



Fig. 37. Los cantos inferior y derecho aparecen más amarilleados y deteriorados

²⁷ MUÑOZ VIÑAS, Salvador. *La restauración del papel*. 2ª ed. Madrid: Tecnos, 2018. Pp. 115-142. ISBN: 978-84-309-7251-7

²⁸ Puede producirse una escisión de la cadena polimérica o una degradación de los monómeros

A su vez, el *foxing* también es un deterioro químico que se evidencia cuando las sustancias metálicas que componen el papel comienzan a oxidarse y se producen manchas de un diámetro muy pequeño (2-4 mm). Las manchas (fig. 38) se encuentran repartidas por las hojas y cuando se observa con microscopio se puede identificar el núcleo de corrosión (fig. 39).



Fig. 38. Entre otras alteraciones, se advierten las manchas circulares de foxing



Fig. 39. Núcleo de la oxidación de las partículas metálicas que componen el papel

La degradación química del papel, junto con una elevada humedad relativa del ambiente expositivo, han podido favorecer el ataque microbiológico que presenta. Las alteraciones que han provocado los hongos no son únicamente las manchas (fig. 40), sino que la zona que atacan queda con un aspecto y tacto algodonosos (fig. 41). Además, no se descarta la hipótesis de que una acción conjunta de la acidificación del papel junto los hongos sean los causantes del inicio del *foxing*. Asimismo, el ataque microbiológico es más acusado en las páginas externas por su mayor contacto con el ambiente.



Fig. 40. Ataque por hongos en las hojas que conforman el cuerpo del álbum



Fig. 41. Observación con Dino-Lite® de la alteración

Por otra parte, se advierten en el papel muchas roturas, la mayoría de ellas en los cantos y alrededor de las ventanas por las que se muestran las fotografías. Se cree que este tipo de daños pudieron producirse en el proceso de manipulación de las fotografías (fig. 42) para extraerlas. En algunos casos hay rotura del papel pero se conserva (fig. 43) y en otras ocasiones se ha perdido dicho fragmento (fig. 44).



Fig. 42. Rotura del papel



Fig. 43. Rasgado de la hoja satinada para extraer la fotografía



Fig. 44. Pérdida del soporte en la zona inferior de la ventana dejando a la vista el núcleo de cartón

También se puede observar la tarlatana en el interior de la hoja porque ha quedado a la vista debido a la pérdida del papel. Los pliegues de papel se advierten en las puntas del canto exterior ya que son zonas que se pueden golpear y quedan plegadas hacia adentro, además, estos daños se encuentran de manera generalizada a lo largo del cuerpo del álbum (fig. 45).



Fig. 45. Pliegue del papel

Por otra parte, se observan muchas deformaciones en el borde (fig. 46) de las ventanas diseñadas para las fotografías. Las deformaciones (fig. 47) son el resultado de cambios de humedad pero también pueden deberse a roturas del soporte celulósico ya que al no haber unidad, los extremos rotos del papel se comportan de manera diferente frente a los cambios de humedad relativa.

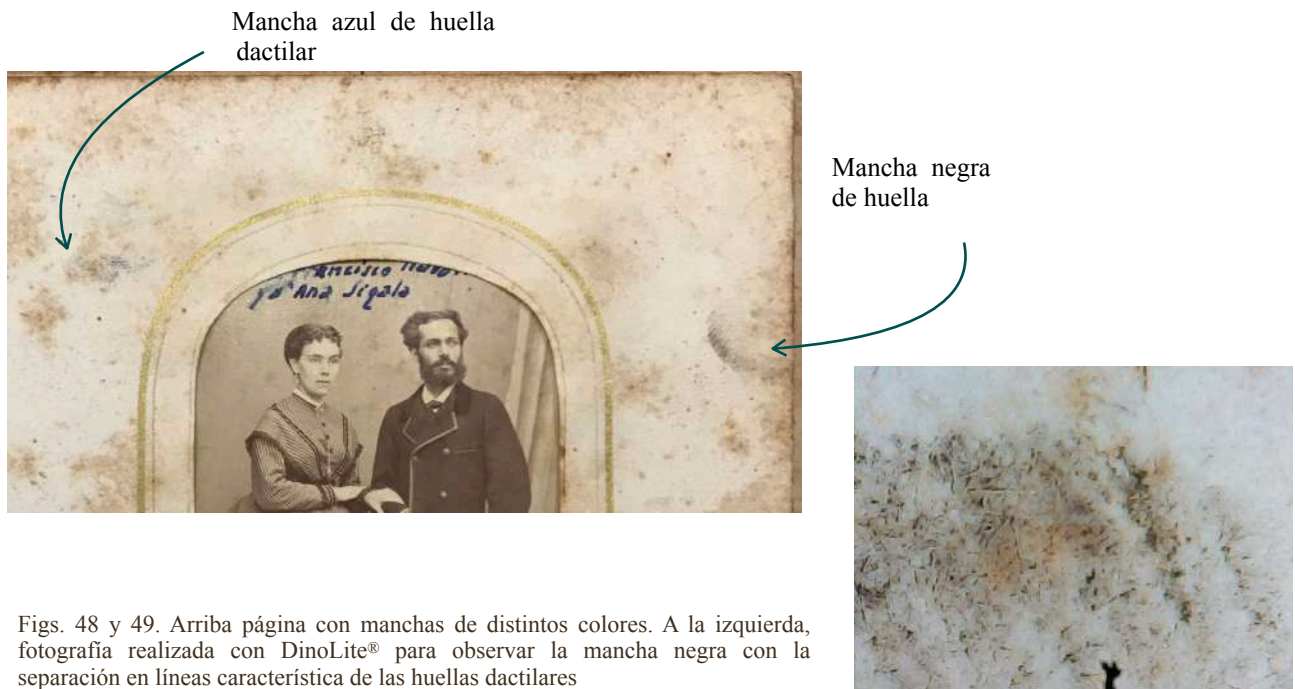


Fig. 46. Deformaciones en el filo de las aberturas para mostrar las fotografías



Fig. 47. Deformación del papel, ya que al no ocupar la fotografía la totalidad del espacio, queda marcada la ventana rectangular de cartón

Aunque no es una alteración muy encontrada, en ciertos puntos se observan manchas externas²⁹, en concreto, se trata de huellas dactilares, tanto de color negro (por suciedad) como de color azul (por la tinta) (figs. 48 y 49), que una persona ha dejado al manipular el álbum .



Figs. 48 y 49. Arriba página con manchas de distintos colores. A la izquierda, fotografía realizada con DinoLite® para observar la mancha negra con la separación en líneas característica de las huellas dactilares

²⁹ Se consideran así porque no son resultado de la degradación del propio papel sino que son sustancias adicionadas al mismo

En cuanto al dorado, se conserva en buen estado (fig. 50) aunque los números de aquellas zonas con un ataque de hongos y *foxing* muy acusado han desaparecido. A su vez, se están separando los papeles satinados del núcleo de cartón y, como consecuencia de ello, se separa (fig. 51) el pan de oro de cada pieza.



Fig. 50. Se observa con DinoLite® el estado de conservación del dorado en el soporte celulósico

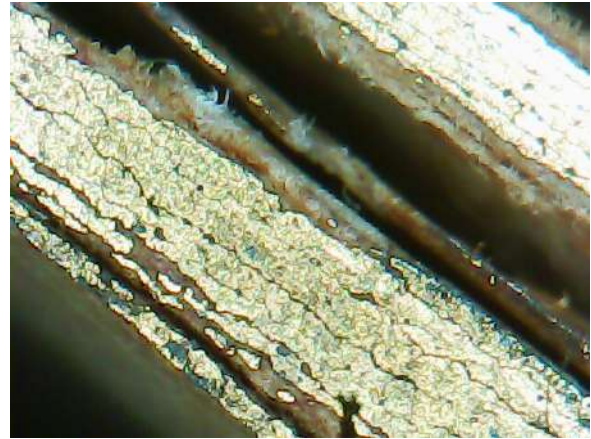


Fig. 51. Fotografía realizada también con DinoLite®, se advierte la separación de las diferentes partes que componen una sola hoja

De manera generalizada cabe decir que el soporte celulósico presenta mucha suciedad superficial. El estado de conservación de los papeles satinados queda descrito en su totalidad mientras que el del cartón interior solamente puede determinarse por las zonas que quedan a la vista. Sin embargo, se plantea que presenta las mismas alteraciones, incluso más avanzadas ya que es de peor calidad.

8.5. Fotografías

Tal y como se puede observar en los mapas de daños, junto con la suciedad superficial es el amarilleado³⁰ la alteración³¹ más generalizada en las copias sobre papel albuminado. Este es el resultado de dos reacciones químicas, la primera de ellas deriva únicamente del envejecimiento que experimenta la proteína de manera natural. Sin embargo, la segunda causa del amarilleado puede ser resultado de un baño fijador incorrecto ya que si este no consigue eliminar los compuestos de plata formados en la sensibilización del papel, estos reaccionan con el azufre de la albúmina y con el envejecimiento se forma sulfuro de plata. Además, el contacto de las fotografías con los núcleos de cartones de mala calidad donde han estado montadas, junto con una humedad relativa alta, han podido acelerar este proceso (fig. 52). También hay que tener en cuenta que algunas fotografías no

³⁰ PAVÃO, Luis. *Conservación de Colecciones de Fotografía*. 1ª ed. Cuadernos Técnicos, nº5. Editorial Comares: Granada, 2001. Pp. 102-103. ISBN: 84-8266-174-4

³¹ FUENTES DE CÍA, Ángel. *Glosario de alteraciones: Material fotográfico* [en línea]. Gran Canaria, [acceso: 15 de mayo de 2020*]. Disponible en web: <http://www.fotosantiguascanarias.org/index.php/conservacion/229-glosario-de-alteraciones>

presentan esta alteración o si la tienen es de manera muy leve porque el baño fijador fue aplicado correctamente (fig. 53).



Fig. 52. Don Pedro de Aguilar y Russell. Fotografía nº 083287. Se observa el amarilleado generalizado en toda la fotografía



Fig. 53. Domingo del Castillo Westerling. Fotografía nº 083384

Otro efecto provocado por los compuestos de plata es el desvanecimiento³² de la imagen, este puede ser puntual o más generalizado. Las partículas de plata son muy vulnerables frente a los procesos químicos, por lo que si se produce una degradación de los mismos van a ser las zonas claras de las fotografías las afectadas primeramente, tal y como se puede observar en la fig. 54. Los compuestos de plata pueden oxidarse y reducirse, cuando estos se oxidan, pierden electrones y se vuelven incoloros por lo que es posible advertir puntos invisibles de manera generalizada, como en el caso de la fig. 55.



Fig. 54. Don Antonio Machado. Fotografía nº 083376



Fig. 55. Doña Ángela Ferrón de Meneses. Fotografía nº 083379

³² PEÑA HARO, Sandra. *La conservación preventiva durante la exposición de fotografía*. 1ª ed. Col. Conservación y restauración del patrimonio, nº 10. Ediciones TREA: Asturias, 2014. Pp. 31-33. ISBN: 978-84-9704-759-3

Además, el envejecimiento de la capa de albúmina provoca que esta se vuelva rígida y al no acompañar a los movimientos del papel se crean³³ tensiones superficiales dando lugar a craquelados o microfisuras (fig. 56) con redes muy finas que distorsionan la fotografía. Por otra parte, la mayor parte de las imágenes presentan anotaciones (fig. 57) en el anverso realizadas con un rotulador de tinta azul, probablemente con el objetivo de conocer el nombre de los retratados sin tener que sacar la fotografía del álbum para poder darle la vuelta.



Fig. 56. Fotografía n° 083393. Se advierten los craquelados al observar la imagen con lupa



Fig. 57. Fotografía n° 083334. Anotación en tinta de color azul que indica la persona retratada en la imagen

En cuanto al foxing (manchas ocre) y a la presencia de microorganismos (manchas oscuras e incluso de color morado), estos han sido transferidos de las hojas de papel que soportan las fotos a las propias imágenes, ya que estas alteraciones se encuentran menos avanzadas que en el cuerpo del álbum. Como se ha mencionado en el punto 8.4, son daños que suelen aparecer de manera simultánea como consecuencia de la acción combinada que favorece la oxidación del papel de mala calidad y la presencia de microorganismos para los que un pH ácido les es favorable.

Se advierten roturas en el soporte principal de las fotografías que ha conllevado la pérdida de la albúmina al ser esta una capa superpuesta en el mismo (fig. 58). También ocurre que el papel albuminado se despegaba del cartón de montaje por la pérdida de adhesión de las colas y por lo tanto las esquinas quedan plegadas y se producen grietas en la superficie de la albúmina.



Fig. 58. Detalle de la fotografía n° 083385. Se ha producido una pérdida del soporte principal compuesto por papel de calidad y la capa de albúmina

³³ HERRERA GARRIDO, Rosina; OLIVERA ZALDUA, María, SALVADOR BENÍTEZ, Antonia et al. *Patrimonio fotográfico: de la visibilidad a la gestión*, 1ª ed. Antonia Salvador Benítez (coord.) Col. Biblioteconomía y administración cultural, n° 280. Asturias: Ediciones Trea, 2015. Pp. 56-58. ISBN:978-84-9704-855-2

Los dorsos de las fotografías son cartones de mala calidad a los que era necesario encolar los papeles albuminados porque estos son muy finos. Al tratarse únicamente de papel, sus deterioros ya se han comentado en el punto 8.4, si bien cabe destacar aquí las anotaciones en el reverso con tinta negra (posible plumilla) y lápiz junto con sellos de los estudios fotográficos (fig. 59). Dado que una fotografía se encuentra compuesta por muchas capas o estratos, a continuación se incluye una tabla para indicar a cuáles de estas afecta el deterioro (tabla 6) .

Tabla 6. Partes de una fotografía afectadas según cada alteración

	Imagen final	Albúmina	Soporte principal	Montaje	Soporte secundario
Anotaciones	X	X	X		X
Amarilleados	X	X	Acidez		Acidez
Craquelados	X	X			
Depósitos suciedad	X	X	X	X	X
Desvanecimiento	X	X			
Foxing	X	X	X	X	X
Manchas adhesivos		X	X		X
Microorganismos	X	X	X	X	X
Pérdida	X	X	X		X
Rotura	X	X	X	X	X



Fig. 59. Dorso de la fotografía n° 083287. Anotaciones en tinta y sello del estudio

9. Criterios de intervención

Son muchas las normas, leyes y cartas³⁴ (tanto nacionales como internacionales), las que definen los criterios a la hora de conservar y restaurar el Patrimonio Documental. Este queda definido en la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español, que dicta³⁵:

Se entiende por documento, a los efectos de la presente Ley, toda expresión en lenguaje natural o convencional y cualquier otra expresión gráfica, sonora o en imagen, recogidas en cualquier tipo de soporte material, incluso los soportes informáticos.

³⁴ MACARRÓN MIGUEL, Ana; CALVO MANUEL, Ana y GIL MACARRÓN, Rita. *Criterios y normativas en la conservación y restauración del Patrimonio Cultural y Natural*. 1ª ed. Editorial Síntesis: Madrid, 2019. Pp. 261-278. ISBN: 978-84-9171-327-2

³⁵ España. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. *Boletín Oficial del Estado*, 29 de junio de 1985, n° 155 [en línea]. [Acceso: 21 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1985-12534>

A su vez, dicha ley considera, en su artículo cuarenta y nueve, que los bienes documentales pertenecientes a particulares y con una antigüedad superior a los 100 años³⁶, pasan a formar parte integrante del Patrimonio Documental. Por tanto, los criterios a adoptar en los procedimientos de conservación-restauración deberán adecuarse a los de un bien documental.

En los anexos E y F de la Carta del Restauo (1987) quedan dispuestas aquellas situaciones en las que sea indispensable la restauración de un bien gráfico y los principios más importantes a tener en cuenta. Un volumen o libro está compuesto por muchos materiales, de distinta naturaleza y composición tales como cuero, pintura, papel, madera y metales. Todos los componentes son indispensables y no deberán menospreciarse ya que es el conjunto de todos ellos lo que forma el libro en sí.

Además, un punto a destacar es que cada documento que haya de ser restaurado, tendrá que estudiarse de manera individualizada ya que *la obra tiene vida propia que ha de ser considerada con relación al contenido, a la historia, a la materia, al uso*³⁷.

Se propone adoptar los siguientes criterios para los procedimientos de conservación y restauración del conjunto del álbum canario del siglo XIX:

- La restauración del álbum deberá ser realizada ya que se encuentra en un estado de conservación muy malo y, por lo tanto, la estructura del mismo ha quedado comprometida. Sin embargo, se priorizarán las actuaciones de conservación curativa.
- En ningún momento se pondrá en peligro la originalidad del objeto. Se respetarán todos los elementos que lo componen y no se eliminarán añadidos posteriores, mientras no representen un daño para el conjunto. De esta manera quedará preservada la memoria histórica.
- Se respetará el paso del tiempo sobre los materiales, de modo que la intervención estará enfocada a estabilizar la estructura del bien documental y frenar sus deterioros.
- Bajo ningún concepto se cambiará el orden en el que se disponen las páginas y las fotografías. Todas ellas serán correctamente numeradas antes de proceder a la intervención.
- Se realizarán estudios previos de todos los materiales constitutivos para determinar sus características físicas y químicas. Así se podrán definir los procedimientos y materiales adecuados a emplear, eligiendo siempre aquellos que sean compatibles con los originales.

³⁶ El conjunto del álbum canario tiene 123 años de antigüedad aunque las fotografías pueden llegar a tener hasta 160 años

³⁷ Carta de 1987 de la Conservación y Restauración de los Objetos de Arte y Cultura, aprobada en la Conferencia Internacional de Bienes sobre el Patrimonio Cultural y Ambiental, Siena (Italia), en Agosto de 1987 [en línea]. [Acceso: 21 de agosto de 2020]. Disponible en web: <https://ipce.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:b2e31f8c-8df0-47e9-8b67-105512628225/1987-carta-bienesmuebles-italia.pdf>

- Se realizarán maquetas con el objetivo de probar los productos y los métodos de aplicación de los mismos, lo que ayudará a determinar cuál es el más adecuado antes de intervenir directamente en el álbum.
- En los tratamientos se empleará, cuando sea posible, materiales cuya composición sea afín con la de los elementos originales. Además, estos tendrán que ser siempre reversibles y retratables. La retratabilidad es esencial ya que, en ocasiones, el método con el que se aplican los materiales no es reversible. Es por ello que deberán ser retratables para no impedir futuras intervenciones.
- Se elaborará un informe final en el que quede constancia de los materiales empleados para cada procedimiento junto con las fichas técnicas de los mismos. Este documento podrá ser consultado posteriormente en caso de ser precisa una nueva actuación sobre el álbum.
- Finalmente se procederá al embalado o almacenado del objeto en un ambiente cuyos valores de humedad relativa y temperatura garanticen la conservación del mismo y su preservación futura.

10. Estudios previos

Antes de indicar los estudios previos científicos adecuados a realizar en cada parte del álbum, es conveniente señalar que la información obtenida con carácter previo a la intervención a partir de las indagaciones y búsquedas en las fuentes documentales para reconstruir la historia material del objeto, servirá de apoyo para el resto de los análisis a realizar.

10.1. Sin toma de muestra

·Cubiertas anterior y posterior:

Estudio fotográfico empleando luz difusa, rasante, fluorescencia ultravioleta y radiación infrarroja. En los dos primeros casos, se busca que las fotografías aporten información de lo que se puede observar aparentemente y la "topografía" de la superficie de las cubiertas lacadas. La luz ultravioleta, en cambio, permite advertir fenómenos que no se aprecian a simple vista como la fluorescencia de aceites o resinas naturales que se han oxidado o polimerizado por su envejecimiento. Por otra parte, la radiación infrarroja posibilita ver las capas subyacentes o los cambios en la composición.

Técnica de visión hiperespectral³⁸: en este caso, el sistema empleado tiene un rango espectral mucho mayor por lo que las fuentes de iluminación empleadas también

³⁸ GRANERO, Luis; DÍAZ, Francisco; DOMÍNGUEZ, Rubén et al. "Desarrollo de Proyectos Orientados al Arte y la Restauración de Patrimonio: Ejemplo del Proyecto HIPERESCAN 3D". En *Virtual Archaeology Review* n° 7. Vol. 3. Pp. 18-22

deberán ser compatibles. Al analizar el espectro emitido y el reflejado por los materiales constituyentes (fig. 60), se identifican intervenciones anteriores, las zonas más deterioradas y los pigmentos principalmente.

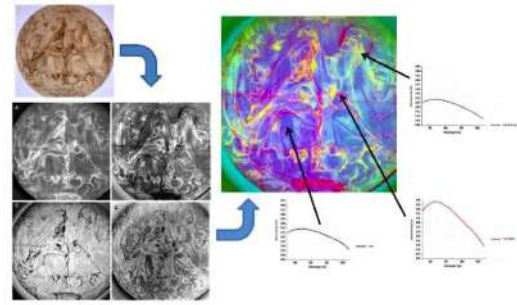


Fig. 60. Análisis de un bajorrelieve en mármol mediante visión hiperespectral

· Elementos metálicos:

Estudio fotográfico de las piezas anterior y posterior del cierre junto con los cuatro puntos de apoyo situados en la contracubierta: es conveniente realizarlo con luz difusa y un microscopio digital tipo Dino-Lite® para observar de cerca las características de la corrosión y las marcas del metal. También se estudiaría con luz rasante para determinar físicamente el tipo de corrosión: por picadura, etc.

Estudio radiográfico de las piezas (fig. 61) que conforman el cierre con el objetivo de identificar la existencia de una fina estructura interna o la posibilidad de que se encuentren ancladas a las cubiertas mediante otro método de sujeción complementario a los tornillos.

*Fluorescencia de Rayos-X dispersiva en Energía (EDXRF)*³⁹: mediante el análisis de varios puntos de las partes del cierre y los elementos de apoyo, se determinará la concentración de los elementos constituyentes de la aleación con el objetivo de comprobar si, efectivamente, se trata de un latón (cobre y zinc) posteriormente dorado.



Fig. 61. Radiografía de una contera de oro

· Encuadernación:

Estudio fotográfico general con luz difusa y observación mediante microscopio digital (Dino-Lite®) para la determinación del orden en el que se han encuadernado los elementos. Además, dicha documentación fotográfica es esencial para reencuadernar todas las partes asegurando que se encuentran en el orden indicado.

³⁹ JUANES BARBER, David y ROLDÁN GARCÍA, Clodoaldo. "Fluorescencia de rayos X mediante equipo portátil aplicada al estudio y conservación del Patrimonio Cultural". En *La Ciencia y el Arte: Ciencias experimentales y conservación del Patrimonio Histórico*. 1ª ed. Ministerio de Cultura: Madrid, 2008. Pp. 140- 150

· Soporte celulósico:

A pesar de que el cuerpo del álbum no aparece escrito y por lo tanto no hay presencia de tintas, sería recomendable realizar pruebas de solubilidad de las manchas de origen externo presentes en el papel. La elección de los disolventes para las pruebas se basará en el carácter magro o graso de la mancha por lo que, para las manchas de huellas dactilares, muy comunes en el bien, se emplearían disolventes apolares. Cabe destacar que las pruebas deben realizarse en zonas marginales y con hisopos muy pequeños ya que se requiere precisión. Además, se realizará una maqueta para determinar la limpieza mecánica mediante gomas y esponjas. Se aplicarán manchas de distinta composición (magras, grasas, etc) en un papel ligeramente acidificado y se probarán los distintos productos.

También es conveniente llevar a cabo un estudio fotográfico sobre el estado inicial del papel. Puede emplearse luz difusa y también fluorescencia ultravioleta ya que algunos microorganismos tienen fluorescencia.

· Fotografías:

Dado que el material y la composición de las fotografías antiguas, puede ser determinado al conocer el período en el que estas fueron realizadas, únicamente se estudiará la tinta con la que se han efectuado las anotaciones encima de las imágenes. Es importante tener en cuenta que el material fotográfico es muy sensible y delicado y por ello no se realizan análisis destructivos.

Se estima que las anotaciones fueron hechas con rotulador, bolígrafo o pluma, materiales de uso habitual desde finales del siglo XIX⁴⁰, muy sensibles a un determinado tipo de disolventes. Se propone realizar pruebas de solubilidad con agua, mezcla de etanol y agua y únicamente etanol, siempre teniendo en cuenta hacer las pruebas en zonas marginales y con un hisopo muy pequeño que garantice la minuciosidad.

Además, se recomienda efectuar un estudio fotográfico para identificar la posición de cada fotografía dentro del álbum junto con el anverso y reverso de cada una de ellas.

⁴⁰ MUÑOZ VIÑAS, Salvador. *La restauración de papel*. 2ª ed. Editorial Tecnos: Madrid, 2018. P. 104. ISBN: 978-84-309-7251-7

10.2. Con toma de muestra

·Cubiertas anterior y posterior:

Las técnicas de estudio no invasivas mencionadas anteriormente, pueden complementarse mediante el estudio de una micromuestra⁴¹. Dado que la cubierta presenta una pérdida de material en tres de sus cuatro esquinas, sería conveniente extraer una muestra en la zona adyacente. Además es necesario tener en cuenta que la laca es un material muy duro y por lo tanto, es más fácil acceder a ella a través de los bordes que han quedado expuestos tras la pérdida de materia.

El objetivo principal de realizar análisis técnicos invasivos es, en este caso particular, determinar si la técnica de lacado que se ha empleado es la tradicional (*urushi-e*) o una modificación de la misma (*yoshoku-e*). Los estudios propuestos son⁴²:

- Análisis estratigráfico de las muestras, previa inclusión en resina de metacrilato, mediante su observación con *Microscopía Óptica (MO)*: reconocimiento de las capas de laca, pigmentos, técnica de ejecución, etc. que se encuentran superpuestas.
- Estudio microanalítico con *Microscopía Electrónica de Barrido (SEM-EDX)*⁴³: identificación de los pigmentos y cargas y su presencia en los diferentes estratos.
- *Cromatografía de gases-espectometría de masas (CG-EM)*: analiza cuantitativa y cualitativamente las mezclas de los compuestos orgánicos hallados por lo que establece la naturaleza de los aglutinantes (aceites, ceras, gomas vegetales, polisacáridos y resinas naturales).
- *Espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR)*: se obtiene un espectro que se interpreta para reconocer tanto materiales orgánicos como inorgánicos (aniones de pigmentos, grupos funcionales de los aglutinantes, barnices y adhesivos, polímeros o derivados semi-sintéticos).

⁴¹ ORDÓÑEZ GODED, Cristina y RODRIGO RODRÍGUEZ SIMÓN, Luis. "Análisis estilístico y técnico-científico de un *cabinet* inédito de laca británica del siglo XVIII, conservado en España". En *GE-Conservación*, nº 13. GEIIC: Madrid, 2018. Pp. 17-28. ISBN: 1989-8568

⁴² Apuntes unidad didáctica Métodos Científicos de Examen y Análisis. Prof. Margarita San Andrés Moya. Grado en Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural. Facultad de Bellas Artes. 2018

⁴³ GÓMEZ MORÓN, Auxiliador; JUANES BARBER, David y MARTÍN DE HIJAS DÍAZ, Carmen. "Aplicaciones de la microscopía óptica y electrónica de barrido". En *La Ciencia y el Arte: ciencias experimentales y conservación del Patrimonio Histórico*. 1ª ed. Ministerio de Cultura: Madrid, 2008. Pp. 68-81

· Elementos metálicos:

Dado que el tamaño máximo que presentan las piezas de metal es 4,80 cm, únicamente se propone la realización de *Espectroscopía Ramán*⁴⁴. Este análisis permite caracterizar el producto de corrosión formado en la superficie del metal original para así elegir el método de limpieza más adecuado. Las muestras necesarias deben tener un tamaño de pocos micrómetros cúbicos por lo que son muy pequeñas y no van a afectar visualmente a las piezas.

Uno de los estudios metalográficos más importantes actualmente es la *Microscopía Electrónica de Barrido acoplada a un sistema de Rayos X por Dispersión de Energías (SEM-EDX)*⁴⁵. Este sistema de análisis permite obtener información sobre la superficie del metal, las huellas de trabajo, el desgaste del material, la microestructura y los procesos de fabricación del mismo. Sin embargo, requiere una muestra de mayor tamaño (0,10 cm de diámetro) por lo que ha sido descartado este tipo de estudio.

· Encuadernación:

Dado que se conforma⁴⁶ de muchos elementos, los principales a analizar son el lomo de piel de cabra, el adhesivo que une el cuerpo del libro y las guardas. En el caso de la piel curtida, la muestra se tomará del cuero que se encuentra debajo de la tira de tela que une las piezas de la guarda anterior. Como la tela se encuentra despegada, no es necesario retirarla intencionadamente y con el bisturí se extraerán 100 mg, que se dejarán macerar durante una hora en 2 ml de agua destilada. De esta manera se obtendrán los productos solubles para realizar todos los estudios necesarios⁴⁷:

- Medición del pH y pH diferencial: este análisis se lleva a cabo con el objetivo de determinar el grado de deterioro químico. Para determinar el pH se mide dicho valor en una gota de la disolución de productos solubles y después de diluir la muestra diez veces con agua destilada, se obtiene el pH diferencial. Ambas mediciones se realizan con un pehachímetro.

⁴⁴ AGULLÓ RUEDA, Fernando. "Espectroscopía Ramán". En *La Ciencia y el Arte: Ciencias experimentales y conservación del Patrimonio Histórico*. 1ª ed. Ministerio de Cultura: Madrid, 2008. Pp. 117- 124

⁴⁵ GÓMEZ MORÓN, Auxiliador; JUANES BARBER, David y MARTÍN DE HIJAS DÍAZ, Carmen. "Aplicaciones de la microscopía óptica y electrónica de barrido". En *La Ciencia y el Arte: ciencias experimentales y conservación del Patrimonio Histórico*. 1ª ed. Ministerio de Cultura: Madrid, 2008. Pp. 68-81

⁴⁶ TACÓN CLAVAÍN, Javier. *La restauración en libros y documentos: técnicas de intervención*. 1ª ed. Ollero & Ramos Editores: Madrid, 2009. Pp. 26-33. ISBN: 978-84-7895-257-1

⁴⁷ ———. "Restauración de un libro gravemente deteriorado: Índice de la Librería de la Condesa de Campo de Alange. 1179". En *Revista pH*, nº 69. Instituto del Patrimonio Histórico Andaluz: Sevilla, 2009. Pp. 112-125

- Temperatura de contracción: es la temperatura a la que, en un medio húmedo, la piel se contrae irreversiblemente. La temperatura de contracción disminuye cuando aumenta el grado de deterioro.
- Presencia de taninos: si el pH de la piel resulta ser muy alto, es conveniente realizar este análisis para confirmar que se trata de un curtido vegetal. La muestra de piel cambiará de color al reaccionar con una gota de sulfato de hierro (II) al 1%.
- Determinación de la concentración de sulfato y amonio: se emplean test colorimétricos como Aquaquant 14423 (Merk) y Microquant 14789 (Merk) respectivamente para calcular la cantidad de iones de sulfato y amonio.

En cuanto al adhesivo empleado en la encuadernación, se propone llevar a cabo una *Cromatografía de gases (CG)* para conocer la composición del mismo. También se pueden realizar pruebas de solubilidad con agua fría y caliente mediante el rodado de un hisopo por encima.

Además, se realizarían análisis microbiológicos para identificar la tipología de hongo, bacteria o moho que está atacando la composición del papel de las guardas.

·Soporte celulósico:

La medición del pH y pH diferencial del papel permite determinar el grado de acidificación y, por lo tanto, su deterioro⁴⁸. Es muy común el empleo de tiras indicadoras o rotuladores con reactivos que indican el pH de manera colorimétrica. Sin embargo, los valores de acidez que indican, no son muy exactos y solamente analizan la superficie. Por esta circunstancia, se descarta el uso de los indicadores y se recomienda el empleo de un pehachímetro. El único inconveniente es que se necesita toma de muestra. Como el cuerpo del álbum se constituye de dos tipos de papel, se extraerán fragmentos, de 10 mg, del papel satinado de la superficie y del cartón de mala calidad. Se tomarán seis muestras del papel satinado y tres del cartón interior, de hojas que se encuentren al inicio, en medio y final del álbum a fin de conseguir resultados representativos del conjunto del soporte celulósico.

Determinar el contenido de lignina de ambos tipos de soporte permite establecer diferencias en la composición y, en consecuencia, su comportamiento frente al envejecimiento y a los deterioros intrínsecos (foxing, acidificación, etc.). Mediante la

⁴⁸ TACÓN CLAVAÍN, Javier. *La restauración en libros y documentos: técnicas de intervención*. 1ª ed. Ollero & Ramos Editores: Madrid, 2009. Pp. 33-36. ISBN: 978-84-7895-257-1

aplicación de una gota del reactivo adecuado en el test de fluoroglucinol, el color rojizo que adquieren las fibras indica una presencia de lignina superior al 5%.

El siguiente método propuesto también requiere de reactivos de tinción, es el análisis microscópico de las fibras⁴⁹⁵⁰. Estas se tiñen con el reactivo Herzberg de manera general o con el Lofton-Merrit si en los resultados anteriores se ha establecido un contenido alto en lignina. Las fibras adoptarán un determinado color dependiendo de su naturaleza y con el microscopio óptico (MO) se observará su morfología característica.

Los estudios anteriores permiten conocer el tipo o tipos de fibra, su composición y acidez pero para diagnosticar otros factores se propone la determinación del grado de polimerización (a menor grado, mayor degradación de la celulosa), el test de aluminón (identifica aprestos con alumbre), la *cromatografía de gases/espectometría de masas* (GC/MS) para precisar los productos de degradación y un análisis microbiológico.

· Fotografías:

Se llevará a cabo un análisis de microorganismos⁵¹ que requiere una toma de muestra pero únicamente de dichos organismos y no de la fotografía. Dado que este proceso se ha propuesto realizar en las guardas, en el soporte celulósico y en las imágenes, se explica de manera más amplia en el siguiente párrafo.

Las muestras se toman con una torunda estéril previamente introducida en una solución salina. En el caso de las fotografías, la torunda no se pasa por la zona de la imagen sino por el cartón del reverso. Los cultivos se realizan en medios nutritivos tipo TSA⁵² y RB⁵³.

⁴⁹ Apuntes unidad didáctica Métodos Científicos de Examen y Análisis. Prof. Margarita San Andrés Moya. Grado en Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural. Facultad de Bellas Artes. 2018

⁵⁰ Hay muchas normas que definen cómo hacerlo

⁵¹ GAZTAÑAGA GARABIETA, Alexander; MAÑOSO SÁNCHEZ, Sara y TEIXIDOR CADENAS, Carlos. "Análisis microbiológico y tratamiento de un álbum fotográfico de J. Laurent". En *Informes y trabajos. Instituto del Patrimonio Cultural de España* nº 16. Ministerio del Cultura y Deporte: Madrid, 2018. Pp. 132-146

⁵² Agar de tripona y soja

⁵³ Rosa de Bengala

Pasados los tres días, se pueden identificar los hongos, bacterias o moho que hayan crecido (figs. 62, 63 y 64).



Fig. 63. Observación del cultivo con lupa binocular (4x aumentos)

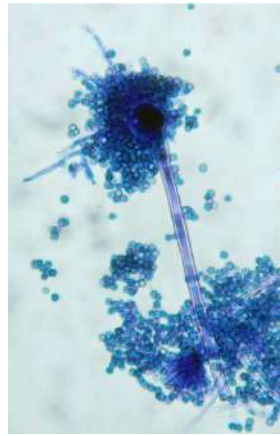


Fig. 64. Observación con microscopio óptico (40x aumentos)



Fig. 62. Fotografía que muestra un ejemplo de crecimiento microbiológico de los cultivos de las muestras tomadas en un bien patrimonial

11. Tratamientos de conservación y restauración

La presente propuesta de conservación y restauración se basa en los datos obtenidos en el proceso de investigación. En cada subapartado se indican las tareas a realizar organizadas por los diferentes elementos que conforman el álbum, si bien se especifican a continuación dos tratamientos comunes al conjunto de ellos:

1. Dado que la gran mayoría del álbum presenta un ataque microbiológico, se estima conveniente desinfectar⁵⁴ el conjunto entero comenzando con un tratamiento de anoxia que permite frenar o ralentizar el proceso biológico de los microorganismos. Para ello, el objeto se incluirá en una cámara de anoxia o en una burbuja de plástico⁵⁵ barrera, no transpirable y correctamente sellada. Poco a poco se irá introduciendo un gas que sustituye al oxígeno, por ejemplo, el nitrógeno. Sin embargo, este gas suele entrar en la atmósfera a baja humedad relativa pudiendo dañar aún más el álbum por lo que, antes de que llegue a la cámara o burbuja, debe pasar por un borboteador de agua para que se pueda controlar los niveles de humedad relativa con los que llega. Este período dura unos 30 días y el álbum permanecerá ese tiempo colocado en posición vertical y con las hojas abiertas. Esta posición no supone un riesgo para la encuadernación porque las hojas ya se han desengolado.

⁵⁴ GAZTAÑAGA GARABIETA, Alexander; MAÑOSO SÁNCHEZ, Sara y TEIXIDOR CADENAS, Carlos. "Análisis microbiológico y tratamiento de un álbum fotográfico de J. Laurent". En *Informes y trabajos. Instituto del Patrimonio Cultural de España* nº 16. Ministerio del Cultura y Deporte: Madrid, 2018. Pp. 132-146

⁵⁵ Al ser el plástico normalmente transparente, lo recomendable es taparlo con una tela negra para evitar la fotodegradación de las fotografías. Uno de los más utilizados es el de la marca comercial Venoxyl® que también cuenta con un generador de nitrógeno para desinfectar y con materiales selladores

Tras el período de anoxia, se procederá a eliminar los microorganismos ya que únicamente se ha ralentizado su ataque. En una campana extractora de aire, se nebulizará un disolvente o disolución de carácter fungicida y bactericida. En este caso, las cubiertas y elementos metálicos, que carecen de microorganismos, serán protegidas con una lámina transparente de politereftalato de etileno (PET) que impedirá a los disolventes su acción sobre ellos. Por otra parte, se extraerán las fotografías y se nebulizarán por su reverso, protegiendo la zona de la albúmina con un film de las mismas características anteriores.

Finalmente, con el objetivo de impedir que permanezcan esporas sueltas, se eliminará cualquier rastro de microorganismos con una brocha japonesa de pelo animal y se aspirará a baja potencia con un cepillo colocado en la boquilla para no abrasionar la superficie del material.

2. Una vez que el álbum esté libre de ataque microbiológico, se procederá a su desmontaje. La encuadernación presenta daños de un alcance considerable, hay hojas ya totalmente sueltas por lo que se puede intervenir cada elemento por separado. Las fotografías que anteriormente se habían sacado del álbum, serán introducidas en fundas de polipropileno⁵⁶ identificadas con el código aportado a cada fotografía junto con la página y carilla en la que se encontraba dispuesta.

Los cierres metálicos se desatornillarán junto con los elementos de apoyo y se depositarán en una batea pequeña con una espuma de polietileno (Cell-Aire®) para evitar que las piezas se rayen o rueden por la superficie del recipiente. Por otra parte, se separará el cuerpo del álbum, es decir, el soporte celulósico, despegando las guardas anterior y posterior de la tela naranja. Esta operación se realizará con un vaporizador de ultrasonidos y un espatulín muy fino hasta separar dichas guardas de la tela.

Al apartar el cuerpo del álbum, depositado horizontalmente sobre un soporte de espuma de poliuretano, quedarán también separadas las cubiertas junto con el lomo que se situarán abiertas y en posición horizontal. En ningún caso se separará el lomo de las cubiertas ya que sería una intervención innecesaria porque su estado de conservación no lo requiere.

11.1. Cubierta y contracubierta

Como primera acción se protegerá, de modo preventivo, el lomo adherido a las guardas con una lámina transparente de politereftalato de etileno (PET) para impedir que penetren los disolventes que se van a emplear en la limpieza de las cubiertas.

Ya se han quitado los elementos metálicos, por lo que con una brocha suave se eliminará la suciedad superficial, sobre todo la que ha quedado en el cerco alrededor del cierre y elementos de apoyo. Dado que la zona correspondiente al cierre se ha encontrado cubierta durante mucho tiempo,

⁵⁶ ARTE&MEMORIA. *Funda de polipropileno para fotografía* [en línea]. [Acceso: 26 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://tienda.arteymemoria.com/es/fundas/67-funda-de-polipropileno-para-fotografia.htm>

se podrá ver el color y brillo originales y compararlo con el actual para definir cómo se ha fotodegradado la obra a lo largo de los años. La laca tradicional suele ser muy resistente a disolventes orgánicos, ácidos y bases, sin embargo, cuando se trabaja con una laca foto-degradada⁵⁷, como es el caso, se producen muchos cambios físicos y químicos. Cuando el proceso de alteración comienza, se ve afectada la capa superficial de la laca y, como resultado, la superficie se vuelve mate, craquelada y se obtienen productos de degradación polares. Después, el proceso de degradación afecta a las capas más profundas que, a su vez, se craquelan. Por ello no es recomendable emplear disolventes polares ya que pueden arrastrar los productos de degradación que son polares, hidrófilos y solubles en agua. Eliminar estos componentes y la penetración del disolvente polar en estratos profundos provocaría la deslaminación de la laca y la adquisición de un aspecto blanquecino.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, se procederá a reintegrar volumétricamente⁵⁸ las esquinas faltantes y las incisiones de la laca. Desde el punto de vista japonés en materia de la conservación-restauración, se propondría el empleo de laca cruda con el objetivo de extender una nueva capa lacada que protegiera a las anteriores. Sin embargo, es un proceso irreversible y no se tiene en cuenta tanto por los criterios como por la dificultad técnica. Las zonas más amplias que presentan pérdida de materia, se reintegrarán con resina epoxídica, previa interposición de una barrera intermedia. Es decir, primero se aplicará una resina acrílica, tipo Paraloid® B72⁵⁹, diluida al 5-7%. Se ha mencionado el anterior producto por su óptima adhesión a los soportes y por poder diluirse en hidrocarburos aromáticos y así evitar disolventes polares. Una vez seca esta capa, se procederá a reintegrar las faltas de laca con un estuco a base de resina epoxídica del tipo Balsite®⁶⁰. Esta masilla es fácil de modelar con un espátulín, su tiempo de trabajo son unos 40-45 minutos, presenta un buen comportamiento mecánico, con cierta elasticidad y una buena adhesión. Para las incisiones y pérdidas puntuales, muy presentes en la contracubierta, se propone la reintegración con microsferas de vidrio aglutinadas con resina acrílica diluida al 5% con un hidrocarburo alifático, es decir, un disolvente apolar. Es muy importante, dejar las reintegraciones bien acabadas y con la superficie lisa para evitar que llamen demasiado la atención.

Aunque las cubiertas lacadas no presentan levantamientos, sí se observan craquelados tanto internos como externos debido a la fotodegradación. La superficie de la laca se encuentra muy endurecida y, dado que los craquelados no han evolucionado a cazoletas y no parece que se vaya a producir una pérdida de la capa pictórica, no se va a consolidar la misma. El empleo de resinas sintéticas, aunque estas sean transparentes, aporta un aspecto plastificado a la obra por lo que, si fuera necesario, se

⁵⁷ SHELLMAN, N y RIVERS, S. "Aqueous cleaning of photodegraded East Asian lacquer: A preliminary examination of the effects of pH and ionic concentration on gloss and colour". En *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung (ZKK)* n° 19. 2005. Pp. 369-376

⁵⁸ WEBB, Marianne. "Methods and Materials for Filling Losses on Lacquer Objects". En *Journal of the American Institute for Conservation*. Vol. 31, n°1. 1998. Pp. 117-133

⁵⁹ CTS. *Paraloid® B-72* [en línea]. Acceso: 21 de septiembre de 2020. Disponible en web: <https://shop-espana.ctseurope.com/53-paraloid-b-72>

⁶⁰ CTS. *Balsite®* [en línea]. Acceso: 21 de septiembre de 2020. Disponible en web: <https://shop-espana.ctseurope.com/79-balsite-w-k-producto-bicomponente>

emplearían colas animales teniendo muy en cuenta el factor de los productos de degradación solubles en agua.

Dado que no se han obtenido los análisis científicos para determinar si la técnica de lacado es original (*urushi-e*) o adaptada a occidente (*yoshoku-e*), se proponen dos hipótesis para proceder a la limpieza de la capa pictórica.

1. Técnica *urushi-e*

En base a lo mencionado anteriormente, se decide el empleo de disolventes apolares con hidrocarburos alifáticos o aromáticos (White Spirit, ciclohexano, etc). Se aplicarán con ayuda de un hisopo impregnado en el disolvente o mezcla seleccionada rodándolo por la superficie del material a limpiar. Al principio, se probarán en zonas marginales para ver su comportamiento y comprobar si sería necesario o no diluirlos en alcoholes poco polares, de alta masa molecular. Siempre se deberán hacer pruebas sobre el material con el objetivo de determinar qué disolvente o mezcla de ellos es el adecuado.

2. Técnica *yoshoku-e*

La técnica empleada incluye pigmentos aglutinados con aceites, es decir, un óleo. Por tanto, no se habría empleado la técnica tradicional con laca posteriormente tintada para obtener los colores y la degradación sería muy diferente, sobre todo en lo que respecta a los productos de degradación polares.

Por ello, es conveniente el empleo de geles para realizar la limpieza de la capa pictórica. La ventaja de los geles es impedir la penetración de los disolventes a través de los craquelados. Se propone un Solvent Gel formulado a partir de un polímero acrílico reticulado hidrófilo y ácido, disuelto en disolventes apolares y neutralizado con una amina polietoxilada. Se podrá emplear Carbopol Ultrez® 21⁶¹ neutralizado con Ethomeen® C-12⁶² junto con disolventes apolares como White Spirit® o ciclohexano (hidrocarburos alifático y aromático). Al igual que en el caso anterior, deberán realizarse pruebas en zonas marginales para conocer el comportamiento de la capa pictórica.

Finalmente, se procederá a la reintegración cromática no mimética. Para ello se optará por la técnica del *tratteggio* romano⁶³, que consiste en llevar a cabo un entramado por yuxtaposición y superposición de las líneas rectas y paralelas entre sí, reconstruyendo las formas y el color.

⁶¹ CTS. *Carbopol Ultrez® 21* [en línea]. [Acceso: 21 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/235-carbopol-ultrez-21>

⁶² CTS. *Ethomeen® C-12* [en línea]. [Acceso: 21 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/245-ethomeen-c12>

⁶³ SÁNCHEZ ORTIZ, Alicia. *Restauración de obras de arte: pintura de caballete*. 1ª ed. Ediciones Akal, S.A: Madrid, 2012. Pp. 251-255. ISBN: 978-84-460-3110-9

Se decide no estucar las reintegraciones volumétricas para respetar la técnica de laqueado que aplica los colores directamente sobre la base de madera. Esta es la razón por la cual, para la reintegración cromática, se seleccionarán pinturas de un alto poder cubriente pero, a su vez, estables fotoquímicamente y frente al envejecimiento como las acuarelas Golden® QoR. Como barniz final, se extenderá sobre la superficie a tratar, con ayuda de una brocha plana y pequeña, una fina capa de Laropal® K-80⁶⁴, una resina de policiclohexanona, diluida en White Spirit a una proporción 2:1 ya que se pretende obtener un acabado bastante brillante.

11.2. Elementos metálicos

Entre los productos de corrosión más comunes en el cobre y sus aleaciones, caben destacar óxidos, carbonatos y cloruros de cobre como la cuprita, malaquita o nantoquita. Sin embargo, como no se han efectuado los estudios previos para definirlos, se plantea el siguiente tratamiento teniendo en cuenta elementos de oxidación comunes en las piezas fabricadas a partir de dicho material.

En un primer lugar, se eliminarán los productos de corrosión⁶⁵, siendo la pieza superior del cierre la más afectada. Esta limpieza se realizará de forma mecánica ya que la corrosión se encuentra en primera fase de formación (tono rojizo) y por lo tanto la capa superficial de oxidación no se halla muy consolidada. La ventaja de una limpieza mecánica es que es un tratamiento muy controlado por el restaurador en el que se emplean bisturís o escalpelos para retirar la oxidación y siempre se puede ayudar rodando por la superficie un hisopo humectado en disolventes pertenecientes al grupo de las cetonas con el objetivo de que se reblandezca y sea más factible realizar la operación.

Cuando ya se haya retirado la capa superficial formada en el metal y teniendo en cuenta no haber abrasionado la superficie del mismo, se podrá valorar si es necesaria una limpieza química⁶⁶. En caso positivo, se propone el empleo de plasma frío, una técnica que consigue eliminar contaminantes de naturaleza orgánica e inorgánica e incluso microorganismos de la superficie. El plasma resultante de la ionización del gas seleccionado (normalmente hidrógeno) eliminará los compuestos de la superficie del metal. Además, eliminará los cloruros y no sería necesario realizar una decloruración.

Seguidamente se procederá a inhibir y proteger el metal en aras de evitar la posible formación de una nueva capa de corrosión al interactuar los compuestos del medio ambiente con los del metal. La inhibición se realizará con BTA⁶⁷ (benzotriazol) diluido en etanol y aplicado con un pincel pequeño

⁶⁴ CTS. Laropal® K-80 [en línea]. [Acceso: 21 de septiembre de 2020]. Disponible en web: <https://www.ge-iic.com/fichas-tecnicas/proteccion-temporal-o-final/laropal-k-80/>

⁶⁵ ÁLVAREZ ROMERO, Carla. "La conservación de objetos metálicos". En *Arché* n° 8, 9 y 10. Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV. 2013-2015. Pp. 219-232

⁶⁶ Es recomendable en el proceso de limpieza de los metales, llevar un control tanto físico, con microscopio óptico o lupa binocular, como químico, con el empleo de difracción de rayos X para obtener información sobre el proceso de oxidación del metal

⁶⁷ GE-IIC. *Inhibidores de corrosión: benzotriazol (BTA)* [en línea]. [Acceso: 22 de septiembre de 2020]. Disponible en web: <https://www.ge-iic.com/fichas-tecnicas/inhibidores-de-corrosion/benzotriazol-bta/>

por todos los planos de la pieza incluyendo los que no se ven al montarse en las cubiertas. La ventaja de este producto es su insolubilidad en agua cuando seca y que los átomos del compuesto quedan unidos a los de la aleación. A pesar de que hay productos específicos para la protección del cobre, estos tienden a volverse irreversibles y disminuye su resistencia con el tiempo⁶⁸ así que, tras un mínimo de 72 horas para que el inhibidor seque completamente, se llevará a cabo el tratamiento con copolímeros de resina acrílica como el Paraloid® B-72 aplicado con pincel y diluido en acetona.

Para devolverle la función principal al cierre, se reintegrará matéricamente con una pieza y un pasador de latón. La pieza se realizará con forma rectangular, sin ningún tipo de ornamentos. Antes de colocar la parte reintegrada con el original, se efectuará un proceso de inhibición con los mismos materiales nombrados anteriormente. En cuanto al color, el latón presenta un tono dorado, si bien quedará diferenciado del original que presenta un baño de oro.

11.3. Encuadernación

Se eliminará el adhesivo y tarlatana que unen todas las páginas del álbum. Dado que estos materiales se encuentran muy disgregados, se retirarán mecánicamente mediante el empleo de escalpelos y espátulines. Con este tratamiento, quedarán separadas todas las hojas y deberán colocarse en riguroso orden para evitar volverlas a encuadernar erróneamente.

Además, con unas pinzas, se separarán los fragmentos del fuelle pegados en la cara interna del lomo. Al igual que en el caso anterior, el adhesivo se ha degradado y los fragmentos de papel se levantan fácilmente. El proceso de colocación del nuevo fuelle, se realizará al final de todo el proceso de intervención cuando se encuadernen y se monte el álbum.

Se eliminará la suciedad superficial de la piel de cabra del lomo utilizando una brocha de pelo natural y teniendo especial cuidado para no abrasionar el dorado. En los extremos de la pieza, donde más se ha acumulado la suciedad, se empleará una disolución de alcohol isopropílico (ligeramente polar) diluido en agua destilada en proporción 4:1 ya que el cuero es sensible a la humedad. Esta disolución se aplicará mediante un hisopo humedecido en la misma y correctamente escurrido para evitar que la pieza se empape y el disolvente penetre hacia el interior. Por otra parte, el lomo presenta roturas en sus extremos dado que son las zonas que más sufren por la manipulación del álbum. Este proceso se conoce como consolidación⁶⁹ y se realizará mediante la adhesión de sucesivas capas de papel japonés comenzando desde el interior del lomo hacia el exterior hasta igualar la superficie de la rotura. Como el lomo es grueso, se empleará papel japonés de alto gramaje *Katazomegenshi*, con pH neutro y de color blanco crudo. Las continuas capas de papel

⁶⁸ RAMÍREZ BARAT, Blanca y CANO DÍAZ, Emilio. "Evaluación in situ de recubrimientos protectores para patrimonio cultural metálico mediante espectroscopía de impedancia electrónica". En *Ge-Conservación* n° 8. 2015. Pp. 6-13

⁶⁹ DÍAZ GONZÁLEZ, Elisa y BLASI I ROIG, Berta. *Estudio, descripción y conservación de álbumes fotográficos. Estudio de casos*. Universitat de Barcelona, Taller Bblasi - conservació i restauració

japonés, se encolarán con metilcelulosa al 4% (fig. 65). En aras de evitar que el tono blanco del papel llame mucho la atención, se reintegrará cromáticamente con acuarelas Golden® QoR dejando la zona con un tono de azul más bajo que el del cuero para que pueda diferenciarse.



Fig. 65. Ejemplo de consolidación de la encuadernación en piel de un álbum

Respecto a las guardas, aquellas que son volantes, es decir, las que se encuentran pegadas a la cubierta y a la contracubierta, se encuentran en muy mal estado de conservación por lo que se eliminarán y cambiarán por otras. Para terminar de despegarlas, se empleará un vaporizador por ultrasonidos y un espátulín plano. Una vez retiradas, se eliminará con un escalpelo el producto de corrosión ocasionado por los elementos metálicos. Para las nuevas guardas volantes, se seleccionará un papel *Bruga* con un gramaje de 130 gr/m², de color marfil, pH neutro, reserva alcalina y verjurado mate. Es la diferencia del brillo lo que permitirá distinguir las guardas originales de las intervenidas.

La pieza de cada guarda se cortará con un largo determinado para poder cubrir el espacio ocupado por el fragmento de tela naranja anterior. La adhesión se realizará con una metilhidroxixelulosa (Tylose®⁷⁰), cuyas disoluciones presentan un pH neutro. El adhesivo se aplicará con una paletina ancha y plana, disuelto en agua en proporción 1:5. A continuación, se situará la guarda y un papel secante encima. Dado que las cubiertas se encuentran lacadas y presentan cierta curvatura, se fabricará un soporte (esq. 1) con polietileno extruído recubierto con poliéster tejido-no tejido (Reemay®⁷¹). De esta manera, encima del papel secante, se podrán situar pesos para favorecer la adhesión sin dañar las cubiertas. Las guardas adheridas al soporte celulósico se conservarán, limpiarán y consolidarán, ya que despegarlas de las páginas podría dañar aún más el cuerpo del álbum y porque una de ellas presenta una inscripción original que lo data.



Esq. 1. Esquema del soporte a realizar para poder situar peso encima de las guardas sin dañar la capa pictórica de las cubiertas

⁷⁰ CTS. Tylose® MH 300 P [en línea]. [Acceso: 21 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/113-tylose-mh-300-p>

⁷¹ CTS. Reemay® [en línea]. [Acceso: 23 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/812-reemay>

Para la limpieza, se utilizará un gel de agar-agar⁷², un polisacárido en polvo, interponiendo un papel japonés entre el mismo y las guardas. El tiempo deberá ser controlado para retirar el gel cuando los productos solubles de la superficie se hayan eliminado. Las deformaciones se eliminarán pulverizando agua sobre un papel secante que posteriormente se situará encima acompañado de un peso. Además, se recolocará el papel roto y se abrirán los pliegues para aplicar encima los refuerzos. En este caso, se empleará metilcelulosa en agua con una proporción 1:5 y papel japonés. Encima de las guardas se dispondrá una pieza de poliéster tejido - no tejido, un tablero plano y al final pesos para favorecer la correcta adhesión de todo el papel.

11.4. Soporte celulósico

Las páginas que componen el soporte celulósico se limpiarán mecánicamente, teniendo especial cuidado con los pliegues y roturas de modo que se evite dañar más el papel. Dicha limpieza comenzó al inicio de la intervención cuando se eliminaron los depósitos y el ataque de microorganismos, para lo que se realizó un aspirado de las páginas. En primer lugar, se enmascararán con un film de tereftalato de polietileno (Melinex®) las ventanas de las fotografías para que no queden acumulados en esas zonas los restos de la limpieza. De manera general, se limpiarán las páginas con una esponja fabricada a partir de silicona y poliuretano termoplástico (TPU), similar a las esponjas de maquillaje. Después se emplearán también de forma general, sacos de trama abierta que en su interior contienen virutas de goma de borrar (fig. 66). Para finalizar esta tarea, se emplearán gomas específicas⁷³ para cada mancha si todavía no se ha eliminado.



Fig. 66. Saco de tela con trama abierta que contiene en su interior virutas de goma de borrar

Es indispensable eliminar todos los restos de goma de borrar, así que se utilizará un chorro de aire a presión para poder retirar las virutas de la superficie del papel. Antes de eliminar las deformaciones de manera generalizada, se humedecerá un hisopo con agua y se rolará por el filo de los pliegues para poder desplegarlos sin romper el papel. Después se situará encima un papel secante con peso para evitar que se vuelva a formar el pliegue y retirar el exceso de humedad (figs. 67 y 68).

⁷² CTS. Agarart® [en línea]. [Acceso: 23 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/225-agarart>

⁷³ Atendiendo a los estudios previos en los que se ha estudiado la idoneidad de las gomas de borrar dependiendo de la composición de cada mancha

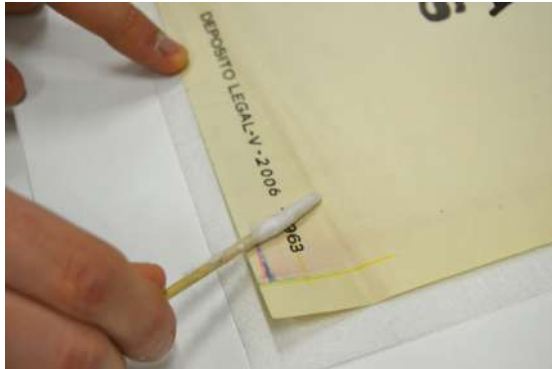


Fig. 67. Aplicación de humedad en el filo del pliegue



Fig. 68. Colocación de papel secante y peso

A continuación, se procederá a humectar cada página para eliminar las deformaciones y a su vez realizar una desacidificación⁷⁴. Primeramente, se preparará una disolución de 1,25 gramos de hidróxido cálcico por cada litro de agua destilada en una cubeta (mínimo dos veces mayor que el papel). La disolución se removerá durante unos 20 minutos y se dejará reposar hasta que el hidróxido cálcico no disuelto se deposite en el fondo del recipiente. Cuando la disolución ya esté lista, se pulverizará etanol en cada página y se colocará entre láminas de poliéster tejido-no tejido⁷⁵ (Reemay®). Cuando la página se introduce en el agua, el etanol pulverizado ayuda a disminuir la tensión superficial de la misma y favorece su penetración hacia el interior de la página. No penetra únicamente el agua sino el hidróxido cálcico disuelto en ese agua. La inmersión del soporte durará 20 minutos y cuando se extraiga⁷⁶, se situará sobre un tablero con un papel secante interpuesto.

Entonces es cuando se aprovecha que el papel se encuentra humedecido para reforzarlo puntualmente mediante la adhesión de papel japonés con un éter de celulosa. El papel japonés *Kinugawa*⁷⁷ se cortará mojando con un pincel el perfil de la zona y después desgarrándolo con las manos sin emplear tijeras para que no queden marcados los bordes. Los refuerzos se colocarán en las zonas que haya rotura del papel. Se extenderá encima el papel japonés y se aplicará metilcelulosa al 4% en agua con un pincel. Seguidamente, se volverá a situar la página en su camisa y se colocará entre dos tableros interponiendo papel secante y añadiendo mucho peso (esq. 2). A las tres horas, se cambiarán los papeles secantes húmedos por unos completamente secos y se esperarán 24 horas para sacar la página. En ese momento, el papel ya ha secado completamente, se han eliminado las deformaciones, se han reforzado los pliegues y el hidróxido cálcico disuelto ha carbonatado y ha quedado introducido en el papel aumentando su nivel de pH a 10/11.

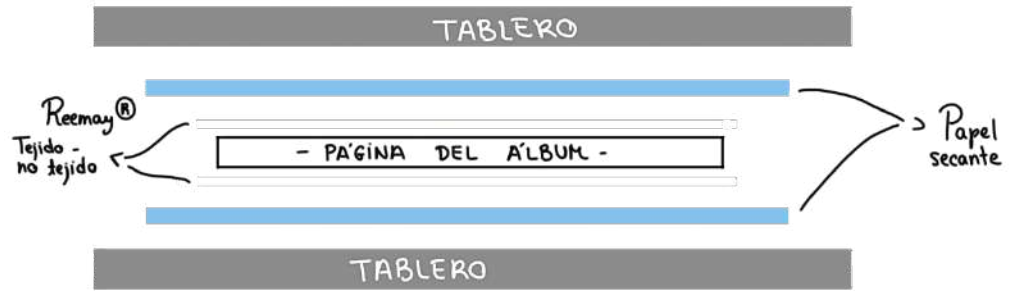
⁷⁴ MUÑOZ VIÑAS, Salvador. *La restauración del papel*. 2ª ed. Editorial Tecnos: Madrid, 2018. Pp. 287-304. ISBN: 978-84-309-7251-7

⁷⁵ A las láminas de tejido-no tejido que protegen el soporte celulósico, se les denomina camisas

⁷⁶ Nunca se coge el papel directamente, sino que se manipula entre los dos tejido-no tejido

⁷⁷ Se ha seleccionado por su tono ligeramente amarillo y también por su bajo gramaje

Esq. 2. Disposición de los diferentes elementos para favorecer el secado y alisado del soporte celulósico



Finalmente, se procederá a reintegrar las partes faltantes mediante la adición de papel⁷⁸. Dado que se propone realizar un injerto "tallando" la pieza para ajustarla, se seleccionará un papel satinado y color crema tipo *Munken Pure* y con reserva alcalina para evitar o retrasar su acidificación. En primer lugar, se rebajarán los bordes del original con un escalpelo, después se recortará el papel nuevo con la misma forma de la laguna pero ligeramente más grande. Los bordes del injerto se rebajarán también con un escalpelo hasta que ajuste correctamente en la pieza original. Después, se aplicará metilcelulosa al 3% en el borde biselado del papel original y seguidamente se colocará encima el injerto. Además se pondrá un papel secante (interponiendo un tejido-no tejido) y encima peso para evitar que el aporte de agua del adhesivo provoque deformaciones.

Las páginas del álbum quedarán intervenidas con el tratamiento anterior, se ha decidido no realizar un blanqueo del papel ya que se respeta el paso del tiempo y por tanto el amarilleado general y manchas de foxing.

11.5. Fotografías

La restauración de las fotografías antiguas conlleva mucha minuciosidad dado que la albúmina es muy sensible y cualquier intervención puede llevar a su destrucción o grave deterioro. En primer lugar, se intervendrán los soportes secundarios de las fotografías. Se eliminará la suciedad superficial usando una brocha de pelo suave y aspirando (fig. 69) a baja potencia. Esta limpieza se finalizará empleando una esponja de látex (similar a las de maquillaje). Por otra parte, se retirarán las manchas de adhesivo que se encuentran en el anverso del cartón de montaje. Se descarta la limpieza mecánica de las mismas porque el material se encuentra muy endurecido y al eliminarlo puede desgarrar la fotografía ya que se ubican en los límites de la misma. Por ello se cubrirá la imagen con un film de tereftalato de polietileno y se empleará un gel para evitar que el disolvente penetre en el soporte y acabe afectando a la imagen. Se aplicará con un pincel pequeño, únicamente encima de las manchas, gel de agar-agar en caliente. De esta manera, va a solubilizar el adhesivo (probable cola animal) y conforme se enfríe y solidifique, dicho adhesivo se va a quedar en el interior. El gel se retirará cuando haya enfriado con la ayuda de un espátula plano.



Fig. 69. Aspirador CV555 MUE HEPA HYBD indicado para documento gráfico dado que permite el control de la aspiración

⁷⁸ MUÑOZ VIÑAS, Salvador. *La restauración del papel*. 2ª ed. Editorial Tecnos: Madrid, 2018. Pp. 267-272. ISBN: 978-84-309-7251-7

A continuación, se aplicarán refuerzos en las roturas y zonas rasgadas del soporte secundario empleando papel japonés *Gampi*⁷⁹ y funori⁸⁰, un polisacárido natural. Con un pincel mojado en agua, se señalará la zona a recortar en el papel japonés y se desgarrará con las manos. Después, se colocará en la zona deseada del cartón de montaje y encima, con un pincel muy pequeño, se aplicará el funori. Es conveniente colocar encima un tejido-no tejido y peso mediante la interposición de un papel secante teniendo en cuenta no poner el peso encima de la albúmina de la fotografía.

Los cartones de las imágenes también presentan zonas faltantes en las que se ha perdido el material celulósico. Dichas zonas se reintegrarán empleando como adhesivo almidón de trigo Shoufu® y un papel con reserva alcalina, de color similar al original. Se propone el Cartón Timecare®⁸¹ Museo en color crema oscuro, libre de ácidos, con reserva alcalina y 100% algodón. En cuanto a la técnica, se sigue la descrita en el punto 11.4. que consiste en "tallar" la parte faltante.

En cuanto a las fotografías, únicamente se contempla llevar a cabo una limpieza superficial⁸². Esta se realizará con una brocha *hake* de pelo de cabra muy suave y aspirado a baja potencia. Es muy importante pasar la brocha sin ejercer presión para evitar rayar la albúmina. En el caso de los craquelados, si la suciedad ha quedado en su interior y no puede retirarse con brocha, se empleará la goma de borrar Magic Rub®⁸³ (fig. 70). Esta goma es de vinilo suave y libre de ácidos y se encuentra certificada por el PAT⁸⁴. Se empleará ejerciendo una presión y un frotado muy leve⁸⁵ sobre la superficie; los restos de la goma se aspirarán con una malla en la boquilla del mismo.



Fig. 70. Goma de borrar Magic Rub®

Cuando ya se haya finalizado la intervención de cada elemento por separado, se encuadernará el álbum nuevamente. No se quiere cambiar el tipo de encuadernación ya que cambiaría en modo

⁷⁹ PRODUCTOS DE CONSERVACIÓN. *Papel japonés Gampi* [en línea]. [Acceso: 24 de septiembre de 2020]. Disponible en web: <https://www.productosdeconservacion.com/eshop/papel/2038-papeles-japoneses.html>

⁸⁰ CTS. *Funori en polvo* [en línea]. [Acceso: 23 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/350-funori-en-polvo>

⁸¹ ARTE&MEMORIA. *Cartón Timecare® Museo* [en línea]. [Acceso: 24 de septiembre de 2020]. Disponible en web: http://tienda.artememoria.com/es/cartones/284-carton-timecare-museo.html#/494-paquete-5_unidades/502-grosor-2_2_mm/683-formato-1189_x_841_mm/675-color_con_sin_reserva_alcalina-crema_oscuro_con_reserva_alcalina

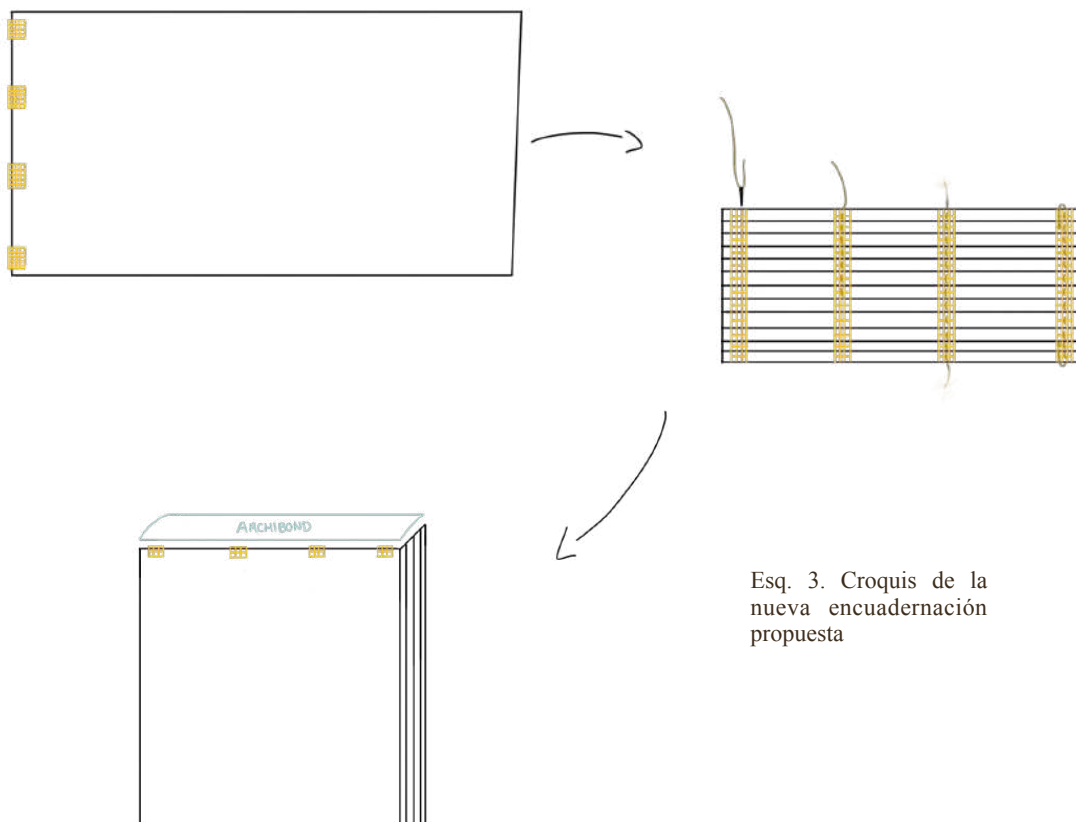
⁸² BRANCATO, Sara y SÁNCHEZ ORTIZ, Alicia. "La limpieza en seco de papeles a la albúmina y copias al gelatinobromuro de plata. Fondo fotográfico de la biblioteca de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid". En *21ª Jornada de Conservación de Arte Contemporáneo*. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía: Madrid, 2020

⁸³ Goma de borrar libre de látex y de abrasivos muy fuertes

⁸⁴ PAT (Photographic Activity Test) es una prueba basada en la norma ISO 18916. Los productos certificados bajo esta norma son los indicados para conservar y restaurar las fotografías

⁸⁵ Para observar el estado de la albúmina al realizar este tratamiento, se empleará una lupa binocular o un microscopio óptico

significativo la historia del álbum, por lo que solo se van a añadir hilos para que esta aguante más y las páginas puedan consultarse con facilidad. En primer lugar, se procederá a preparar el cuerpo del álbum y en vez de encolar un fragmento de tarlatana entero, se adherirá a cada página cuatro fragmentos de tarlatana o muselina de 1,4 cm de ancho. Cada trozo se pegará en el canto interno con un éter de celulosa al 5 %. Cuando ya se haya pegado la tarlatana en todas las páginas, estas se colocarán juntas en el orden a seguir y se pasará un hilo de de lino (100% natural y sin teñir) por el interior de la tarlatana a modo de costura. Seguidamente, se desflectarán los bordes del hilo y se doblarán hacia el canto de la encuadernación, encima no se aplicará cola blanca de encuadernar sino que se reforzará mediante el pegado de Archibond® sin soporte⁸⁶ (poliacrilato) de un fragmento con las medidas del canto del cuerpo del libro (esq. 3).



Esq. 3. Croquis de la nueva encuadernación propuesta

De esta manera ya quedarán unidas las páginas. Además, se colocará el fuelle del libro pegando una pieza, de papel de gramaje medio con reserva alcalina, con Beva Original Formula® Gel⁸⁷. A continuación, se adherirán las guardas volantes de las cubiertas a las guardas pegadas al soporte celulosico. En concreto, se situarán las guardas volantes tres centímetros por debajo de las originales y se aplicará metilcelulosa. Es conveniente aplicar presión interponiendo un papel secante para afianzar el pegado.

⁸⁶ MINISTERIO DE CULTURA Y DESPORTE. *Archibond® sin soporte* [en línea]. [Acceso: 25 de septiembre de 2020]. Disponible en web: <http://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:229066cf-ef04-4148-9558-f0a16b5f6235/archibond-sin-soporte.pdf>

⁸⁷ CTS. *Beva Original Formula® Gel* [en línea]. [Acceso: 24 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/358-beva-original-formula-gel>

Seguidamente, se prepararán las fotografías para ser introducidas. Sin embargo, para evitar que los reversos de las mismas estén en contacto, se preparará un fragmento de Cartón Timecare® Museo en blanco hueso y sin reserva alcalina ya que niveles de pH altos pueden afectar a la albúmina. Las fotografías se van a fijar por cada lado del cartón, con esquineras de poliéster⁸⁸ ya preparadas para ser pegadas. Además, como es muy complicada la introducción del cartón con las mismas, se situará un film de polietileno de tereftalo encima para proteger la albúmina de posibles rozaduras. La técnica con la que se van a introducir es la propia del siglo XIX y queda descrita en la figura 71. Cuando queden introducidas las fotografías, se retirará la protección de Melinex®.



Fig. 71. Instrucciones introducción de fotografías, principio años 1870, s. XIX

12. Recomendaciones de conservación preventiva

Primeramente, hay que reseñar que, una vez restaurado el álbum fotográfico, este no va a ser almacenado por una institución o museo, sino que va a volver a la colección privada del propietario. Es por ello que las medidas de conservación preventiva propuestas se ajustan al ámbito de una casa y no de un almacén, espacio este último que podría contar con muchos más medios y personal encargado de revisar los fondos.

Para el traslado del objeto y su almacenamiento, se realizará una caja de conservación a medida del álbum. Para la fabricación del estuche, se descartará el empleo de cartones o papeles con reserva alcalina ya que a largo plazo pueden deteriorar el material fotográfico y en su lugar se optará por el Cartón Timecare® Museo, también empleado en las tareas de restauración y que se encuentra certificado bajo el PAT, por lo que carece de reserva alcalina; además, está libre de ácidos y de plastificantes. La caja (fig. 72) se elaborará siguiendo el patrón⁸⁹ de la figura 73, siendo el valor de $x = 15,2$ cm; $y = 23$ cm y $z = 5,5$ cm.



Fig. 72. Tipología de la caja de cartón que se propone elaborar

⁸⁸ ARTE&MEMORIA. *Tira de poliéster para esquinera (pre-hendidas)* [en línea]. [Acceso: 24 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://tienda.arteymemoria.com/es/cintas-y-esquineras/22-tira-de-poliester-para-esquinera-pre-hendidas.html>

⁸⁹ TACÓN CLAVAÍN, Javier. "Caja de conservación para libros". En *Documentos de Trabajo Universidad Complutense de Madrid*. Biblioteca Histórica "Marqués de Valdecilla". 2010/4

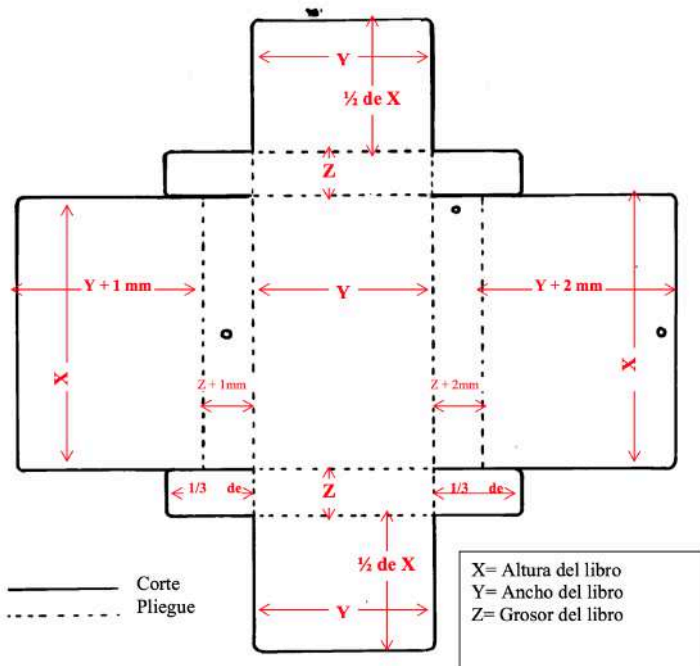


Fig. 73. Esquema para la realización de una caja de conservación

En cuanto al transporte⁹⁰, esta va a ser trasladada en avión y, debido a su pequeño tamaño, puede llevarse como equipaje de mano. Lo más conveniente es introducir la caja de conservación, con el álbum en su interior, dentro de un maletín de polipropileno. Para el aislamiento termohigrométrico y físico-mecánico de la pieza se van a emplear espumas, respectivamente espuma de poliestireno y Plastazote^{®91} (espuma de polietileno de retícula cerrada). Además, la espuma de polietileno se dispondrá dejando el hueco del tamaño de la caja de conservación. Para que no se encuentre en contacto directo, esta podrá envolverse en tejido - no tejido de polietileno con un pH neutro (Cellplas[®]). Por otra parte, es importante tener en cuenta los cambios de temperatura, pero, sobre todo, de humedad relativa en los ambientes por los que va a pasar la obra. La humedad relativa en Madrid capital suele ser de un 60% de humedad y en Canarias de un 80% mientras que en cabina, la humedad relativa oscila entre el 5 y el 35%. Como una vez llegue al destino, la obra no se va a almacenar teniendo en cuenta la temperatura y humedad convenientes para esta y dado que esta lleva soportando humedades relativas altas desde su elaboración, se decide introducir en la caja planchas de gel de sílice (Art Sorb^{®92}) acondicionado al 55%⁹³.

Una vez llegue a su destino, esto es a la casa del propietario, no se abrirá la caja que contiene el bien durante 24 horas para que se reacondicione a los niveles de temperatura y humedad relativa de

⁹⁰ PEÑA HARO, S. *La conservación preventiva durante la exposición de fotografía*. 1ª ed. Col. Conservación y Restauración del Patrimonio, 10. Ediciones Trea S.L.: Asturias, 2014. Pp. 35-55. ISBN: 978-84-9704-759-3

⁹¹ ARTE&MEMORIA. *Plastazote[®] LD45* [en línea]. [Acceso 26 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://tienda.arteymemoria.com/es/sinteticos/194-plastazote-ld45.html>

⁹² CTS. *Art Sorb[®] Silica Gel* [en línea]. [Acceso: 25 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/230-art-sorb-silica-gel-40-55>

⁹³ En los almacenes de museos e instituciones, las obras de documento gráfico se encuentran acondicionadas entre el 30 y el 50% de humedad relativa, siendo normalmente el valor más bajo el adecuado

la sala⁹⁴. El bien se almacenará, a ser posible, en un armario para evitar las radiaciones de luz (sobre todo ultravioleta) y además se guardará el álbum con su caja de conservación. En caso de que quiera consultarse, se deberán emplear guantes de algodón y acolchar la superficie donde se vaya a apoyar con una espuma de polietileno. Dado que el bien es de un particular, prima la funcionalidad sobre la conservación. Otro método de almacenaje, mucho más caro, pero empleado en algunas colecciones privadas es la mesa-vitrina (fig. 74) de la marca ArtRatio⁹⁵. Los cristales de este tipo de vitrinas filtran un 99% la radiación ultravioleta y únicamente dejan pasar la luz cuando se vuelve transparente al acercarse una persona para observarlo. En su interior, el álbum se encontraría abierto apoyado sobre un soporte de metacrilato con una inclinación de 20° aproximadamente y con bandas de polietileno transparente para sujetar las hojas del mismo.



Fig. 74. Mesa-vitrina ArtRatio específica para el almacenamiento y exposición de libros

Por otro lado, cabe destacar que como medida de conservación preventiva se plantea la digitalización⁹⁶. Tras intervenir las fotografías, estas se escanearán tanto por anverso como por reverso, con una resolución de 600 ppp y se almacenarán en un disco duro externo en un formato de archivo TIFF (versión 6.0). De esta manera, quedará constancia de las fotografías que componen el álbum, en caso de que se pierdan y se podrán consultar sin la necesidad de manipular el álbum.

13. Conclusiones

Tras haber realizado el presente Trabajo de Fin de Grado, se puede afirmar que se han cumplido todos los objetivos de los que se partía inicialmente. Se ha investigado e indagado lo máximo posible sobre la historia del álbum para poder comprender quién realizó las fotografías y cuál fue la intención de la persona que montó el álbum. Sin embargo, hay aspectos que todavía siguen siendo un enigma ya que, como se indicó, el propietario no quiso colaborar ni aportar información, muy valiosa, sobre la historia de la obra.

Durante el desarrollo de este trabajo, se ha podido constatar la gran importancia que tiene en el ámbito de la conservación y restauración, concienciar tanto a profesionales como a las personas que requieren de sus servicios, de que el bien en sí mismo pierde valor y queda incompleto sin la historia que lo ha traído a nuestros días y lo ha modificado a lo largo del tiempo.

⁹⁴ En el interior de las viviendas de las Islas canarias, el promedio de humedad relativa oscila el 60/65 %

⁹⁵ ARTRATIO. *Smart Glass Display Tables* [en línea]. [Acceso: 23 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.artratio.co.uk/glass-display-tables>

⁹⁶ ROBLEDANO ARILLO, J. " La digitalización de fotografías". En SALVADOR BENÍTEZ, A (coord.). *Patrimonio fotográfico: de la visibilidad a la gestión*. 1ª ed. Col. Biblioteconomía y administración cultural n° 280. Pp. 83-104. ISBN: 978-84-9704-855-2

Además, otro tema importante a recalcar es la intervención de los bienes cumpliendo con los criterios actuales, a pesar de que el propietario del bien sea un particular y no una institución o museo. Es muy común encontrar restauraciones realizadas con criterios cuestionables porque van dirigidas a un particular y dichas intervenciones pueden acabar deteriorando la obra. Asimismo, las recomendaciones de conservación preventiva han sido adaptadas a las posibilidades y, a pesar de que sean métodos sencillos, son eficaces para frenar o retrasar lo máximo posible el deterioro de los elementos. Por otra parte, se ha tenido en cuenta el dúo funcionalidad-conservación, dado que muchas veces lo uno no acompaña a lo otro, y se ha intentado garantizar la funcionalidad del álbum a la vez que su correcta conservación.

El presente Trabajo me ha abierto a una línea de investigación futura sobre la conservación y restauración de fotografías antiguas, pero también sobre la investigación de las técnicas, los estudios fotográficos y las personas que aparecen representadas en ellas. Creo necesario dar una mayor visibilidad al tratamiento de los materiales fotográficos y establecer planes de conservación y accesibilidad a los archivos a nivel nacional debido a que, gracias a la consulta de muchos archivos fotográficos, se han podido observar las carencias de unos y otros.

14. Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer especialmente a los siguientes profesionales el trato excelente y la ayuda que me han brindado para poder resolver muchos aspectos. Gracias a Gabriel Betancor Quintana, técnico de fondos audiovisuales de la FEDAC; a Soledad Díaz Martínez, conservadora-restauradora de materiales metálicos en el Instituto del Patrimonio Cultural Español (IPCE) y a Javier Tacón Clavaín, jefe del Departamento de Conservación y Restauración de la Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla.

Quiero agradecer el apoyo incondicional de mi familia y amigos, especialmente de mis padres, mi hermano y mi tía. También menciono a Laura y Zaira, compañeras del grado, con quienes realicé las prácticas donde escogí el álbum, quienes me han acompañado y animado a lo largo de este proceso.

Por último, doy las gracias a mi tutora, Alicia Sánchez Ortiz quien, a pesar de las circunstancias en las que nos hemos visto envueltos este año, ha apoyado desde el primer momento mi propuesta, ha resuelto mis numerosas dudas y me ha animado a dar lo mejor de mí.

15. Referencias bibliográficas

Libros

AGULLÓ RUEDA, Fernando. "Espectroscopía Ramán". En *La Ciencia y el Arte: Ciencias experimentales y conservación del Patrimonio Histórico*. 1ª ed. Ministerio de Cultura: Madrid, 2008. Pp. 117- 124

ÁLVAREZ ROMERO, Carla. "La conservación de objetos metálicos". En *Arché* nº 8, 9 y 10. Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV. 2013-2015. Pp. 219-232

Apuntes unidad didáctica Métodos Científicos de Examen y Análisis. Prof. Margarita San Andrés Moya. Grado en Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural. Facultad de Bellas Artes. 2018

BERMEJO MARTÍN, José Bonifacio. *Enciclopedia de la encuadernación*. 1ª ed. Madrid: Ollero y Ramos, 1998, p.46. ISBN:9788478951055

BRANCATO, Sara y SÁNCHEZ ORTIZ, Alicia. "La limpieza en seco de papeles a la albúmina y copias al gelatinobromuro de plata. Fondo fotográfico de la biblioteca de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid". En *21ª Jornada de Conservación de Arte Contemporáneo*. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía: Madrid, 2020

C. MIDDLETON, Bernard. *Restauración de Encuadernaciones en Piel*. 1ª ed. Madrid: Clan Editorial, 2001. Col. Artes y oficios del libro, nº3. P. 305. ISBN: 84-89142-44-0

DÍAZ GONZÁLEZ, Elisa y BLASI I ROIG, Berta. *Estudio, descripción y conservación de álbumes fotográficos. Estudio de casos*. Universitat de Barcelona, Taller Bblasi - conservació i restauració

GAZTAÑAGA GARABIETA, Alexander; MAÑOSO SÁNCHEZ, Sara y TEIXIDOR CADENAS, Carlos. "Análisis microbiológico y tratamiento de un álbum fotográfico de J. Laurent". En *Informes y trabajos. Instituto del Patrimonio Cultural de España* nº 16. Ministerio del Cultura y Deporte: Madrid, 2018. Pp. 132-146

GÓMEZ MORÓN, Auxiliador; JUANES BARBER, David y MARTÍN DE HIJAS DÍAZ, Carmen. "Aplicaciones de la microscopía óptica y electrónica de barrido". En *La Ciencia y el Arte: ciencias experimentales y conservación del Patrimonio Histórico*. 1ª ed. Ministerio de Cultura: Madrid, 2008. Pp. 68-81

GRANERO, Luis; DÍAZ, Francisco; DOMÍNGUEZ, Rubén *et al.* "Desarrollo de Proyectos Orientados al Arte y la Restauración de Patrimonio: Ejemplo del Proyecto HIPERESCAN 3D". En *Virtual Archaeology Review* nº 7. Vol. 3. Pp. 18-22

HERRERA GARRIDO, Rosina; OLIVERA ZALDUA, María, SALVADOR BENÍTEZ, Antonia *et al.* *Patrimonio fotográfico: de la visibilidad a la gestión*, 1ª ed. Antonia Salvador Benítez (coord.) Col. Biblioteconomía y administración cultural, nº 280. Asturias: Ediciones Trea, 2015. Pp. 56-58. ISBN:978-84-9704-855-2

HUI LUI ZHOU, Ya y GRAFIÁ SALES, José Vicente. "Estudio de distintas metodologías para intervenciones de conservación y restauración en obras de laca japonesa (urushi)". En *Arché*, nº 6 y 7. Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV: Valencia, 2011 y 2012. Pp. 229-236

JUANES BARBER, David y ROLDÁN GARCÍA, Clodoaldo. "Fluorescencia de rayos X mediante equipo portátil aplicada al estudio y conservación del Patrimonio Cultural". En *La Ciencia y el Arte: Ciencias experimentales y conservación del Patrimonio Histórico*. 1ª ed. Ministerio de Cultura: Madrid, 2008. Pp. 140- 150

MACARRÓN MIGUEL, Ana; CALVO MANUEL, Ana y GIL MACARRÓN, Rita. *Criterios y normativas en la conservación y restauración del Patrimonio Cultural y Natural*. 1ª ed. Editorial Síntesis: Madrid, 2019. P. 324. ISBN: 978-84-9171-327-2

MESTRE I VERGÉS, Jordi. *Identificación y conservación de fotografías*. 2ª ed. Asturias: Ediciones TREA, 2014. P. 57. ISBN: 978-84-9704-761-6

MUÑOZ VIÑAS, Salvador. *La restauración del papel*. 2ª ed. Madrid: Tecnos, 2018. P. 407. ISBN: 978-84-309-7251-7

LAVÉDRINE, Bertrand. *(re)Conocer y conservar las fotografías antiguas*. 2ª ed. Col. Orientaciones y métodos, nº 16. Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques: París, 2010. P. 349. ISBN: 978-2-7355-0710-8

PAVÃO, Luis. *Conservación de Colecciones de Fotografía*, 1ª ed. Col. Cuadernos técnicos, nº 5. Granada: Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico. 2002. P. 271. ISBN: 84-8266-174-4

PEÑA HARO, Sandra. *La conservación preventiva durante la exposición de fotografía*. 1ª ed. Col. Conservación y restauración del patrimonio, nº 10. Ediciones TREA: Asturias, 2014. P. 62. ISBN: 978-84-9704-759-3

RAMÍREZ BARAT, Blanca y CANO DÍAZ, Emilio. "Evaluación in situ de recubrimientos protectores para patrimonio cultural metálico mediante espectroscopía de impedancia electrónica". En *Ge-Conservación* nº 8. 2015. Pp. 6-13

ROBLEDANO ARILLO, J. " La digitalización de fotografías". En SALVADOR BENÍTEZ, A (coord.). *Patrimonio fotográfico: de la visibilidad a la gestión*. 1ª ed. Col. Biblioteconomía y administración cultural nº 280. P. 247. ISBN: 978-84-9704-855-2

SÁNCHEZ ORTIZ, Alicia. *Restauración de obras de arte: pintura de caballete*. 1ª ed. Ediciones Akal, S.A: Madrid, 2012. P. 302. ISBN: 978-84-460-3110-9

SELWYN, Lyndsie, S. *Metals and corrosion: a handbook for the conservation professional*. 1ª ed. Canadian Conservation Institute: Ottawa, 2004. P. 223. ISBN: 0-662-37984-5

SHELLMAN, N y RIVERS, S. "Aqueous cleaning of photodegraded East Asian lacquer: A preliminary examination of the effects of pH and ionic concentration on gloss and colour". En *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung (ZKK)* nº 19. 2005. Pp. 369-376

TACÓN CLAVAIN, Javier. "Caja de conservación para libros". En *Documentos de Trabajo Universidad Complutense de Madrid*. Biblioteca Histórica "Marqués de Valdecilla". 2010/4

————— *La restauración en libros y documentos: técnicas de intervención*. 1ª ed. Ollero & Ramos Editores: Madrid, 2009. ISBN: 978-84-7895-257-1

————— "Restauración de un libro gravemente deteriorado: Índice de la Librería de la Condesa de Campo de Alange. 1179". En *Revista pH*, nº 69. Instituto del Patrimonio Histórico Andaluz: Sevilla, 2009. Pp. 112-125

The Royal Photographic Society. © 2020, Registered charity number: 1107831 [acceso: 12 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://rps.org/resources/researching-historical-photographers/>

WEBB, Marianne. *Lacquer: Technology and Conservation. A comprehensive guide to the technology and conservation of both Asian and European lacquer*. 1ª ed. Col. Conservation and Museology Series. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2000. Pp. 200. ISBN: 0750644129

————— "Methods and Materials for Filling Losses on Lacquer Objects". En *Journal of the American Institute for Conservation*. Vol. 31, nº1. 1998. Pp. 117-133

Páginas web

Archivo de fotografía histórica de Canarias. ©Cabildo de Canarias [acceso: 21 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://www.fotosantiguascanarias.org/index.php/acerca-de>

ARTE&MEMORIA. *Cartón Timecare® Museo* [en línea]. [Acceso: 24 de septiembre de 2020]. Disponible en web: http://tienda.artememoria.com/es/cartones/284-carton-timecare-museo.html#/494-paquete-5_unidades/502-grosor-2_2_mm/683-formato-1189_x_841_mm/675-color_con_sin_reserva_alcalina-crema_oscuro_con_reserva_alcalina

ARTE&MEMORIA. *Funda de polipropileno para fotografía* [en línea]. [Acceso: 26 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://tienda.artememoria.com/es/fundas/67-funda-de-polipropileno-para-fotografia.html>

ARTE&MEMORIA. *Plastazote® LD45* [en línea]. [Acceso 26 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://tienda.artememoria.com/es/sinteticos/194-plastazote-ld45.html>

ARTE&MEMORIA. *Tira de poliéster para esquinera (pre-hendid)* [en línea]. [Acceso: 24 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://tienda.artememoria.com/es/cintas-y-esquineras/22-tira-de-poliester-para-esquinera-pre-hendid.html>

ARTRATIO. *Smart Glass Display Tables* [en línea]. [Acceso: 23 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.artratio.co.uk/glass-display-tables>

BLASI, Berta. *Encuadernaciones americanas: la problemática*. Barcelona, 2013 [en línea]. [Ref. de 29 de abril de 2020]. Disponible en web: https://bertablasi.com/es/restauracion_enquadracion/enquadracions-americanes-la-problematica

Carta de 1987 de la Conservación y Restauración de los Objetos de Arte y Cultura, aprobada en la Conferencia Internacional de Bienes sobre el Patrimonio Cultural y Ambiental, Siena (Italia), en Agosto de 1987 [en línea]. [Acceso: 21 de agosto de 2020]. Disponible en web: <https://ipce.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:b2e31f8c-8df0-47e9-8b67-105512628225/1987-carta-bienesmuebles-italia.pdf>

C. MIDDLETON, Bernard. *Restauración de Encuadernaciones en Piel*. 1ª ed. Col. Artes y Oficios. Madrid: Clan Editorial, 2001. P. 305. ISBN: 84-89142-44-0

CTS. *Agarart*® [en línea]. [Acceso: 23 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/225-agarart>

CTS. *Art Sorb*® *Silica Gel* [en línea]. [Acceso: 25 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/230-art-sorb-silica-gel-40-55>

CTS. *Balsite*® [en línea]. Acceso: 21 de septiembre de 2020. Disponible en web: <https://shop-espana.ctseurope.com/79-balsite-w-k-producto-bicomponente>

CTS. *Beva Original Formula*® *Gel* [en línea]. [Acceso: 24 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/358-beva-original-formula-gel>

CTS. *Carbopol Ultrez*® *21* [en línea]. [Acceso: 21 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/235-carbopol-ultrez-21>

CTS. *Ethomeen*® *C-12* [en línea]. [Acceso: 21 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/245-ethomeen-c12>

CTS. *Funori en polvo* [en línea]. [Acceso: 23 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/350-funori-en-polvo>

CTS. *Laropal*® *K-80* [en línea]. [Acceso: 21 de septiembre de 2020]. Disponible en web: <https://www.ge-iic.com/fichas-tecnicas/proteccion-temporal-o-final/laropal-k-80/>

CTS. *Paraloid*® *B-72* [en línea]. Acceso: 21 de septiembre de 2020. Disponible en web: <https://shop-espana.ctseurope.com/53-paraloid-b-72>

CTS. *Reemay*® [en línea]. [Acceso: 23 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/812-reemay>

CTS. *Tylose*® *MH 300 P* [en línea]. [Acceso: 21 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/113-tylose-mh-300-p>

Directorio de fondos y colecciones de fotografía en España. ©2012 [acceso: 20 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://www.dfoto.info>

España. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. *Boletín Oficial del Estado*, 29 de junio de 1985, núm 155 [en línea]. [Acceso: 21 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1985-12534>

España. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos y garantía de los derechos digitales. *Boletín Oficial del Estado*, 7 de diciembre de 2018, núm. 294, p. 119788

FLESH, Balint. *Sampler of European Card Photograph Styles* [en línea]. [Ref. de 11 de mayo de 2020]. Disponible en web: http://www.city-gallery.com/learning/types/european_cards.php

Fototeca del Instituto de Patrimonio Cultural Español. © Ministerio de Cultura y Deporte [acceso: 20 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://ipce.culturaydeporte.gob.es/documentacion/fototeca.html>

FUENTES DE CÍA, Ángel. *Glosario de alteraciones: Material fotográfico* [en línea]. Gran Canaria, [acceso: 15 de mayo de 2020*]. Disponible en web: <http://www.fotosantiguascanarias.org/index.php/conservacion/229-glosario-de-alteraciones>

GAVIÑO DE FRANCHY, Carlos. "Santos María Pego" [en línea]. *Gaviño de Franchy Editores*, 8 de noviembre de 2011. [Acceso 12 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://lopedeclavijo.blogspot.com/2011/11/santos-maria-pego.html>

———"Los Belza y su Gabinete fotográfico" [en línea]. *Gaviño de Franchy Editores*, 20 de mayo de 2013. [Acceso 12 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://lopedeclavijo.blogspot.com/2011/09/los-belza-y-su-gabinete-fotografico.html>

———"Luis Gonzaga del Mármol" [en línea]. *Gaviño de Franchy Editores*, 4 de enero de 2012. [Acceso 12 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://lopedeclavijo.blogspot.com/2012/01/luis-gonzaga-del-marmol.html>

GE-IIC. *Inhibidores de corrosión: benzotriazol (BTA)* [en línea]. [Acceso: 22 de septiembre de 2020]. Disponible en web: <https://www.ge-iic.com/fichas-tecnicas/inhibidores-de-corrosion/benzotriazol-bta/>

HISOUR. *Coloreado a mano de fotografías* [en línea]. [Acceso: 11 de mayo de 2020]. Disponible en web: <https://www.hisour.com/es/hand-colouring-of-photographs-26945/>

MASSÓ VALDÉS, Juan Bautista. *Análisis documental de las encuadernaciones artísticas del siglo XIX de la Biblioteca de la Real Academia de Historia* [en línea]. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid. Madrid, 2015. Disponible en web: <https://eprints.ucm.es/33696/>

MINISTERIO DE CULTURA Y DESPORTE. *Archibond® sin soporte* [en línea]. [Acceso: 25 de septiembre de 2020]. Disponible en web: <http://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:229066cf-ef04-4148-9558-f0a16b5f6235/archibond-sin-soporte.pdf>

MUÑOZ EZCURRA, Amaya. "La Laca Japonesa, el Urushi" [en línea]. Far Goods - cosas de oriente, [ref. de 10 de abril de 2020]. Disponible en: <https://goodsfromfar.com/urushi/>

Museo Virtual de Fotógrafos - (FEDAC) Fundación para la Etnografía y el Desarrollo de la Artesanía Canaria. ©Cabildo de Canarias [acceso: 12 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://www.fotosantiguascanarias.org/museo/>

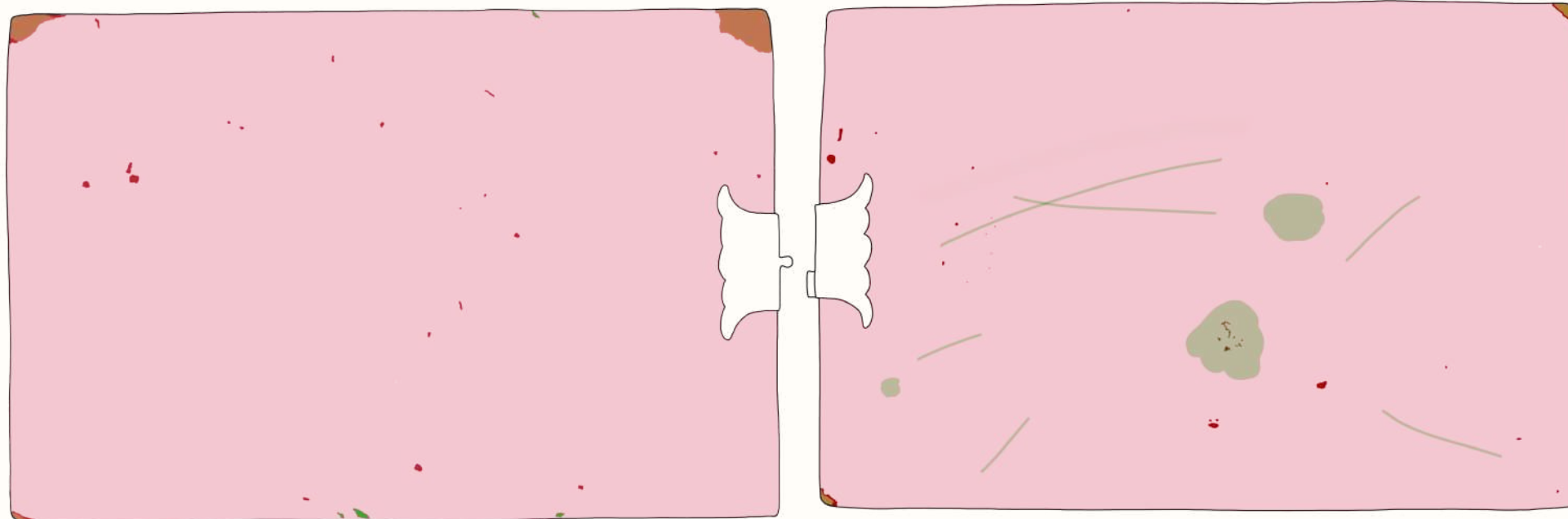
PRODUCTOS DE CONSERVACIÓN. *Papel japonés Gampi* [en línea]. [Acceso: 24 de septiembre de 2020]. Disponible en web: <https://www.productosdeconservacion.com/eshop/papel/2038-papeles-japoneses.html>

VIDLER, Karen. "How to Read Bookbinding Leather: a practical guide". En *Skin Deep*, nº 39. Reino Unido, 2015 [en línea]. Madrid, [ref. de 26 de abril de 2020]. Disponible en web: https://www.hewit.com/skin_deep/?volume=39&article=1

ANEXOS

ANEXO I: MAPAS DE ALTERACIONES

CUBIERTA Y CONTRACUBIERTA

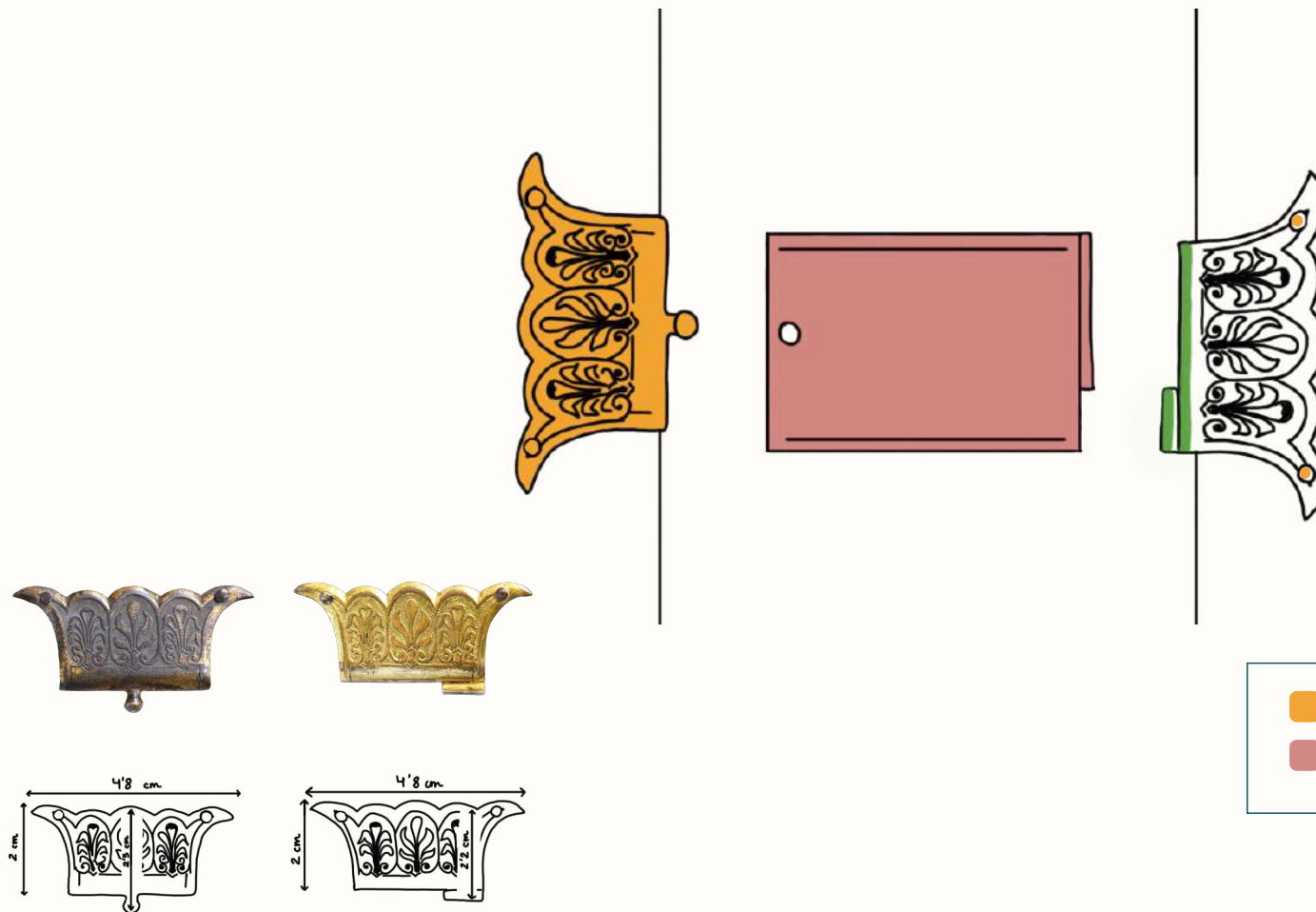


- Pérdida de soporte
- Craquelados
- Pérdida de la capa pictórica
- Abolladura

*Suciedad superficial generalizada

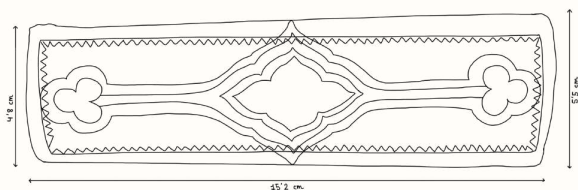
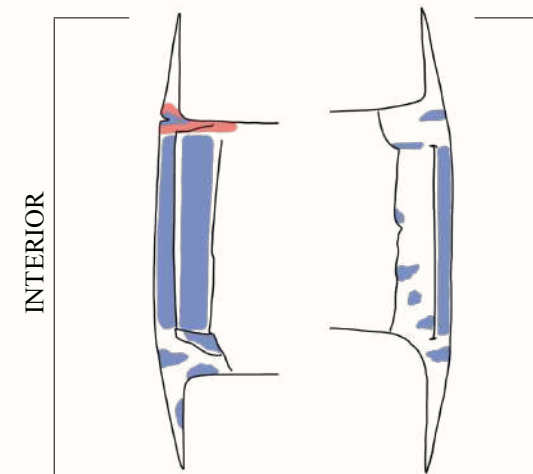
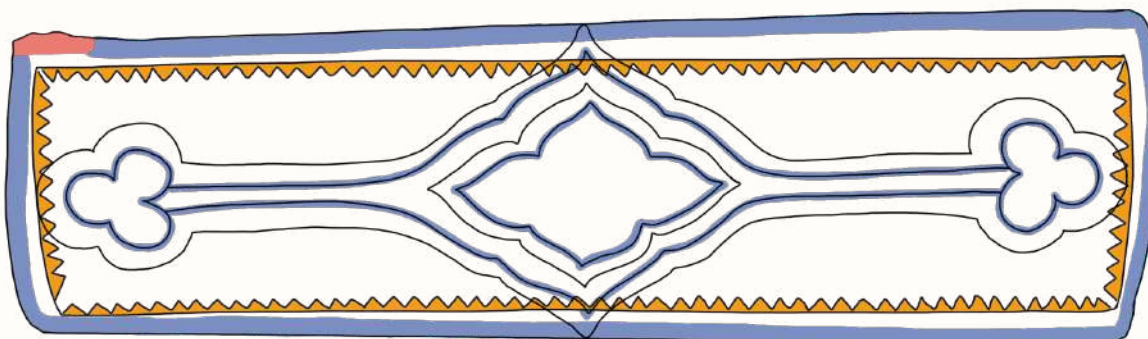
Nombre	Alteraciones en las cubiertas lacadas anterior y posterior del álbum	Código de Mapa	CC-1/10	Demandante del estudio	Autora del estudio
Concepto	Estudio estado de conservación álbum - Trabajo de Fin de Grado	Escala	1:2,3	Profesora Alicia Sánchez Ortiz	Celia González Moreno
Fecha	04/05/2020	Formato	A3		

ELEMENTOS METÁLICOS



Nombre	Mapa de alteraciones de las piezas que conforman el cierre del álbum	Código de Mapa	EM-2/10	Demandante del estudio	Autora del estudio
Concepto	Estudio estado de conservación álbum - Trabajo de Fin de Grado	Escala	1:1,2	Profesora Alicia Sánchez Ortiz	Celia González Moreno
Fecha	18/04/2020	Formato	A3		

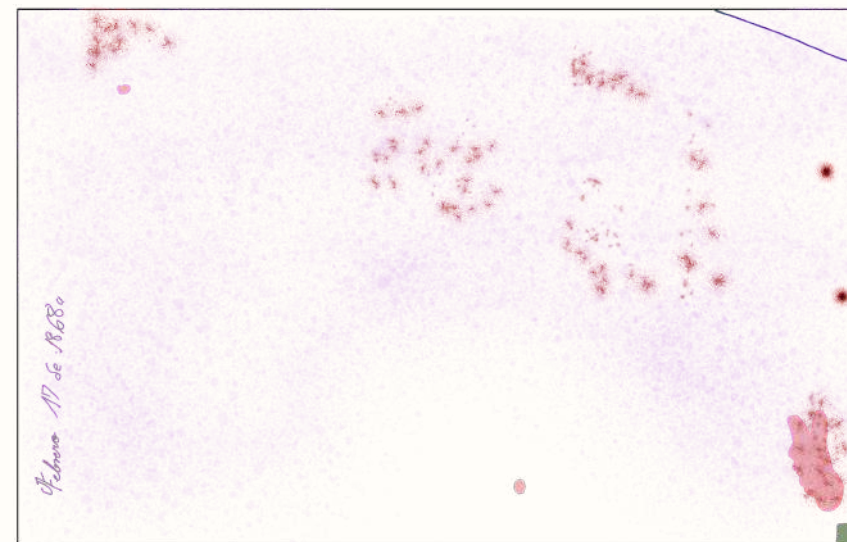
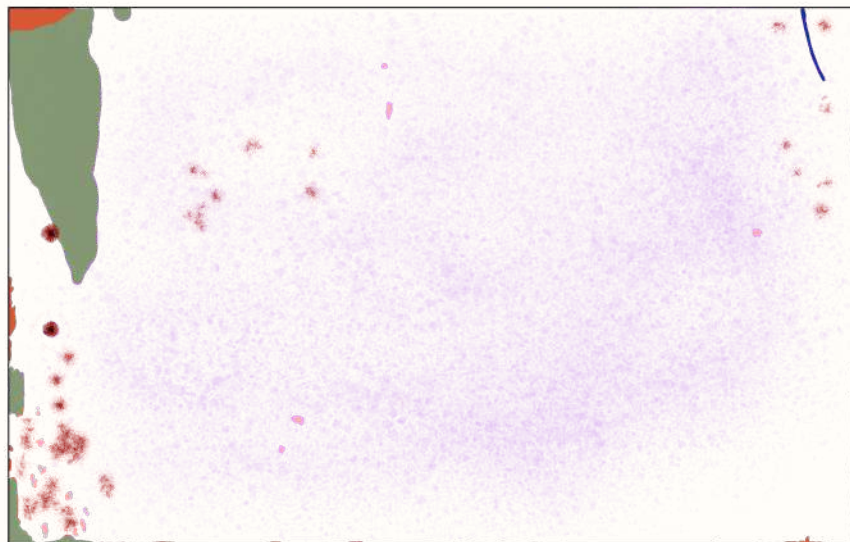
ENCUADERNACIÓN



Abrasión	Abrasión del dorado
Rotura	*Suciedad superficial generalizada

Nombre	Daños que presenta la pieza de piel de cabra que compone el lomo del álbum	Código de Mapa	E-3/10	Demandante del estudio	Autora del estudio
Concepto	Estudio estado de conservación álbum - Trabajo de Fin de Grado	Escala	1:1,2	Profesora Alicia Sánchez Ortiz	Celia González Moreno
Fecha	23/04/2020	Formato	A3		

ENCUADERNACIÓN



Anotación en lápiz	Pérdida de la capa superficial
Deformaciones	Pérdida de soporte
Depósitos	Pliegue
Microorganismos	Rotura
Oxidación	
	* Suciedad superficial generalizada

Nombre	Alteraciones de las piezas y la unión de tela de la guarda anterior	Código de Mapa	GS-4/10
Concepto	Estudio estado de conservación álbum - Trabajo de Fin de Grado	Escala	1:2,5
Fecha	23/04/2020	Formato	A3

Demandante del estudio

Profesora Alicia Sánchez Ortiz

Autora del estudio

Celia González Moreno

ENCUADERNACIÓN

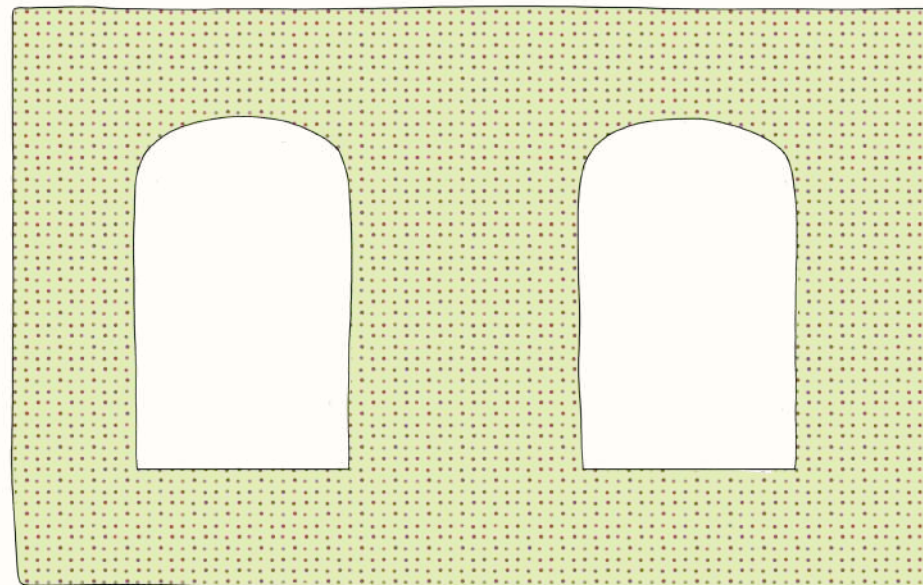
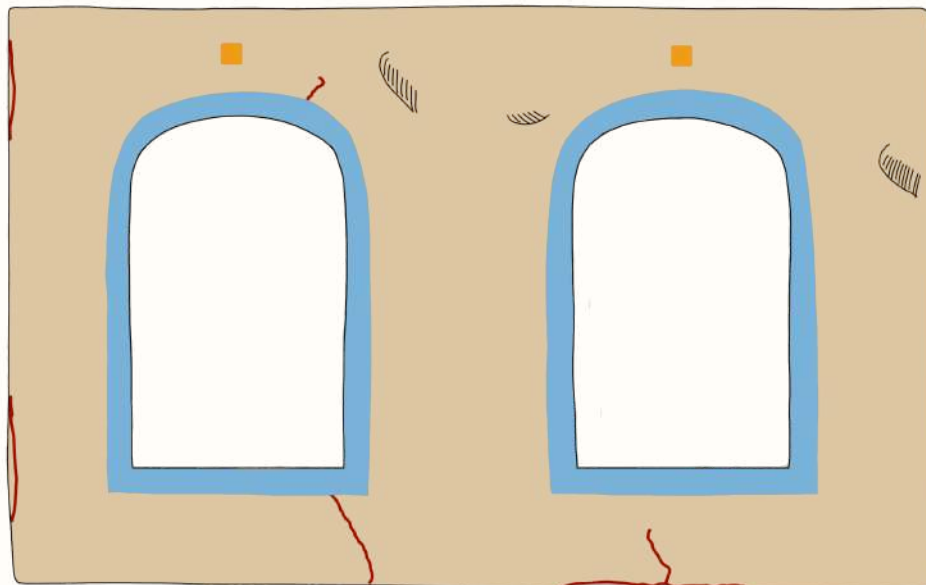


	Anotación en lápiz		Pérdida de la capa superficial
	Deformaciones		Pérdida de soporte
	Depósitos		Pliegue
	Microorganismos		Rotura
	Oxidación		
			* Suciedad superficial generalizada

Nombre	Alteraciones de las piezas y la unión de tela de la guarda posterior	Código de Mapa	GS-5/10	Demandante del estudio	Autora del estudio
Concepto	Estudio estado de conservación álbum - Trabajo de Fin de Grado	Escala	1: 2,5	Profesora Alicia Sánchez Ortiz	Celia González Moreno
Fecha	23/04/2020	Formato	A3		



SOPORTE CELULÓSICO



- Acidificación
- Ataque microbiológico
- Deformaciones
- Foxing
- Manchas externas
- Pérdida del dorado
- Pérdida de soporte
- Rotura

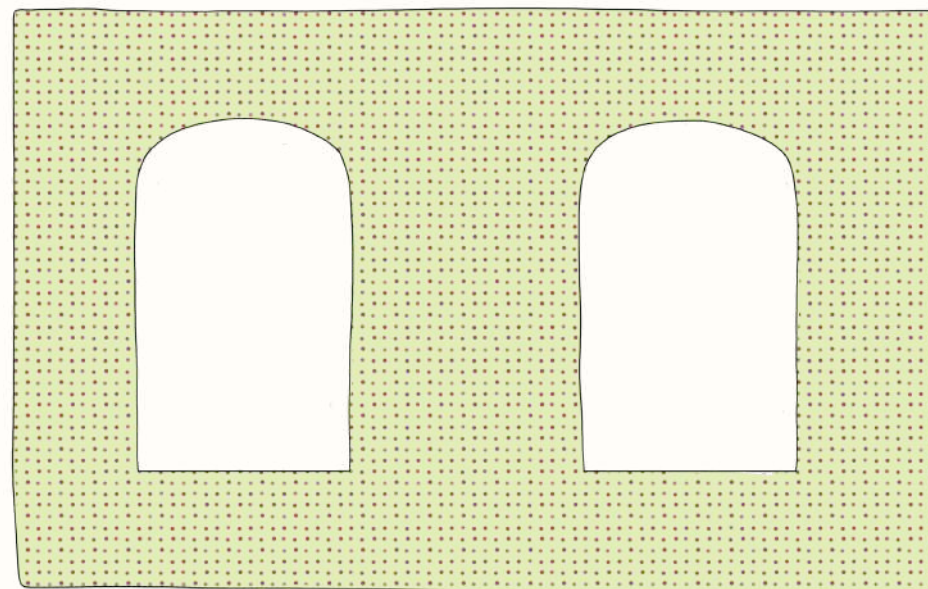
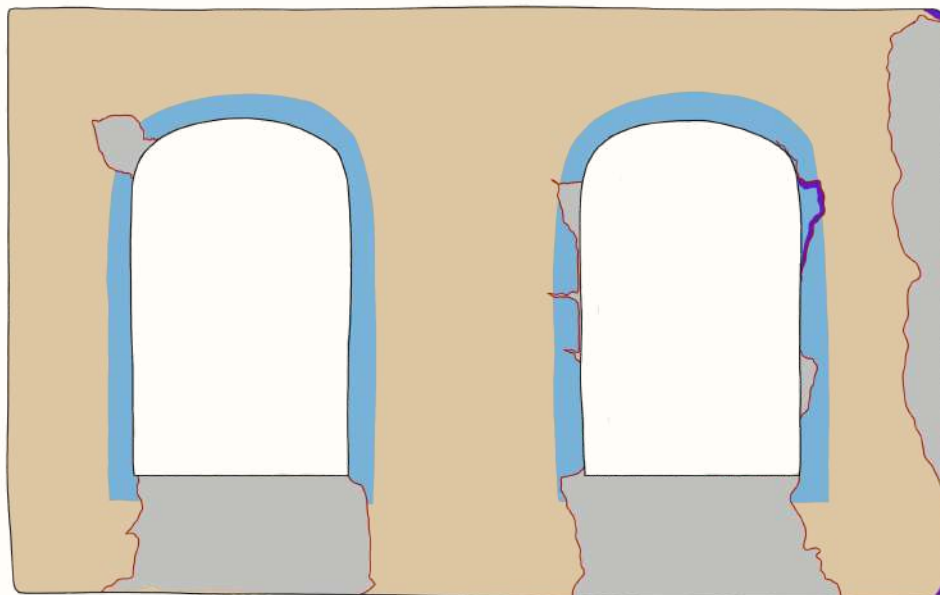
Nombre	Mapa de daños presentes en la cara A de la pág. 3 del cuerpo del álbum	Código de Mapa	SC-6/10
Concepto	Estudio estado de conservación álbum - Trabajo de Fin de Grado	Escala	1:2,3
Fecha	02/05/2020	Formato	A3

Demandante del estudio	Profesora Alicia Sánchez Ortiz
------------------------	--------------------------------

Autora del estudio	Celia González Moreno
--------------------	-----------------------



SOPORTE CELULÓSICO II



- Acidificación
- Ataque microbiológico
- Deformaciones
- Foxing
- Pérdida del soporte
- Pliegue
- Rotura

Nombre	Mapa de daños presentes en la cara B de la pág. 9 del cuerpo del álbum	Código de Mapa	SC-7/10
Concepto	Estudio estado de conservación álbum - Trabajo de Fin de Grado	Escala	1:2,3
Fecha	02/05/2020	Formato	A3

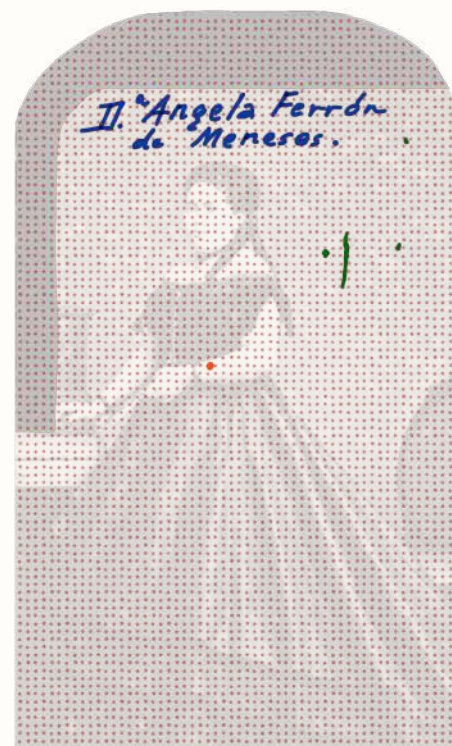
Demandante del estudio

Profesora Alicia Sánchez Ortiz

Autora del estudio

Celia González Moreno

FOTOGRAFÍAS



	Anotaciones en tinta		Desvanecimiento puntual
	Amarilleamiento		Foxing
	Depósitos		Manchas adhesivo
	Desvanecimiento		Microorganismos

* Suciedad superficial generalizada

Nombre	Alteraciones en las fotografías 21 (pág.7, cara A) y 24 (pág.7, cara B)	Código de Mapa	F-8/10
Concepto	Estudio estado de conservación álbum - Trabajo de Fin de Grado	Escala	1:1,2
Fecha	14/05/2020	Formato	A3

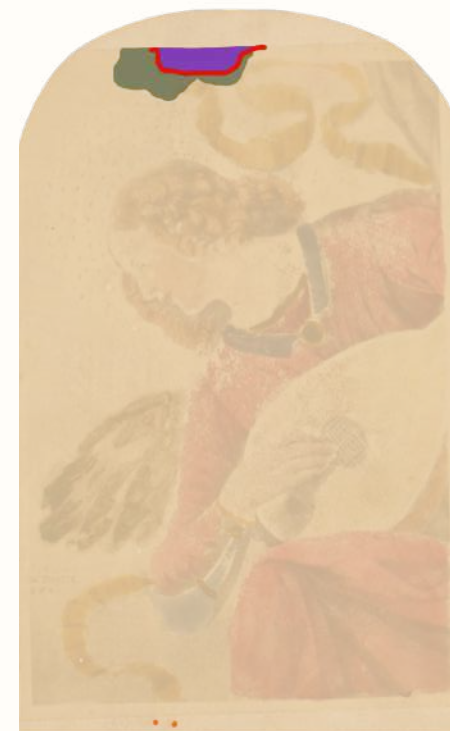
Demandante del estudio

Profesora Alicia Sánchez Ortiz

Autora del estudio

Celia González Moreno

FOTOGRAFÍAS II



	Anotaciones en tinta		Manchas adhesivo
	Amarilleamiento		Microorganismos
	Craqueladuras		Pérdida capa superficial
	Depósitos		Pérdida soporte principal y albúmina
	Desvanecimiento		Pliegues
	Foxing		Rotura

* Suciedad superficial generalizada

Nombre	Alteraciones en las fotografías 66 (pág. 18, cara A) y nº6 (sin pág)	Código de Mapa	F-9/10
Concepto	Estudio estado de conservación álbum - Trabajo de Fin de Grado	Escala	1:1,2
Fecha	14/05/2020	Formato	A3

Demandante del estudio	Autora del estudio
 Profesora Alicia Sánchez Ortiz	Celia González Moreno

FOTOGRAFÍAS I



- Anotaciones en tinta
- Amarilleamiento
- Foxing
- Microorganismos
- * Suciedad superficial generalizada

Nombre	Deterioros en un ejemplo de dorso, fotografía nº2 (sin página)	Código de Mapa	F-10/10	Demandante del estudio	Autora del estudio
Concepto	Estudio estado de conservación álbum - Trabajo de Fin de Grado	Escala	1:1,2	Profesora Alicia Sánchez Ortiz	Celia González Moreno
Fecha	04/05/2020	Formato	A3		

AGENTES DE DETERIORO	ALTERACIONES QUE PROVOCAN	CUBIERTAS LACADAS	ELEMENTOS METÁLICOS	ENCUADERNACIÓN	SOPORTE CELULÓSICO	FOTOGRAFÍAS
Fuerzas físicas	Abolladura Abrasión Pérdida del dorado Pérdida de la capa pictórica Pérdida de la capa superficial Pérdida de soporte Rotura	X	X	X	X	X
Disociación	Pérdida de elemento		X	X		X
Plagas	Ataque microbiológico			X	X	X
Contaminantes	Acidificación Depósitos Manchas (origen externo) Manchas adhesivo Suciedad superficial	X	X	X	X	X
Luz visible, radiaciones ultravioleta e infrarrojas	Amarilleamiento Craquelados Desvanecimiento general / puntual	X			X	X
Humedad relativa incorrecta	Ataque microbiológico Corrosión Deformaciones Pliegues		X	X	X	X
Intrínsecos al material empleado	Acidificación Craquelados Foxing	X		X	X	X



ANEXO II: ANÁLISIS DEL BIEN Y SUS MATERIALES CONSTITUTIVOS

- Cubierta y contracubierta

En un inicio se estudia exhaustivamente la escena de la cubierta (fig. 75) y se descarta la hipótesis de tratarse de papel pintado, posteriormente encolado y barnizado ya que no se observa ningún rastro de la fibra de este tipo de soporte celulósico. Dado que se aprecian las pinceladas en la composición representada, se estima que se trata de una factura artesanal y no industrial.



Fig. 75. Cubierta lacada del álbum



Por su superficie lisa, su gran brillo y su suavidad al tacto se corresponde con la técnica del lacado o laqueado⁹⁷. Esta técnica decorativa⁹⁸ es originaria de China aunque tuvo mayor éxito y reconocimiento en Japón, donde los maestros obtenían la laca del árbol *Rhus vernicifera* (fig. 76). La resina extraída era de un color oscuro aunque podían variarlo añadiendo pigmentos naturales de diferentes colores.

Fig. 76. Actual artesano extrayendo el *urushi* o laca

⁹⁷ Técnica de decoración que se puede aplicar sobre madera, tela, cuero y otros materiales y que consiste en la aplicación de numerosas capas de laca, cada una de las cuales se deja secar antes de proceder a extender encima una nueva

⁹⁸ MUÑOZ EZCURRA, Amaya. "La Laca Japonesa, el Urushi" [en línea]. Far Goods - cosas de oriente, [ref. de 10 de abril de 2020]. Disponible en: <https://goodsfromfar.com/urushi/>

Sin embargo, no es común encontrar en las cubiertas lacadas de los álbumes una composición pictórica como tal, pues normalmente son de un único color o presentan incrustaciones (figs. 77 y 78) en nácar, metales y pequeñas zonas pintadas que no llegan a cubrir la superficie total de la cubierta.



Fig. 77. Cubierta de un álbum japonés. Madera lacada con decoraciones de marfil y escrito pintado



Fig. 78. Cubierta anterior de álbum, madera lacada con incrustaciones de metales y pequeñas áreas pintadas

En la imagen de la cubierta del álbum (fig. 79) se observa un grupo de cuatro campesinos, dos hombres y dos mujeres, que parece terminar de descansar y vuelve a sus labores. Esta escena difiere bastante de las que se representaban en los álbumes japoneses tradicionales.



Fig. 79. Grupo de campesinos representados en el centro de la composición

Tras observar detenidamente el estado del lacado de la cubierta, se ha llegado a la conclusión de que la técnica seguida no es la tradicional, sino que se han introducido una serie de variantes. Se intuye que el autor de la cubierta no empleó pigmentos aglutinados con laca, sino que recurrió a lo que se conoce como *yoshoku-e*, una técnica que surgió en los siglos XVII y XVIII cuando llegó la influencia de Occidente a Japón. En esta variante, se emplean pigmentos en aceite (óleo) como decoración de la superficie.

Además, la escena pintada no es muy característica de la técnica japonesa tradicional, por lo que es probable que no fuera realizado en dicho país, sino en Filipinas o en Méjico¹⁰⁰, ya que la técnica se expandió por el resto del mundo. Por otra parte, la contracubierta (fig. 80), también lacada, no aparece decorada sino simplemente en color negro. También ha sido realizada con la misma técnica.



Fig. 80. Cubierta posterior del álbum

- Elementos metálicos

El álbum presenta un cierre metálico atornillado, tanto en la cubierta (fig. 81) como en la contracubierta (fig. 82). Ambas piezas pueden quedar inscritas en un rectángulo de 4,8 cm x 2 cm (figs. 83 y 84). La pieza central que cierra el álbum se ha perdido.

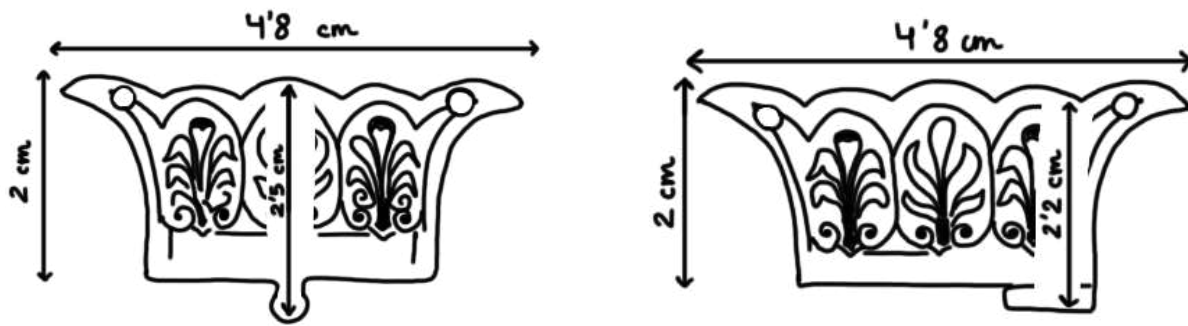


Fig. 81. Fragmento que se observa en la cubierta



Fig. 82. Pieza atornillada a la contracubierta

¹⁰⁰ Se contactó con Martha Romero, profesional del Instituto de Investigaciones Bibliográficas de la Universidad Nacional Autónoma de Méjico, y coincidió en que el álbum no fue realizado en Japón sino en Europa o Latinoamérica tanto por la técnica empleada como por la decoración



Figs. 83 y 84. Medidas de las piezas que conforman el cierre metálico

El metal con el que se elaboró el cierre es latón, una aleación de 70% cobre y 30% zinc caracterizada por su rigidez y su resistencia en piezas de mucho uso. Concretamente, se encuentra fabricado por moldeo y es muy posible que fuera dorado por electrólisis¹⁰¹. Los procesos electrolíticos no son espontáneos y para que se produzcan las reacciones de oxidación-reducción es necesario un aporte de energía.

Para comprender mejor este sistema, se explica mediante una práctica realizada en el Laboratorio de Materiales de la Facultad de Bellas Artes (UCM) en la que se procede a dorar una moneda de cobre. Tal y como se observa en la figura 85, se necesita conectar a la corriente eléctrica un electrodo de acero inoxidable y otro de cobre, ambos sumergidos en un baño de oro. El electrodo inoxidable se conecta al polo negativo y el de cobre al polo positivo, de manera que cuando se enciende la corriente comienza la electrólisis.

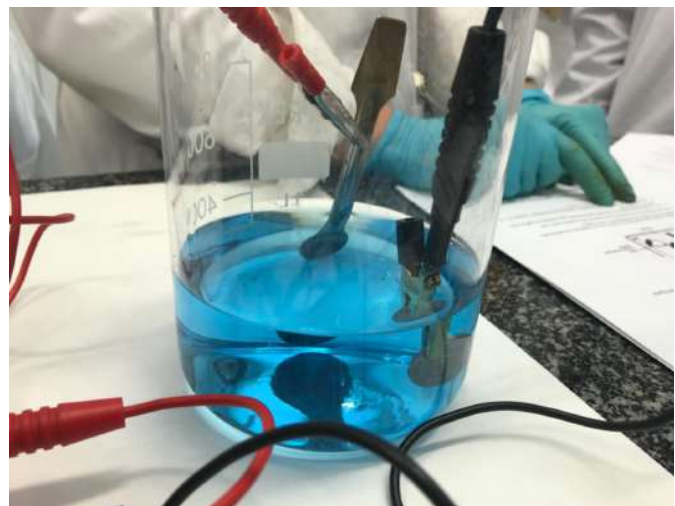


Fig. 85. Procedimiento para llevar a cabo una electrólisis

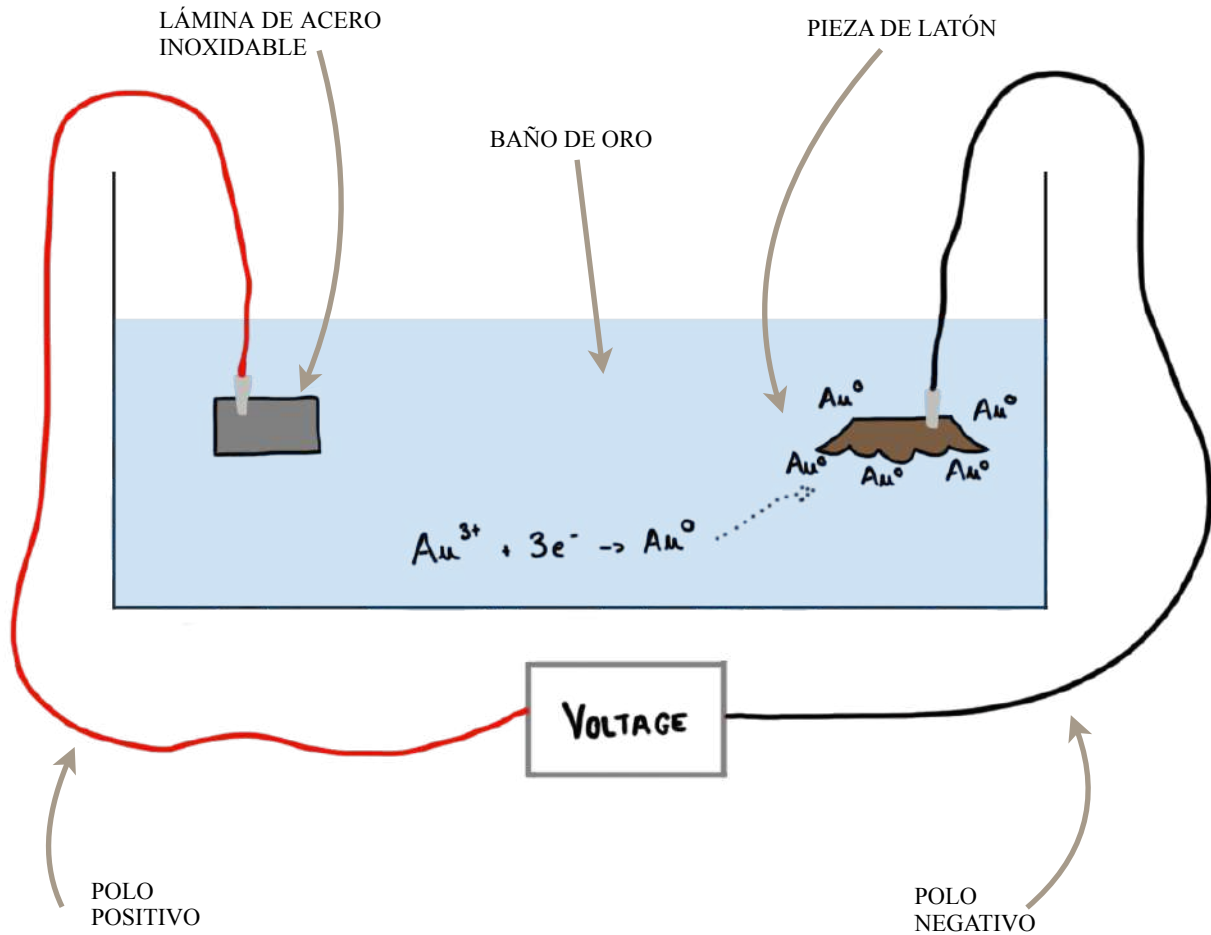


Fig. 86. A la izquierda se observa una moneda de cobre y a la derecha la misma tras el proceso electrolítico

Es entonces cuando los cationes del oro (Au^3) se reducen pasando a oro metálico (Au^0) que se deposita (fig. 86).

¹⁰¹ Proceso químico por el cual un cuerpo inmerso en una disolución se descompone por la acción de una corriente eléctrica continua

Siguiendo el proceso mencionado anteriormente se ha realizado un esquema explicativo (esq. 5) del baño con el que se doraron las piezas de latón que conforman el cierre.



Esq. 5. Esquema del proceso de dorado del cierre de latón mediante una técnica electrolítica

A su vez, los cuatro puntos metálicos (fig. 87) en forma de media circunferencia que se encuentran en la contracubierta también son de latón bañado en oro mediante electrólisis.

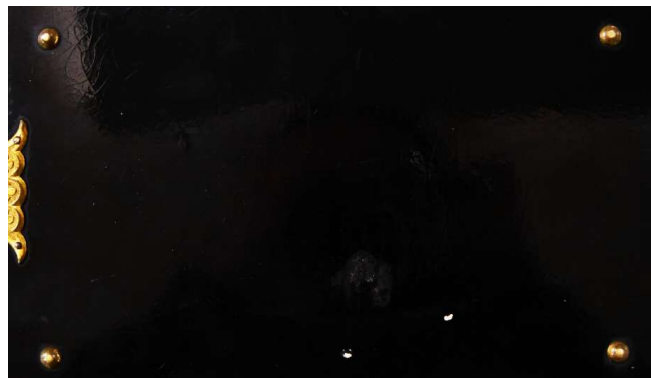


Fig. 87. Cuatro puntos metálicos en la cubierta posterior

Por otra parte, se plantea que los tornillos (fig. 88) que sujetan las piezas de los cierres a las cubiertas anterior y posterior también eran de latón pero por su color amarillo similar al oro, no se doraron mediante electrólisis al tratarse de componentes de menor importancia. Estos se encuentran colocados a 2,2 cm (fig. 89) de los bordes y evitan, en la medida de lo posible, que la laca de la contracubierta se pueda dañar por rozamiento al apoyar el objeto.

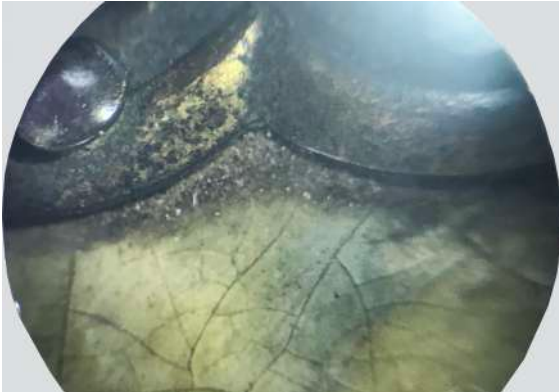


Fig. 88. Fotografía con aumento 30x en la que se puede observar el tornillo en la esquina superior izquierda

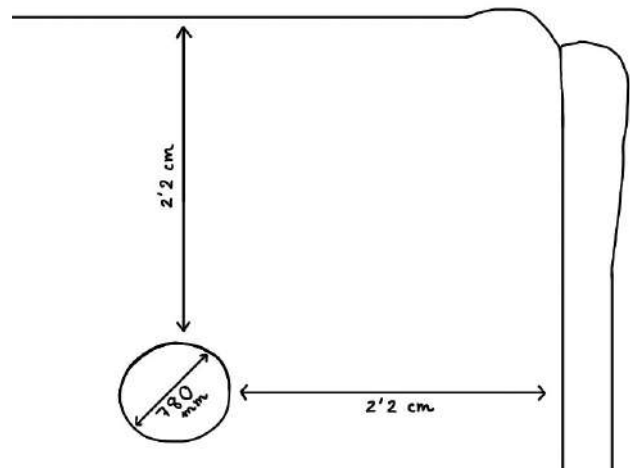


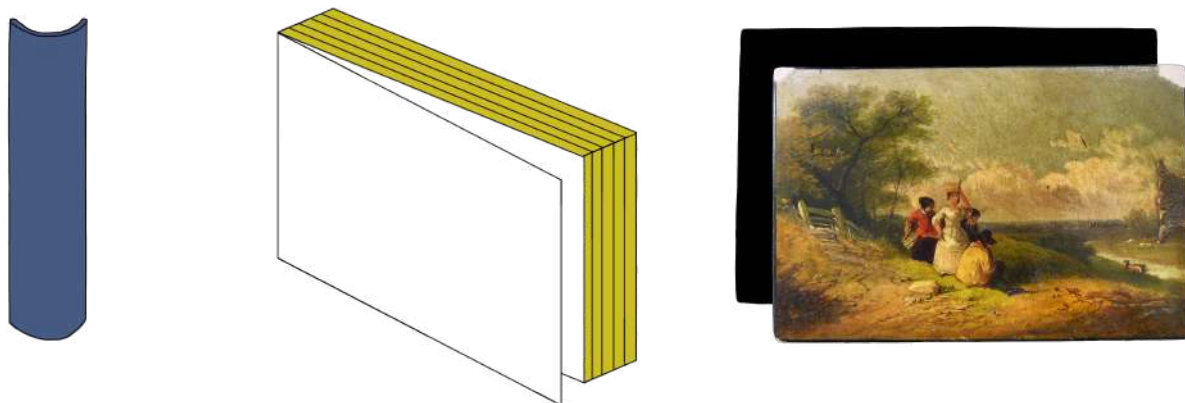
Fig. 89. Medidas de uno de los elementos en representación de los otros tres dado que son iguales y se encuentran situados con las mismas distancias

- Encuadernación

La encuadernación abarca el conjunto de técnicas llevadas a cabo para componer el cuerpo del libro y protegerlo con las cubiertas. El presente álbum ha sido encuadernado a *Bradel*¹⁰², un tipo de encuadernación que tuvo su origen en Alemania pero se denomina así porque fue desarrollada en el siglo XVIII por el francés Alexis-Pierre Bradel.

Este modelo fue ideado para encuadernaciones provisionales ya que su ejecución era rápida, sin embargo, acabó por convertirse en una tipología para encuadernaciones permanentes. Se basa en la realización de tres piezas diferentes que se unen entre sí, estas son el lomo, el cuerpo del libro y las cubiertas (figs. 90, 91 y 92). De esta manera, el lomo se monta directamente en el cuerpo del libro y se adhiere al mismo por las guardas (figs. 93 y 94). Después se pegan las cubiertas a las guardas y queda encuadernado el volumen (fig. 95).

¹⁰² BERMEJO MARTÍN, José Bonifacio. *Enciclopedia de la encuadernación*. 1ª ed. Madrid: Ollero y Ramos, 1998, p.46. ISBN:9788478951055



Figs. 90, 91 y 92. De izq a dcha: lomo, cuerpo del libro con guardas y cubiertas anterior y posterior

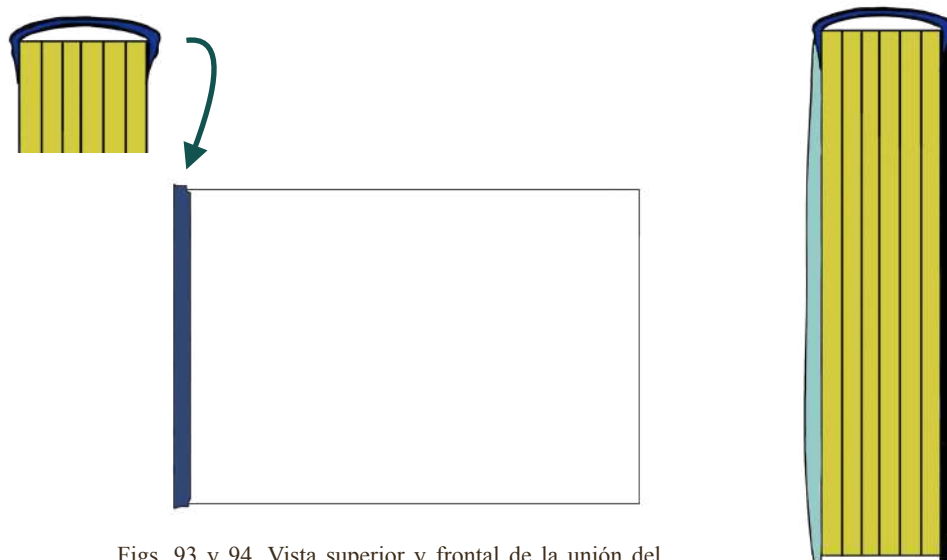


Fig. 95. Montado final de la cubierta y la contracubierta

Figs. 93 y 94. Vista superior y frontal de la unión del lomo a las guardas

El lomo del álbum canario (fig. 96) presenta un aspecto rectangular, sin embargo, debido a su estado de conservación las medidas (fig. 97) de su extremo superior e inferior no coinciden.



Fig. 96. Imagen frontal del lomo

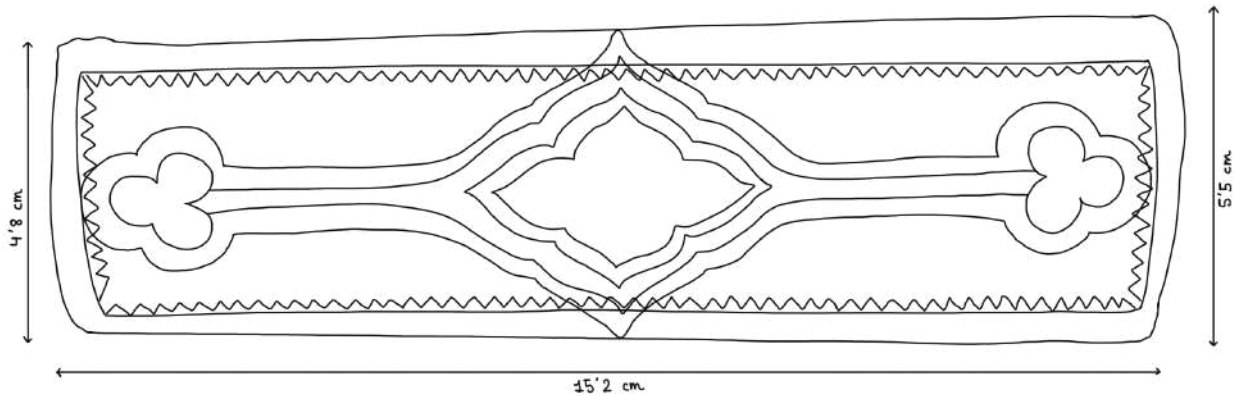


Fig. 97. Medidas de la pieza central, se observa la desigualdad entre los extremos

Los dos tipos de cuero¹⁰³ más comunes que se emplean en la encuadernación son la piel de cabra y la piel de becerro. En el álbum estudiado se ha utilizado la primera para la pieza del lomo (fig. 98). La estructura de este tipo de piel es bastante resistente por su distribución uniforme de los haces de fibras, de manera que si se corta no disminuye su firmeza¹⁰⁴. Además se caracteriza por su tacto suave y flexible.



Fig. 98. Examen de la piel de cabra con lupa binocular

En el siglo XIX, a la hora de fabricar el cuero destinado a las encuadernaciones, una vez eliminado el material no deseado (cabello, grasa, etc), se curtía la piel mediante el empleo de taninos vegetales. Dependiendo del tipo empleado, la piel adquiría un tono u otro por lo que según el tono marrón claro no rojizo¹⁰⁵ (fig. 99) del interior del lomo se puede determinar el empleo de taninos hidrolizantes cuya penetración y fijación es más lenta. El proceso de curtido de la piel se llevó a cabo en tambores de madera como los mostrados en la figura 100 y es muy probable que la piel fuera teñida con anilinas¹⁰⁶ que sustituyeron a los colorantes de extractos naturales por ser muy sensibles a la luz conforme avanzaba su envejecimiento.

¹⁰³ VIDLER, Karen. "How to Read Bookbinding Leather: a practical guide". En *Skin Deep*, n° 39. Reino Unido, 2015 [en línea]. Madrid, [ref. de 26 de abril de 2020]. Disponible en web: https://www.hewit.com/skin_deep/?volume=39&article=1

¹⁰⁴ En el caso de la piel de becerro, las fibras se encuentran dispuestas uniformemente pero en un ángulo pronunciado por lo que al cortarse, pierde resistencia

¹⁰⁵ El color marrón rojizo en la piel curtida demuestra el empleo de taninos astringentes que eran los más populares entre los curtidores

¹⁰⁶ La anilina fue descubierta en 1826 pero no fue hasta mediados del siglo XIX cuando comenzó a utilizarse como base en la fabricación de colorantes y algunos tintes sintéticos



Fig. 99. Aspecto del reverso de la piel sin teñir, se observar el color marrón



Fig. 100. Tambores de madera empleados para el curtido de las pieles

Seguidamente, se realizaban procesos de engrase y secado para proporcionar flexibilidad al cuero con el fin de poder trabajarlo. Además, se aplicaba un acabado brillante¹⁰⁷ y se podía alterar la superficie de la pieza, disminuyendo los defectos de la misma. Así se puede observar en la pieza de cuero del presente álbum un acabado tipo *achagrinado*¹⁰⁸.

En cuanto a la decoración¹⁰⁹ del lomo, se han empleado las técnicas de gofrado¹¹⁰ y dorado. El motivo central y más amplio (fig. 101) se observa en relieve y al tener bastante tamaño se estampaban planchas de cobre con una prensa de volante.



Fig. 101. Motivo ornamental central estampado en relieve

¹⁰⁷ Solía ser una emulsión con albúmina de huevo, ceras, glicerina, goma laca y caseína disueltas en una solución alcalina

¹⁰⁸ C. MIDDLETON, Bernard. *Restauración de Encuadernaciones en Piel*. 1ª ed. Madrid: Clan Editorial, 2001. Col. Artes y oficios del libro, nº3. 305p. ISBN: 84-89142-44-0

¹⁰⁹ MASSÓ VALDÉS, Juan Bautista. *Análisis documental de las encuadernaciones artísticas del siglo XIX de la Biblioteca de la Real Academia de Historia* [en línea]. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid. Madrid, 2015. Disponible en web: <https://eprints.ucm.es/33696/>

¹¹⁰ Técnica decorativa que consiste en estampar, a una temperatura fría o caliente, un motivo ornamental en hueco o relieve sobre la superficie del cuero

Por otra parte, para los motivos geométricos en forma de triángulo que se encuentran en los cuatro lados de la pieza, primero se realizó un gofrado pero, en este caso con lo que se conoce como hierros (fig. 102). Estos se calentaban, se humedecían en una esponja mojada y se aplicaban con presión en el cuero; a tenor de la longitud del motivo, es probable que se emplearan ruedas. Una vez gofrado, se procedía al dorado con pan de oro de 24 kilates, aplicando previamente clara de huevo como mordiente. A veces, era necesario aplicar una segunda capa de pan de oro y se presionaba de nuevo con el hierro para fijar el dorado (fig. 103).

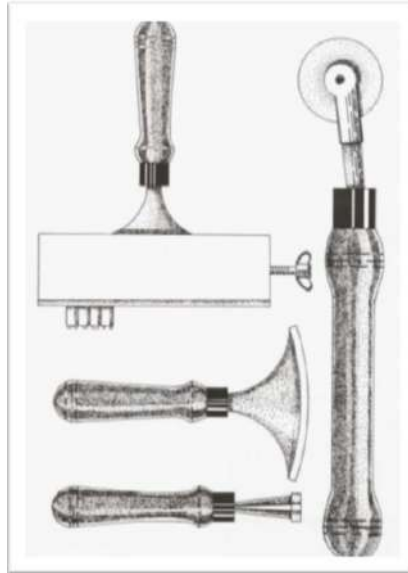


Fig. 102. Hierros empleados en el gofrado del cuero. La rueda es el utensilio situado a la derecha

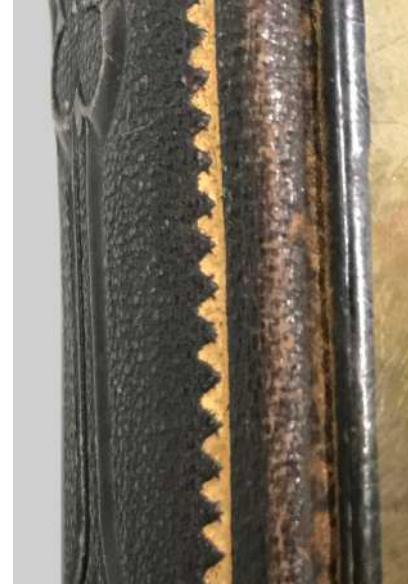


Fig. 103. Motivos geométricos estampados mediante gofrado con rueda y posteriormente dorados

En cuanto a la encuadernación que une las páginas entre sí con el lomo del libro, se conoce como una encuadernación a la americana¹¹¹. De modo común, si se trata de hojas finas se cosen en pequeños cuadernillos y a continuación se encolan entre sí. Sin embargo, en nuestro caso de estudio, al tratarse de hojas de bastante grosor, sólo se han encolado.

Dicho encolado fue reforzado con una tarlatana que abarcaba el conjunto del cuerpo y todo ello se pegó directamente al fuelle¹¹² del lomo. Este tipo de encuadernación es de producción muy económica respecto a los materiales y al tiempo empleados en la misma. En la figura número 104 se muestran las diferentes partes que conforman esta encuadernación.

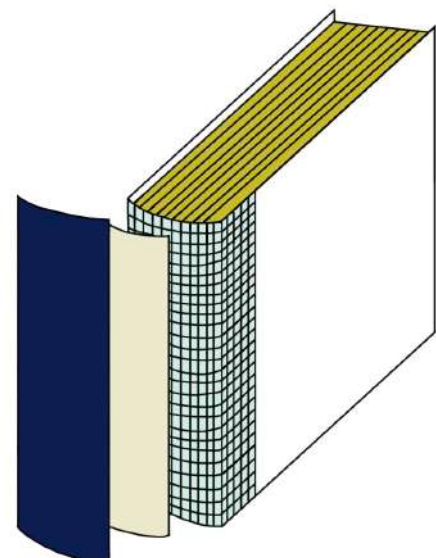


Fig. 104. De izqda. a dcha.: lomo, fuelle de papel y tarlatana que comprende el grueso del cuerpo del álbum

¹¹¹ BLASI, Berta. *Encuadernaciones americanas: la problemática*. Barcelona, 2013 [en línea]. [Ref. de 29 de abril de 2020]. Disponible en web: https://bertablasi.com/es/restauracion_enquadernacion/enquadernacions-americanes-la-problematica

¹¹² Tira de papel encolada al lomo, de sus mismas dimensiones

En lo referente a las guardas¹¹³, estas fueron realizadas con un papel de alto gramaje, verjurado, de color blanco y satinado. Cada guarda se encoló respectivamente a la cubierta correspondiente y a la primera o última página del cuerpo del álbum (figs. 105 y 106).



Figs. 105 y 106. Guardas anterior (arriba) y posterior (abajo) del álbum.

De manera común, las guardas se elaboran doblando una única pieza de papel. Sin embargo, es importante destacar que las guardas del bien, no se han elaborado con una pieza continua en cada caso sino que el papel elegido ha sido adherido a cada parte y posteriormente las dos piezas de una misma guarda han sido unidas mediante el encolado de una tela intermedia. Tal y como se puede observar en la figura 107, el tejido se ha encolado primero a la cubierta y al soporte celulósico y después, se han añadido las piezas de papel por lo que la pieza que realmente hace la función de "guarda" es la tela.



Fig. 107. Unión de las piezas que conforman la guarda mediante un fragmento de tela color naranja

Se ha descartado la opción de tratarse de una intervención posterior ya que en la guarda anterior se encuentra la fecha (fig. 108) en la que el álbum comenzó a utilizarse para guardar las fotografías, por ello el bien queda datado en el 17 de Febrero de 1868 (hace 152 años).



Fig. 108. Anotación a la lápiz en la guarda anterior

¹¹³ Se trata de hojas de papel que se doblan por la mitad y adhieren con el objetivo de unir el cuerpo del álbum con las cubiertas

- Soporte celulósico

El cuerpo del libro se encuentra conformado por 20 hojas (fig. 109) que sustentaban al principio 80 fotografías. Cada hoja presenta¹¹⁴ un alma de cartón de poca calidad, de color marrón oscuro y compacto pero sin dirección de fibra. A dicho núcleo se le han encolado dos papeles (fig. 110), de alto gramaje satinados y de mayor calidad.



Fig. 109. Álbum abierto para ver el interior



Fig. 110. Diferencia entre el interior de la hoja y su superficie

El cartón (fig. 111) tiene dos ventanas rectangulares mientras que las de papel tienen forma de arco y son de menor medida. La composición se encuentra pensada para que cada ventana soporte dos fotografías por lo que cada página admite cuatro fotografías, dos por cada carilla. Las hojas no presentan ninguna ranura por la que deslizar las imágenes, de manera que se introdujeron maniobrando por la propia ventana.

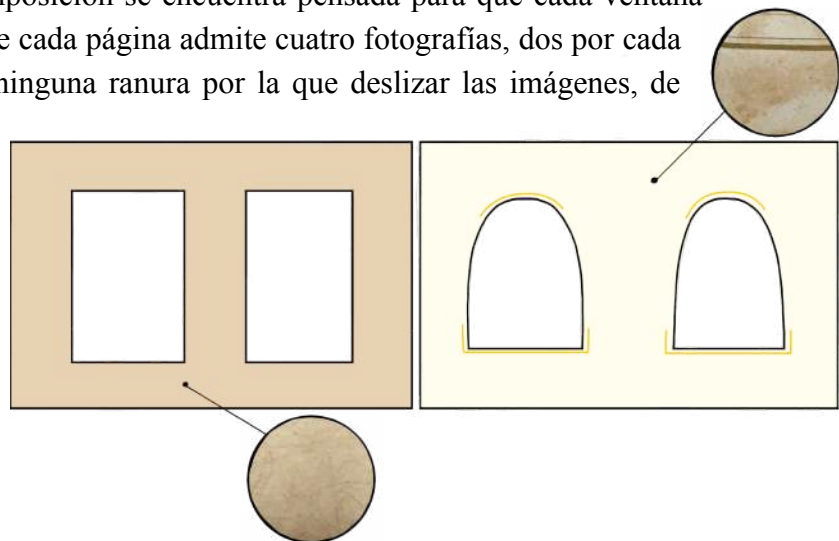


Fig. 111. Alma de cartón con ventanas cuadradas y papel superior satinado con aberturas en forma de arco

¹¹⁴ GAZTAÑA, Alexander; MAÑOSO, Sara y TEIXIDOR, Carlos. " Análisis microbiológico y tratamiento de un álbum fotográfico de J. Laurent". En Instituto del Patrimonio Cultural Español, *Informes y trabajos n° 16*. Madrid: Secretaría General Técnica, 2018. P. 132. ISSN: 2444-8087

Por otra parte, las aberturas efectuadas en los papeles de mayor calidad se encuentran decoradas con tres arcos (fig. 112), dos finos y uno más grueso, dorados con pan de oro. Los tres cantos visibles de cada hoja también han sido dorados. Además, cada ventana tiene un número (fig. 113) encima, también, dorado que corresponde con el índice de la primera página.



Figs. 112 y 113. A la izquierda se observan los tres arcos dorados que enmarcan cada ventana. Arriba, imagen del número dorado que indica la posición de las fotografías

- Fotografías

Tal y como se ha mencionado en la historia de los álbumes fotográficos del siglo XIX, son los positivos de papel albuminado¹¹⁵ los más comunes en esta época. Junto a ellos, destaca el uso mayoritariamente de negativos de vidrio al colodión húmedo. A pesar de que el bien tratado en el presente Trabajo de Fin de Grado no contiene negativos, se considera necesario hacer alguna mención a ellos ya que configuran el paso previo a la obtención del positivo.

Los negativos de colodión húmedo se denominan así ya que, en un vidrio perfectamente limpio, se vertía el colodión¹¹⁶ (fig. 114) junto con bromuro de potasio. Este tenía que encontrarse húmedo, con los poros abiertos y permeables, para efectuar los tratamientos¹¹⁷ en el menor tiempo posible:

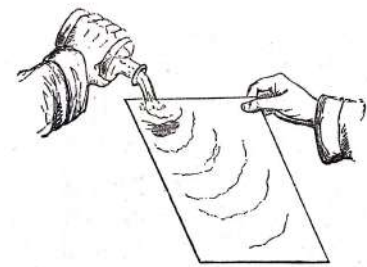


Fig. 114. Vertido de colodión sobre la placa de vidrio limpia (Grabado s. XIX)

- Sensibilización de la placa: con un baño de nitrato de plata.
- Exposición: se realizaba la fotografía, en pequeño formato, con un tiempo de exposición entre 5-20 seg.
- Revelado: se vierte una solución de ácido pirogálico o sulfato de hierro amoniacal.

¹¹⁵ PAVÃO, Luis. *Conservación de Colecciones de Fotografía*. 1ª ed. Cuadernos Técnicos, nº5. Editorial Comares: Granada, 2001. Pp. 20-35. ISBN: 84-8266-174-4

¹¹⁶ Mezcla de nitrocelulosa, alcohol y éter

¹¹⁷ LAVÉDRINE, Bertrand. *(re)Conocer y conservar las fotografías antiguas*. 2ª ed. Col. Orientaciones y métodos, nº 16. Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques: París, 2010. Pp. 122-133/248-253. ISBN: 978-2-7355-0710-8

- **Fijado:** baño de tiosulfito de sodio.

- **A continuación:** Se lava, se seca y se barniza el negativo en vidrio para ser positivado en una copia a la albúmina.

Todas las fotografías presentes en el álbum son positivos en papel a la albúmina. Este se denomina así porque al soporte principal, es decir, un papel fino de trapos¹¹⁸ se le aplicaba una capa de albúmina que impermeabilizaba las fibras de dicho papel y evitaba que las sales de plata se quedaran introducidas en las mismas. Este papel fue presentado y creado en 1850 por Louis Désiré Blanquart-Evrard y tuvo mucha aceptación en el mundo de la fotografía por las calidades intrínsecas que poseía dicho soporte. Entre ellas se pueden destacar las siguientes: el refinamiento de la imagen, la riqueza de los detalles, la profundidad de los tonos y el satinado de la superficie.

La labor del fotógrafo era muy importante en la preparación del papel ya que se encargaba de batir las claras de huevo a punto de nieve con sal y dejarlas fermentar durante unos días, tras los cuales añadía unas gotas de ácido acético para frenar la fermentación¹¹⁹. Una vez preparada la mezcla, se añadía cloruro (normalmente amónico) al 2%. La hoja muy fina, de papel de alta calidad, se dejaba flotando sobre la solución de albúmina durante unos minutos, se ponía a secar y se mantenía almacenado hasta que se necesitaba.

La sensibilización del papel a la albúmina se realizaba por flotación en una solución de nitrato de plata al 12% en agua, de manera que las sales de plata quedaban incluidas en la capa de clara de huevo y no se impregnaban en las fibras del propio papel. Una vez secado (fig. 115), la imagen se "imprimía" al sol poniendo en contacto la placa de vidrio y el papel albuminado con ayuda de prensas de contacto o estampación (fig. 116). Cuando se consideraba¹²⁰ que la fotografía había alcanzado el tono adecuado se retiraba de la luz y se viraba al oro, es decir, se introducía en una solución de cloruro de oro para obtener colores más agradables.

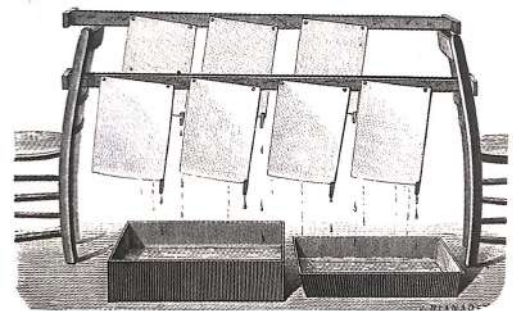


Fig. 115. Secado del papel albuminado tras su sensibilización (Grabado s. XIX)



Fig. 116. Prensa de estampación, 1900

¹¹⁸ Antiguamente, los papeles de calidad se fabricaban a partir de las fibras de trapos mientras que los de mala calidad contenían fibras de madera con alto contenido en lignina

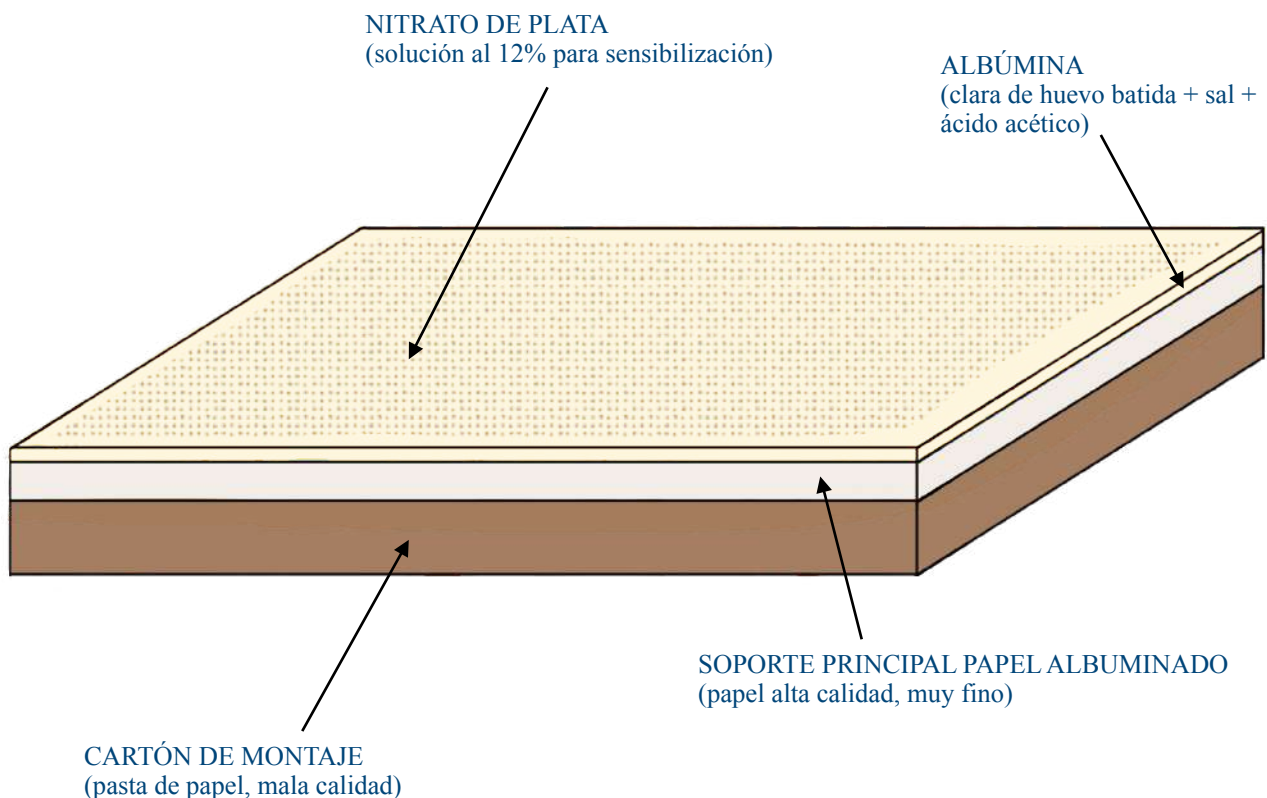
¹¹⁹ Huelga decir que en 1854 salió al mercado un papel albuminado ya preparado que era más práctico y los resultados obtenidos eran mejores.

¹²⁰ Como la imagen se obtenía al sol, los fotógrafos podían consultar su estado y tonalidad en un cuarto oscuro y si consideraban que no estaba lista, volvían a exponerla a la luz

Normalmente, cuando se imprimía la fotografía, esta adquiría un tono rojo castaño que no gustaba a los fotógrafos por lo que con el virado se obtenían coloraciones del castaño o púrpura al negro azulado. Es decir, la coloración de una fotografía depende de su exposición, tratamiento y virado en oro. Sin embargo, las fotografías amarilleaban y, en 1860, se comenzó a teñir ligeramente de rosa o azul las soluciones de albúmina con el objetivo de disimular el tono amarillento que adquirirían las fotografías con el tiempo.

Después de todos los pasos indicados, se fijaba en una solución de hiposulfito sódico con agua¹²¹, se lavaba y secaba el papel, obteniendo como resultado final la fotografía impresa. Pero estas no se entregaban así al cliente ya que el papel era tan fino que necesitaba un soporte secundario. Según el formato elegido, se recortaba en papel a la albúmina con la fotografía y se adhería en un cartón de montaje. Estos tenían una mayor medida que la propia foto y eran de mala calidad debido al uso generalizado de la pasta de papel.

A continuación se muestra un esquema que determina los estratos presentes en el papel albuminado y cartón de montaje (esq. 6).



Esq. 6. Esquema de las diferentes partes del papel albuminado y el cartón sobre el que queda montado

¹²¹ Se podía añadir citrato de sodio para conservar el papel sensible

Como ya se ha comentado, el álbum seleccionado para este trabajo, consta de setenta y seis fotografías, la mayoría de ellas con formato¹²² tipo *carte de visite* (fig. 117), aunque también se observan otros como *mignon* (fig. 118) y *cuarto de tarjeta* (fig. 119).

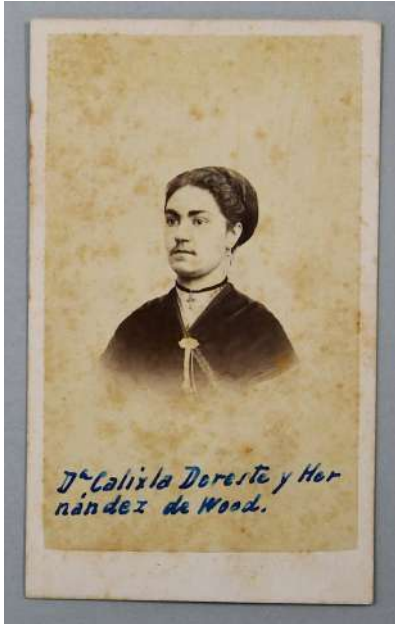


Fig. 117. Formato *carte de visite*
 Tamaño imagen: 58 x 89 mm
 Tamaño soporte: 69 x 110 mm



Fig. 118. Formato *mignon*
 Tamaño imagen: 37 x 53 mm
 Tamaño soporte: 45 x 67 mm



Fig. 119. Formato *cuarto de tarjeta*
 Tamaño imagen: 15 x 28 mm
 Tamaño soporte: 25 x 40 mm

Tanto el formato *carte de visite* como el *mignon* se normalizaron en toda Europa mientras que el *cuarto de tarjeta* era una denominación española para referirse a una fotografía que ocupaba un cuarto de la *carte o tarjeta de visite*. Sin embargo, las medidas pueden variar unos milímetros ya que las fotografías eran recortadas y cada estudio fotográfico poseía unos estándares. De todas las fotografías existentes, setenta y una tiene formato *carte de visita*, vertical (solo una horizontal), una presenta formato *mignon* y otra *cuarto de tarjeta*.

Por otro lado, cabe destacar que dos imágenes presentan color, una de ellas en la propia fotografía (fig. 120) y otra alrededor a modo de decoración (fig. 121).

Fig. 120. Ángel tañendo un laúd.
 Fotografía nº 083385

Fig. 121. Sagrado corazón de Jesús.
 Fotografía nº 083397



¹²² FLESH, Balint. *Sampler of European Card Photograph Styles* [en línea]. [Acceso: 11 de mayo de 2020]. Disponible en web: http://www.city-gallery.com/learning/types/european_cards.php

En el primer caso, se trata de una fotografía coloreada a mano¹²³, ya que no es hasta el siglo XX cuando se obtienen fotografías a color. Las imágenes se coloreaban empleando distintas técnicas como tintes tipo anilina, óleos, e incluso pasteles, pero en este caso particular, la fotografía se ha coloreado con acuarelas. El empleo de esta técnica se evidencia en que la fotografía ha repelido la pintura en algunas partes.

La técnica de la acuarela emplea pigmentos aglutinados con goma arábiga y el agua como disolvente. Se solía adicionar glicerina para aportar elasticidad a la capa de pintura y se requería imprimir previamente la superficie de la fotografía con goma laca para que los colores permanecieran en la superficie. Por otra parte, la ventaja de emplear acuarelas es que no son muy cubrientes y permiten observar la fotografía aunque se haya coloreado encima de la misma. En el segundo caso, la decoración de la fotografía se encuentra coloreada en el cartón de montaje y por tanto no influye en la superficie de la imagen.

En cuanto a los negativos al colodión húmedo cabe destacar que se podían obtener numerosos positivos de un mismo negativo, por lo que no se trata de fotografías únicas. Esto es muy acorde con el concepto de *carte de visite*, pensado para ser un elemento que se regalaba a conocidos y a familiares en las reuniones y fiestas. Se han encontrado coincidencias con las imágenes del álbum en el Archivo Fotográfico de Canarias (figs. 122 y 123).



Figs. 122 y 123. Dcha: D^a Adelina de Aguilar y Hernández, fotografía 34 del álbum

Izqda: Imagen 083354 del archivo. Colección José Díaz-Saavedra



Por otra parte, en los soportes secundarios de cartón, muchos fotógrafos estampaban en el dorso el sello de los estudios fotográficos y los clientes escribían la fecha o dedicatorias por lo que estos cartones pasan a formar parte de la historia de la fotografía.

¹²³ HISOUR. *Coloreado a mano de fotografías* [en línea]. [Acceso: 11 de mayo de 2020]. Disponible en web: <https://www.hisour.com/es/hand-colouring-of-photographs-26945/>

ANEXO III: PROTOTIPO DE ARCHIVO FOTOGRAFICO

Se ha compuesto, mediante el uso de la aplicación FilaMaker®, un prototipo de la página web de un archivo fotográfico no real al que se ha nombrado como "Archivo de Fotografía Histórica Española (AFHE)". Hipotéticamente, dicha web recoge los datos de todos los archivos fotográficos españoles y, de cada fotografía, aporta información valiosa y contrastada.

En la siguiente figura 124, se observan los datos obtenidos a primera vista a la hora de entrar en una fotografía.

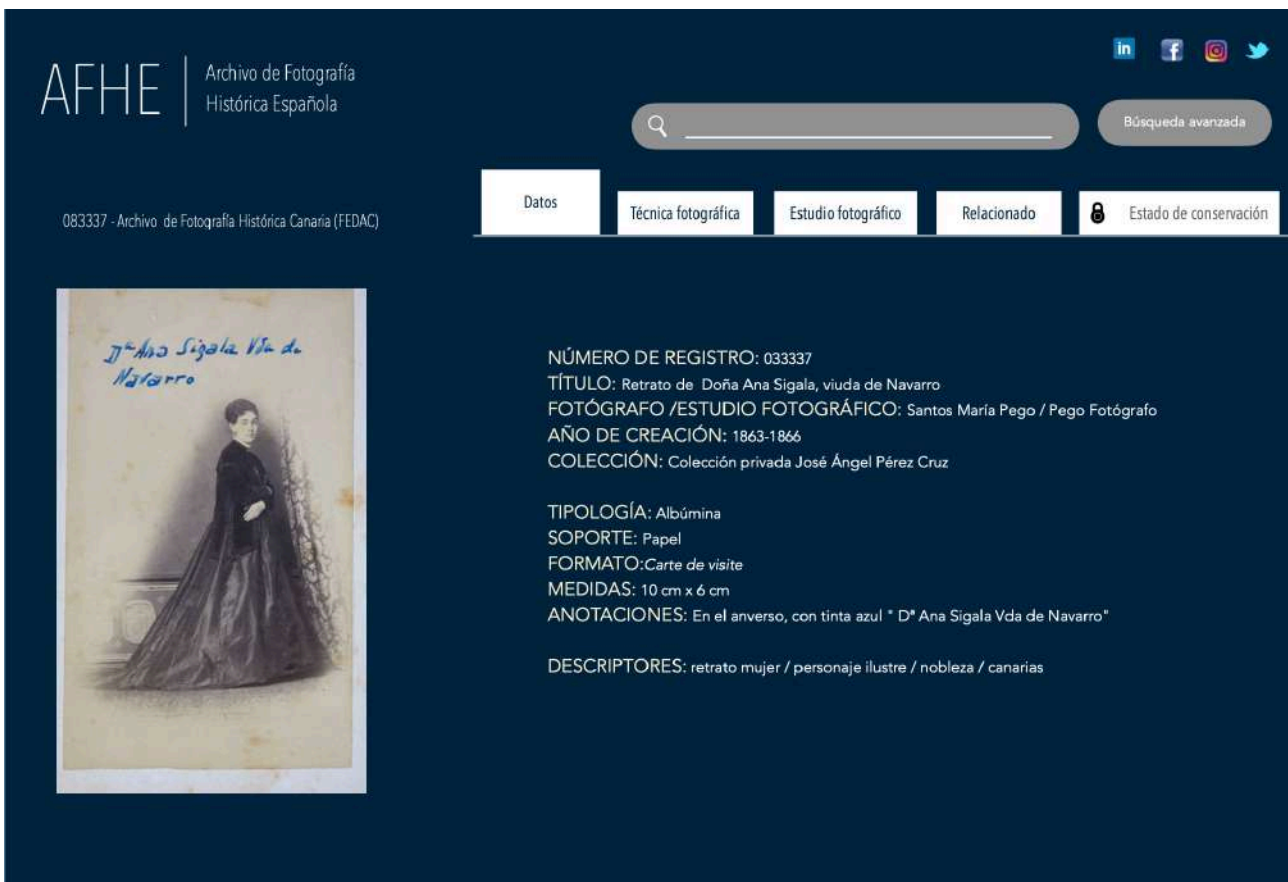


Fig. 124. Pestaña de datos

En esta pestaña, aparecen los datos básicos de la fotografía. Si no se indica la fecha en la foto, como es en este caso, se puede datar la imagen teniendo en cuenta el estudio fotográfico donde fue realizada. Además, las anotaciones apuntadas deben ser exactas a las originales, sin corregir faltas de ortografía o abreviar palabras. Seguidamente, se puede acceder a la sección de técnica fotográfica (fig. 125) para conocer, de manera breve, los materiales y metodología seguidos para obtener la fotografía.



Fig. 125. Pestaña de técnica fotográfica

Es tan importante la técnica llevada a cabo como el fotógrafo quien la realizó ya que cada gabinete preparaba sus papeles albuminados y supervisaba el positivado de diferente manera. Por lo que se recogen los datos más esenciales del gabinete fotográfico correspondiente y se añaden a la información conocida sobre la imagen (fig. 126). También, se incorpora un apartado llamado "Relacionado" (fig. 127) que muestra todas las fotografías vinculadas con la que se está consultando, estos datos pueden ayudar a hacer árboles genealógicos, establecer relaciones entre diferentes retratos y datar aproximadamente fechas importantes como bodas, reuniones o incluso defunciones.

En el caso de la fotografía seleccionada, aparecen seis imágenes en las que se muestra a la mujer representada cuando era joven junto a su hermana, junto a su marido cuando se casó y después de que quedara viuda. Asimismo, quedan vinculadas fotografías de su marido con amigos y en las que posaba solo.

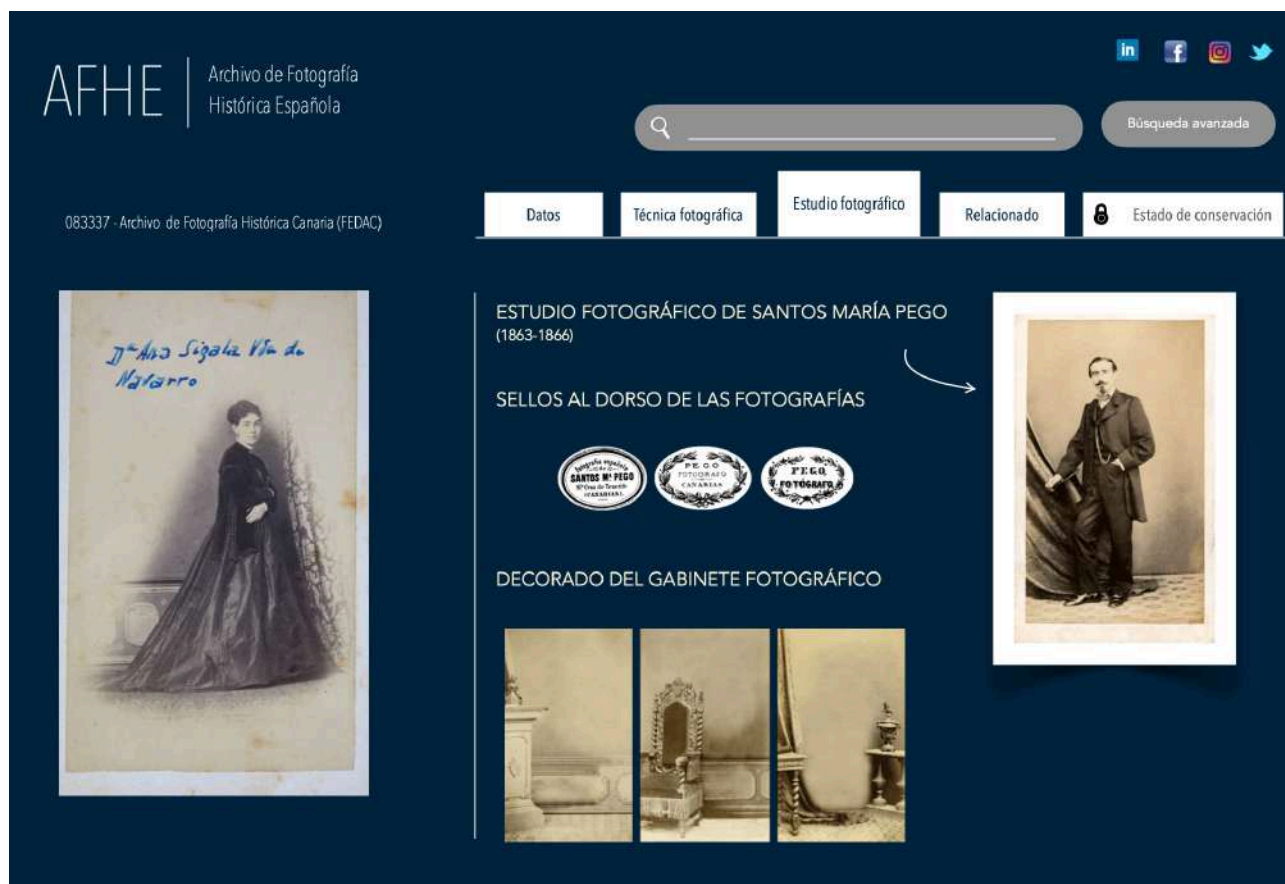


Fig. 126. Sección que incluye información sobre el estudio fotográfico

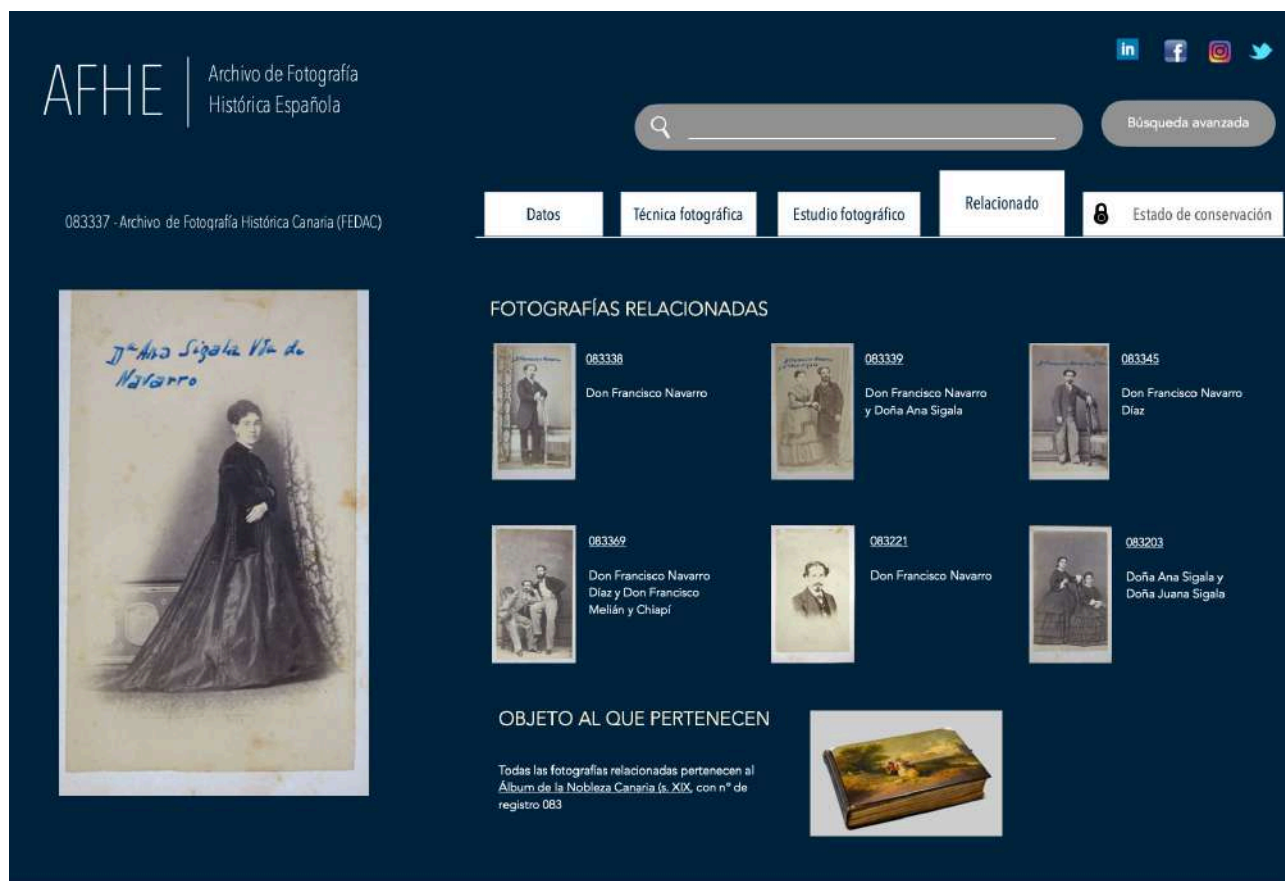


Fig. 127. Apartado de fotografías relacionadas

Finalmente, se incluye un apartado bloqueado al público y abierto a los conservadores del archivo. En la sección, se muestra un mapa de daños de la fotografía preferiblemente a realizar cuando se reciben las imágenes en las instalaciones. De esa manera se puede controlar todos los deterioros y su evolución respecto al tiempo. Esta pestaña (fig. 128) se considera que debe estar oculta al público y ser exclusiva de los encargados de revisar los fondos y el estado de los materiales fotográficos.

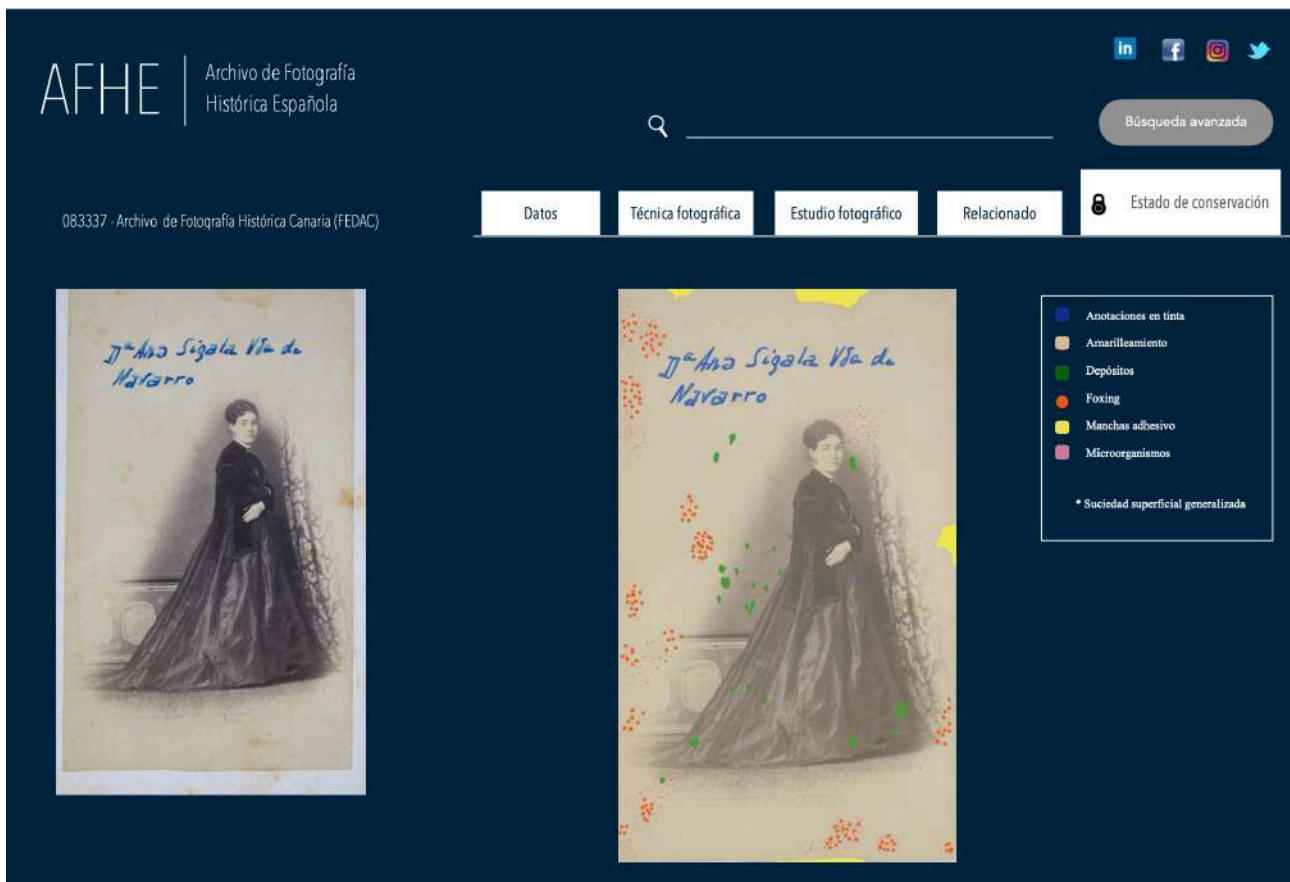


Fig. 128. Mapa de daños que indica el estado de conservación del retrato

ANEXO IV: GLOSARIO DE TÉRMINOS

Álbúm: libro en blanco de hojas dobles, con una o más aberturas de forma regular, a manera de marcos, para colocar en ellas fotografías, acuarelas, grabados, etc.

Albúmina: técnica fotográfica de impresión de positivo por contacto directo. Muy común durante la segunda mitad del siglo XIX. El papel se encontraba recubierto por una capa de clara de huevo.

Acidez: característica de los papeles degradados que presentan un pH inferior a siete.

Aglutinante: sustancia que une o pega una cosa o elemento con otro de modo que resulte un cuerpo compacto.

Apolar: se dice de aquellas sustancias químicas que no son capaces de disolver sustancias hidrosolubles. Debido a su composición atómica, no se generan polos de diferente signo en sus moléculas.

Cajo: pestaña que forma el encuadernador en el lomo de un libro sobre las primeras y últimas hojas, para que quepan cómodamente los cartones que han de cubrirlas al encuadernarlo.

Cartón: materia formada por la superposición de hojas de pasta de papel o madera adheridas unas a otras con la humedad por compresión y secadas después por evaporación, con lo que adquiere cierta dureza.

Colodión: derivado de la celulosa que se emplea como aglutinante y, especialmente, en la preparación de placas fotográficas.

Colorimetría: procedimiento de análisis químico fundado en la medida de la intensidad del color de las disoluciones.

Craquelado: fenómeno de deterioro común en pinturas antiguas. Debido al paso del tiempo y al envejecimiento de la capa pictórica, aparecen grietas que la fragmentan, llegando a provocar su desprendimiento.

Cromatografía: método de análisis químico para la separación de los componentes de una mezcla por distribución entre dos fases, una estacionaria y otra móvil.

Curtir: tratar y preparar la piel obtenida de un animal para su uso, el curtido puede ser vegetal, al cromo o al aluminio entre otros.

Daguerrotipia: técnica fotográfica primitiva mediante la cual las imágenes captadas con la cámara oscura se fijan sobre una chapa metálica convenientemente preparada.

Desadificar: proceso propio de la restauración del soporte celulósico que consiste en introducir una reserva alcalina en el papel para elevar el nivel del pH y disminuir la acidificación.

Encuadernar: juntar, unir, coser varios pliegos o cuadernos y ponerles cubiertas.

Espectroscopía: estudio de la interacción entre la radiación electromagnética y la materia. El análisis espectral se basa en detectar la absorción o emisión de radiación electromagnética a ciertas longitudes de onda.

Estratigrafía: estudio de la sección transversal de una muestra de pintura en la que se observan todos los estratos resultado de una determinada técnica pictórica, que se basa en la superposición de capas diferentes.

Fibra: en la fabricación del papel, o del cartón, es la dirección según la cual están alineadas la mayoría de fibras de la pasta del papel cuando se forma la hoja. Corresponde, por tanto, a la propia dirección de fabricación del papel.

Fluorescencia: luminiscencia debida a la excitación de una sustancia que absorbe radiaciones, y que cesa al desaparecer dicha excitación.

Fotografía: procedimiento o técnica que permite obtener imágenes fijas de la realidad mediante la acción de luz sobre una superficie sensible o sobre un sensor.

Foxing: manchas pequeñas, dispersas, en general de color marrón y de diverso origen que aparecen en la superficie del papel. Suelen deberse a la oxidación de los compuestos de metal empleados en su fabricación.

Fuelle: tira de papel aplicada al lomo. Es de la misma longitud y anchura que el mismo y sirve para producir un lomo hueco.

Guarda: pliego de protección del libro por el anverso y por el reverso, que sirve para unir el libro y la tapa.

Hidrófilo: dicho de una materia o sustancia que tiene una clara afinidad por el agua.

Humedad relativa: relación entre la cantidad de vapor de agua que tiene una masa de aire y la máxima que podría tener.

Lacado/laqueado: técnica decorativa que consiste en aplicar sucesivas capas muy finas de laca sobre superficies de madera. Posteriormente se puede tallar o decorar.

Lignina: sustancia natural que forma parte de la pared celular de muchas células vegetales, a las cuales da dureza y resistencia.

Lomo: lado del libro que corresponde al de la costura.

Metalografía: estudio de la estructura, composición y propiedades de los metales y de sus aleaciones.

Microscopía: conjunto de métodos empleados en las investigaciones por medio del microscopio.

Negativo: película fotográfica que reproduce invertidos los colores y los tonos de la realidad y de la cual se obtienen las fotografías.

Papel salado: papel saturado con una solución salina que, al someterlo a una disolución de nitrato de plata, se crea una superficie fotosensible.

Pehachímetro: instrumento científico que mide la actividad del ión hidrógeno en soluciones acuosas indicando su grado de acidez o alcalinidad.

PH: coeficiente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa.

Pliegues: doblez, especie de surco o desigualdad que resulta en cualquiera de aquellas partes en que el papel o cosa flexible deja de estar lisa o extendida.

Polar: se dice de aquellas sustancias cuyas moléculas presentan exceso de carga positiva en uno de los lados y de carga negativa en otro, por lo que se generan polos.

Polimerización: proceso mediante el cual las moléculas simples, iguales o diferentes, reaccionan entre sí por adicción o condensación y forman otras moléculas de peso doble, triple, etc.

Positivar: obtener el positivo de una imagen fotográfica.

Revelar: hacer visible, mediante determinadas sustancias químicas, una imagen impresa en una placa o película fotográfica.

Taninos: sustancia astringente que se encuentra en algunos tejidos vegetales, como la corteza de los árboles y el hollejo de la uva, y que se emplea, entre otros usos, para curtir pieles.

Tarlatana: tejido ralo de algodón, rígido y semejante a la muselina.

ANEXO V: CRÉDITOS DE LAS IMÁGENES

©Alexander Gaztañaga
Figura 62, 63 y 64

©Arte&Memoria
Figuras 66, 69 y 72

©Berta Blasi i Roig y Elis Díaz
González
Figuras 2, 65 y 71

©ArtRatio
Figura 74

©J. L. Muncio
Figuras 77 y 78

©Ayuntamiento de Ninohe. Prefectura de
Iwate. Kanai Gen, Japón
Figura 76

©Javier Tacón Clavaín
Figura 73

©Centre de Recherche sur la Conservation
des Collections (CRCC), Francia
Figuras 114, 115 y 116

©Juan Bautista Massó Valdés
Figura 102

©Secretaría General Técnica: Subdirección
General de Documentación y Publicaciones
(Archivo IPCE), España
Figura 61

©Karen Vidler
Figuras 98 y 100

©Luis Granero
Figura 60

Las figuras, mapas de alteraciones y
esquemas no indicados anteriormente, han
sido realizados por la autora del presente
Trabajo de Fin de Grado.

©Luis Pavão
Figura 3

©Celia González Moreno



D Pedro Aguilar y Russell



D Calixta Jora

W. Guerra  PUERIA DEL
Tel. 122
MADR



*D^a Francisca Hernando
y Bethencourt.
de Aguilar y Russell*

