

Colección de placas de linterna mágica del *Arxiu Històric* del *Ateneu Barcelonès*. Protocolo de intervención.

Collection of magic lantern slides from the Arxiu Històric from the Ateneu Barcelonès. Intervention protocol.

Uriel Menéndez Sivera / urielmenendez@gmail.com / www.linkedin.com/in/uriel-menendez-sivera-9310b018b

Código Orcid: 0009-0006-6898-3092 / **Afiliación:** Investigador independiente; Valencia; España.

Grado en Conservación y Restauración de Patrimonio Cultural (UPV) y Master en Conservación y Restauración de Patrimonio Fotográfico (ESCRBCC).

La colección de placas de linterna mágica conservada en el *Arxiu Històric* de l'*Ateneu Barcelonès* constituye un testimonio material de gran relevancia para comprender la evolución de los medios de proyección, en el ámbito académico y cultural catalán, de finales del siglo XIX y principios del XX. Utilizadas como recurso visual en conferencias impartidas por figuras destacadas de la época, estas piezas reflejan los intereses científicos y artísticos de los sectores ilustrados y permiten reconstruir parte del imaginario visual de la sociedad del momento.

Este artículo tiene como objetivo principal proponer un protocolo de intervención adaptado a las características y necesidades de este conjunto. A partir de su análisis y contextualización, se plantea una metodología que busca garantizar la conservación de la colección, al tiempo que promueve su valoración como fuente documental en los campos de la divulgación, la historia de la fotografía y los avances tecnológicos.

Palabras clave: Ateneu Barcelonès; Arxiu Històric; Propuesta de intervención; Conservación preventiva; Conservación restauración; Patrimonio fotográfico; Placas de linterna mágica; Diapositivas; Placa seca; Jean Laurent.

The collection of magic lantern slides preserved in the Arxiu Històric de l'Ateneu Barcelonès constitutes a material testimony of great relevance to understand the evolution of the projection media, in the Catalan academic and cultural environment, in the late nineteenth and early twentieth century. Used as a visual resource in speeches given by leading figures of the time, these pieces reflect the scientific and artistic interests of the enlightened sectors and allow us to reconstruct part of the visual imaginary of the society of the time.

This article has as its main objective to propose an intervention protocol adapted to the characteristics and needs of this set. From its analysis and contextualization, its proposed a methodology that seeks to ensure the conservation of the collection, while promoting its value as a documentary source in the fields of dissemination, photographic history and technological advances.

Keywords: Ateneu Barcelonès; Arxiu Històric; Intervention proposal; Preventive conservation; Conservation and restoration; Photographic patrimony; Magic lantern plates; Slides; Dry plate; Jean Laurent.



[PORTADA] Sistema de almacenaje propuesto y aplicado por el equipo del *Ateneu* (Fotografía: Uriel Menéndez Sivera).

INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene como objeto de estudio la colección de placas de linterna mágica perteneciente al *Arxiu Històric de l'Ateneu Barcelonès*. ¹ Fueron empleadas como recurso visual en conferencias académicas a finales del siglo XIX. Estas piezas representan un valioso testimonio de los inicios de la proyección fotográfica con fines divulgativos. Utilizadas por profesionales de distintos ámbitos, reflejan la estrecha relación entre imagen, conocimiento y cultura en el contexto de l'*Ateneu*.

El estudio analiza el estado de conservación del conjunto y propone un protocolo de intervención adaptado a sus necesidades materiales y técnicas. A través de la observación directa, la revisión documental y el análisis comparativo con otras intervenciones, se establecen criterios de actuación orientados a preservar la integridad de las piezas y garantizar su estabilidad a largo plazo. La propuesta busca, además, servir como modelo metodológico aplicable a colecciones similares dentro del patrimonio fotográfico histórico.

1



[1] Caja Nº10 abierta
(Fotografía: Uriel Menéndez Sivera).

¹ Rosina HERRERA. “Treatment Alfred Stieglitz’s Lantern Slides”, *Topics in Photographic Preservation*, núm. 13 (2009), p. 170-180.

² Irene GARCÍA BUSTOS. *La colección de placas de linterna de Eduardo Fernández Pacheco. Propuesta de conservación y restauración*. Documentos de Trabajo de la Biblioteca Histórica, 2015/1016. Publicado en: <http://eprints.ucm.es/38949/1/DT2016-15.pdf> [consulta: 23/05/2025].

³ “A hores d’ara comença a assumir-se que parlar de burgesia no és parlar només de la burgesia empresarial, políticament conservadora i opressora de la classe treballadora. Cal considerar que aquest grup o classe social presenta una heterogeneïtat interna pel que fa a origen social i geogràfic, activitats, estatus i, fins i tot, actituds polítiques”. Carles SUDRIÀ. “Comerç, finances i indústria en els inicis de la industrialització catalana”. En: Ramon GRAU (coord.), *Barcelona quaderns d’història (La ciutat i les revolucions, 1808-1868. II, El procés d’industrialització)*, núm. 11 (2004), p. 9-38.

[2] Entrada del hall de l’Ateneu Barcelonès. Adaptado de *Entrada al Palacio Savassona, sede del Ateneo Barcelonés*, de Colaboradores de Wikipedia, 2024, Wikipedia. (https://es.wikipedia.org/wiki/Palacio_Savassona#/media/Archivo:Ateneu_Barcelon%C3%A8s,_pati.jpg) [consulta: 23/05/2025]. CC BY-SA 3.0.

OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo se centran en contextualizar el origen de la colección de placas de linterna mágica y en desarrollar un protocolo de intervención ajustado a sus necesidades específicas. Para ello, se plantean pruebas que validen los tratamientos propuestos y permitan extrapolar el método a conjuntos similares. Como objetivos complementarios, se busca analizar la composición material de las piezas, sus patologías más frecuentes y definir estrategias de restauración respetuosas, orientadas a recuperar su legibilidad. Finalmente, se propondrá un sistema de almacenamiento adecuado que contribuya a su conservación a largo plazo.

METODOLOGÍA

La metodología empleada en este trabajo se basa principalmente en la colaboración directa con el equipo del *Ateneu Barcelonès*, institución que conserva abundante documentación histórica sobre sus fondos. Esta comunicación ha facilitado el acceso a información relevante para contextualizar y comprender la colección. Además, se ha llevado a cabo un análisis directo sobre las piezas, sus contenedores y su entorno de conservación, confirmando que parte del fondo ya ha sido intervenido y acondicionado en materiales adecuados. Se ha contado con el apoyo de la responsable de dicha intervención para ampliar la información.

Como apoyo teórico, se han consultado referencias bibliográficas especializadas, destacando trabajos como el de Rosina Herrera (2009)¹ y la tesis de Irene García Pacheco,² que ofrecen metodologías aplicables a obras con características similares. La revisión de estos estudios permite justificar y reforzar la propuesta desde una perspectiva académica.

Finalmente, se ha realizado un recuento de la colección y se seleccionó un grupo reducido de placas representativas, sobre las cuales se aplicaron análisis para evaluar patologías y definir una serie de tratamientos ajustados a sus necesidades.

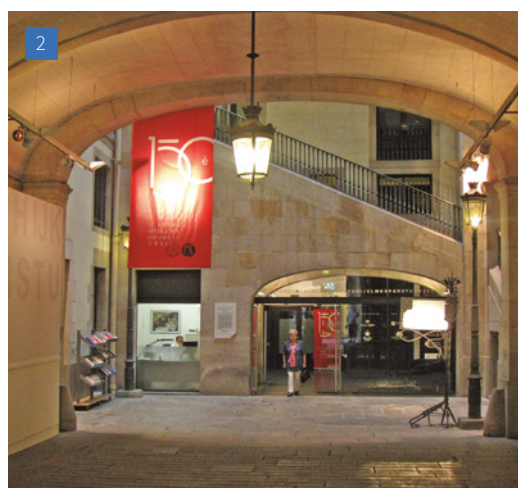
CONTEXTUALIZACIÓN

Desde mediados del siglo XVIII hasta finales del XIX, Cataluña experimentó un proceso gradual de industrialización que desembocó en un sistema económico abierto a los mercados internacionales. Este crecimiento comercial incentivó la migración de trabajadores extranjeros en busca de mejores condiciones de vida, lo que incrementó notablemente tanto la cantidad como la diversidad de la población.

En este contexto socioeconómico se consolidó la burguesía mercantil catalana, integrada por actores que, mediante inversiones e iniciativas empresariales, supieron aprovechar las oportunidades de la industrialización para generar riqueza y situarse en la cúspide de la pirámide social. Este colectivo no solo estuvo formado por familias que ascendieron gracias al éxito económico, sino también por personas influyentes en la política, la cultura y el ámbito patrimonial.³ El resultado fue una sociedad de carácter internacional, en la que convergían culturas y avances procedentes de todo el mundo. En este entorno florecieron las inquietudes intelectuales de una clase alta conectada con las modas, descubrimientos y corrientes cosmopolitas. Surgieron así la demanda de espacios dedicados a la divulgación y el debate cultural, donde el conocimiento se colectiviza mediante conferencias y actividades intelectuales.

Uno de estos espacios fue el *Ateneu Barcelonès*, entidad cultural fruto de la fusión del Ateneo Catalán y el Centro Mercantil Barcelonés en 1872. Su sede principal se situó en el Palau Savassona en 1904, en el Barrio Gótico. Este lugar ha funcionado históricamente como punto de encuentro de los ilustrados catalanes y ha sido escenario de debates y actividades culturales en ámbitos como la literatura, el arte, la política o la ciencia. Hoy en día, el *Ateneu Barcelonès* combina la adaptación al siglo XXI con el mantenimiento de su vocación cultural, ampliando sus servicios mediante una biblioteca, un restaurante, un jardín, diversas salas de actos y el *Arxiu Històric*, que custodia fondos institucionales, personales y patrimoniales.

Entre los objetos más singulares del archivo se encuentra una colección de diapositivas para linterna mágica,



un dispositivo precursor del cine moderno. La linterna mágica tiene su origen en 1659 con Christiaan Huygens.⁴ Sin embargo, su base conceptual puede rastrearse hasta el mito de la caverna de Platón (380 a.C.), donde la luz proyecta sombras que cautivan a los espectadores. Este principio es el fundamento del funcionamiento de la linterna mágica: una fuente de luz (como una vela o lámpara de aceite) proyecta un haz que amplifica imágenes translúcidas, mediante una lente, sobre una superficie blanca.

Este invento, descrito en *Los ecos de una lámpara maravillosa* por F. J. Frutos Esteban,⁵ surge en el siglo XVII como resultado del desarrollo de la óptica y la física, se consolida como medio de comunicación en el siglo XIX y comienza su decadencia a inicios del siglo XX. El proyector original constaba de un chasis de madera o metal, una lente, una fuente de luz interna⁶ y una chimenea para evacuar el calor. Las imágenes se proyectaban a través de cristales pintados a mano, que más adelante fueron reemplazados por diapositivas fotográficas, gracias al auge de la fotografía en la segunda mitad del siglo XIX.⁷ Estas diapositivas, hechas con vidrio y emulsión fotosensible, se utilizaron en numerosos actos culturales y educativos, en el caso que nos ocupa se destaca su empleo en conferencias del *Ateneu*, a cargo de figuras como Puig i Cadafalch o Lluís Labarta. En cuanto al origen de esta colección en la institución, aún no se ha podido determinar con certeza debido a la ausencia de documentación de ingreso. Sin embargo, su valor como testimonio del desarrollo de la proyección de imágenes y su conexión con los inicios del cine la convierten en un objeto de estudio de especial relevancia.

ESTUDIO DEL CONJUNTO

La colección, compuesta por 990 diapositivas fotográficas en blanco y negro sobre vidrio, se conservaba originalmente en dieciocho cajas de madera diseñadas a medida para almacenar este tipo de objetos. Cada una de estas cajas cuenta en su interior con un sistema de rendijas verticales que permite organizar entre 70 y 74 placas, salvo una de ellas que, al disponer de dos hileras de rendijas duplica su capacidad de almacenamiento. El sistema de cierre incluye una tapa superior articulada con bisagras metálicas y un pasador giratorio, lo que favorece tanto la protección como la accesibilidad del contenido.

Con el fin de mejorar las condiciones de conservación, parte del fondo ha sido objeto de una intervención reciente a cargo del equipo de la biblioteca de l'*Ateneu*. Esta actuación consistió en el vaciado de ocho de las cajas originales, la confección de camisas individuales en papel de conservación y la reubicación de 495 placas en contenedores fabricados con materiales adecuados para la conservación preventiva. Esta reorganización contribuye no solo a preservar el material, sino también a su mejor catalogación y consulta.

Desde el punto de vista técnico, cada diapositiva presenta una estructura compleja que combina funcionalidad y protección. Esta estructura se presenta como una unidad compuesta por una serie de estratos que cumplen ciertas funciones dentro del conjunto, permitiendo su manipulación y protección simultáneamente. Para facilitar la comprensión de la estructura se presenta un mapa estratigráfico de la sección transversal de una placa. ³

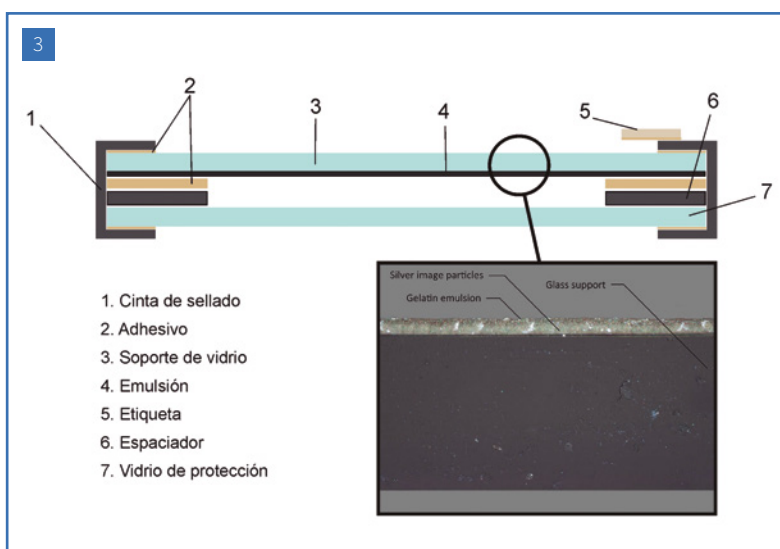
⁴ Luikerwaal. (s. f.). (10 de abril de 2024) *Christiaan Huygens the true inventor of the Magic Lantern*. https://www.luikerwaal.com/newframe_uk.htm?/huygens_uk.htm [consulta: 23/05/2025].

⁵ Francisco Javier FRUTOS ESTEBAN. *Los ecos de una lámpara maravillosa*, Salamanca: Universidad de Salamanca, 2011.

⁶ “Primero fueron veles y lámparas de aceite, después iluminación oxhídrica (oxígeno y acetileno) o lámparas de Petróleo y, a partir de 1860, lámparas de arco voltaico”. María Cruz OSUNA ARIAS, Marta ONRUBIA CHINARRO, Carolina MARTÍN ALBADALEJO. “Una linterna mágica en el Museo”, *NaturalMente*, núm. 32 (2021), p. 52.

⁷ “A partir de la segunda mitad del siglo XIX, el uso industrial de las técnicas de estampación y las técnicas fotográficas en el registro de las placas de linterna mágica, relegó a un segundo plano a la técnica pictórica, la primera en ser empleada de forma artesanal”. Francisco Javier FRUTOS ESTEBAN, Carmen LÓPEZ SAN SEGUNDO. “La vuelta la mundo de la linterna mágica en ochenta vistas”, *Fonseca, Journal of Communication*, núm. 1 (2010), p. 30.

[3] Mapa estratigráfico de la sección transversal de una placa de diapositiva de linterna mágica, con imagen extraída de Graphic Atlas. F. del A. Adaptado de *Layer Structure*, de Image Permanence Institute (IPI), (s.f.), Graphics Atlas (http://www.graphicsatlas.org/guidedtour/?process_id=303#next) [consulta: 23/05/2025]. Todos los derechos reservados ©Image Permanence Institute.



Está compuesta por una placa de vidrio de entre dos y tres milímetros de grosor, recubierta por una emulsión fotosensible en una de sus caras. Sobre esta se sitúa un separador o paspartú, cuya función es enmarcar la imagen y evitar el contacto directo entre la emulsión y el vidrio protector, dispuesto a continuación. Este elemento se introduce en parte para evitar la aparición de anillos de Newton, un fenómeno óptico no deseado que se produce cuando dos superficies de vidrio entran en contacto. Finalmente, todo el conjunto se mantiene unido mediante una cinta de papel teñido y adhesivos de origen animal. Esta cinta sella los bordes y ofrece una protección adicional a los vértices y laterales de la placa, muy frágiles debido a su material. Aparte de sus elementos principales, las placas de linterna mágica suelen presentar en su anverso etiquetas informativas adheridas al vidrio, donde se encuentran escritos datos como el título, el autor, el orden de proyección o el número de serie. Estas etiquetas cumplen una función clave en la organización y comprensión del contenido proyectado, especialmente en contextos educativos y divulgativos como las conferencias del propio *Ateneu*. Cabe señalar que cada fabricante de placas de linterna mágica solía emplear materiales, técnicas y acabados característicos, lo que permite identificar su procedencia mediante detalles como el tipo de vidrio, el diseño del paspartú o el estilo del enmarcado. Asimismo, para facilitar la asociación de los elementos

descritos anteriormente con su apariencia física, se ha incluido un diagrama lineal que identifica y describe cada una de sus partes. ^[4]

CATALOGACIÓN

Un análisis preliminar de la colección del *Ateneu* ha revelado la coexistencia de varios sistemas de catalogación, aplicados en distintos momentos y por diferentes agentes. Las cajas que contienen las diapositivas presentan numeraciones diversas, sin seguir un orden consecutivo aparente. En catorce de ellas se han identificado etiquetas circulares de papel adheridas lateralmente, con inscripciones en tinta. Estas etiquetas se agrupan en dos tipologías, diferenciadas por el método de adhesión y el estado de envejecimiento del papel. Se distingue así un conjunto más antiguo y otro más reciente, este último posiblemente resultado de una reorganización posterior según criterios desconocidos. Además, tres cajas presentan etiquetas cuadradas con números romanos (VI, VIII, XV), que incluyen también referencias al título y contenido original del conjunto. Cada una de las cajas conserva placas que fueron utilizadas en conferencias llevadas a cabo por figuras destacadas como Puig i Cadafalch, Lluís Labarta, Miquel Utrillo o Bonaventura Bassegoda, entre otros. La identificación de algunos datos como la fecha, el orden de proyección, el título de la conferencia o la autoría ha sido posible gracias a los documentos facilitados por la



[4] Diagrama lineal de componentes de una placa de diapositiva de linterna mágica (Fotografía: Uriel Menéndez Sivera).

institución y a la información incluida en las etiquetas de las propias placas.

Durante la intervención realizada en 2017 por el equipo de l'Ateneu, en la que se catalogó y reubicó la mitad del fondo, se implementaron nuevos recipientes de conservación dotados con etiquetas identificativas. Estas etiquetas contienen información detallada sobre el código de catalogación, el título de la conferencia, el contenido, y el número total y parcial de placas por caja. Asimismo, se introdujo un nuevo sistema de codificación vinculado a la ubicación física del material dentro del depósito. Como parte del proceso, muchas de las cajas originales recibieron también estas nuevas etiquetas, adheridas con cinta sobre el exterior.

Como resultado, actualmente coexisten hasta cuatro sistemas de codificación distintos dentro de la colección, establecidos en diferentes momentos y bajo criterios en gran parte desconocidos, lo que añade complejidad a su estudio y organización.

CONDICIONES DEL DEPÓSITO

La colección se conserva en el depósito del *Arxiu Històric* de l'Ateneu Barcelonès, ubicado en la primera planta del Palacio Savassona, un edificio declarado Bien de Interés Cultural desde 1981. Esta condición patrimonial, si bien garantiza la protección del inmueble, implica también ciertas limitaciones para la adecuación del espacio a las necesidades de conservación de fondos con alto valor histórico. Elementos arquitectónicos originales, como las ventanas de vidriera con rejería ornamental, no pueden ser sustituidos ni modificados, lo que impide garantizar un entorno completamente seguro y estanco para la preservación de las obras. A nivel estructural, la organización del depósito está condicionada por la arquitectura del edificio. La sala es de planta rectangular y su espacio se ha aprovechado al máximo mediante armarios compactos móviles sobre carriles, que ocupan dos tercios de su extensión. [5] El acceso a estos sistemas se realiza por un estrecho pasillo lateral. Las ventanas originales carecen de un sellado eficaz, lo que impide el aislamiento del espacio respecto a las condiciones externas. Sin embargo, desde el equipo del archivo se confirma la existencia de dispositivos de monitorización de temperatura y humedad, cuyas mediciones no presentan variaciones estacionales preocupantes. También puntualizan que la humedad ambiente se mantiene entre un 40-50%, gracias a la reciente implantación de cuatro estaciones deshumidificadoras, factor que beneficia al control de las condiciones climáticas del archivo.

Otro aspecto a tener en cuenta es la implementación de un protocolo de análisis previo a la adquisición de nuevas obras. Esto supone el control de riesgo de contaminación cruzada, ya que posibles agentes biológicos podrían propagarse al resto de la colección. Se ha podido observar que las obras de distintas procedencias y características comparten espacio en los mismos armarios, a pesar de que cada una presenta requerimientos específicos de conservación. Esta situación refuerza la necesidad de segmentar el depósito en función de las condiciones ambientales óptimas para cada tipo de material, con el fin de preservar adecuadamente el conjunto patrimonial.

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

La colección está compuesta por un elevado número de diapositivas sobre vidrio, materiales especialmente frágiles y vulnerables ante alteraciones físicas, químicas y biológicas. Su uso original como elementos para proyectar las expuso a manipulaciones frecuentes y a aumentos de temperatura derivados de la fuente de luz, lo que contribuyó a su desgaste. Están formadas por componentes como vidrio, papel, emulsión fotográfica y adhesivos posiblemente orgánicos, todos ellos con limitada estabilidad y resistencia, tanto al paso del tiempo como a las altas temperaturas.

A pesar de estas debilidades, el sistema de sellado que une sus elementos proporciona cierta protección estructural,



[5] Plano general del interior del depósito del *Arxiu Històric* (Fotografía: Uriel Menéndez Sivera).

⁸“En resumen, la plata que se encuentra dentro de la gelatina se oxida por la acción de un ácido en presencia de humedad, el ion Ag⁺ migra a la superficie donde se neutraliza y se deposita formando una capa brillante a la que llamamos espejo de plata”. Jordi MESTRE VERGÉS, Josep Maria VERGÉS I BOSCH, Rita UDINA I ARMENGOL. “El mirall de plata en les fotografies: importància, mecanisme d’aparició i nou procediment d’eliminació”, *Unicum*, núm. 17 (2018), p. 5-14.

incrementando la resistencia física del conjunto. Sin embargo, tras más de un siglo, las piezas evidencian signos del envejecimiento natural y del uso prolongado. Por ello, se ha realizado un análisis del estado de conservación general, estructurado según los distintos elementos constitutivos, ya que cada uno presenta materiales y patologías particulares. Este análisis se acompaña de un diagrama de daños basado en el ejemplo de una diapositiva que, tras haber sufrido una fragmentación completa, concentra gran parte de los deterioros más representativos.^[6]

EMULSIÓN Y SOPORTE

El soporte principal de las diapositivas de esta colección está constituido por placas cuadradas de vidrio. Su tamaño es de 9x9cm y 2mm de grosor aproximadamente, no obstante, estas medidas varían debido a que fueron cortadas manualmente como indica la textura irregular de sus márgenes. Este vidrio no solo sirve de base para la emulsión fotográfica, sino que también comparte material y características con el vidrio protector, por lo que su estado de conservación se analiza conjuntamente.

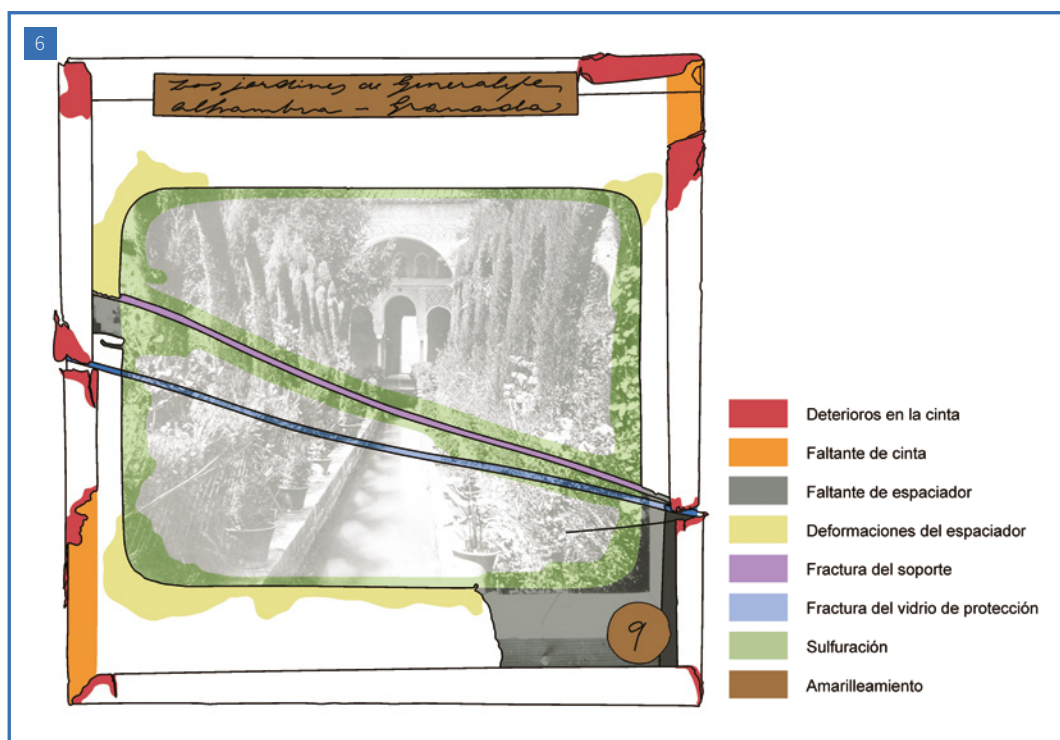
Las patologías detectadas en el soporte de vidrio se relacionan principalmente con su fragilidad. Las placas sin sistema de sellado presentan pérdidas en los márgenes, grietas e incluso fragmentaciones parciales o totales

debido a golpes o vibraciones. Además, la superficie del vidrio muestra depósitos de suciedad y grasa, incluyendo huellas dactilares y marcas circulares derivadas de limpiezas abrasivas con materiales no adecuados. También se ha detectado la posible presencia de hongos, evidenciada por manchas blanquecinas y estructuras micelares que podrían representar un foco biológico activo, lo cual implicaría la necesidad de un tratamiento específico tras su análisis.^[7] y ^[8]

Respecto a la emulsión fotosensible, compuesta por haluros de plata en una base de gelatina, es extremadamente sensible a factores de alteración físicos y químicos. Para protegerla, en las placas de linterna mágica la emulsión se orienta hacia el interior del conjunto, evitando su exposición directa. No obstante, incluso en esta disposición, se han observado procesos de deterioro derivados de reacciones químicas internas, como la oxidorreducción de la plata en los márgenes de la emulsión, causada por la acidez de materiales de contacto y la humedad y contaminación ambiental.^[8] Esto se manifiesta como una veladura que reduce la transparencia y la legibilidad de la imagen.^[9]

Asimismo, se ha detectado un proceso de virado cromático en una de las placas, probablemente asociado a un fenómeno de sulfuración, consecuencia del contacto

[6] Diagrama lineal de daños de una placa de linterna mágica fragmentada (Fotografía: Uriel Menéndez Sivera).



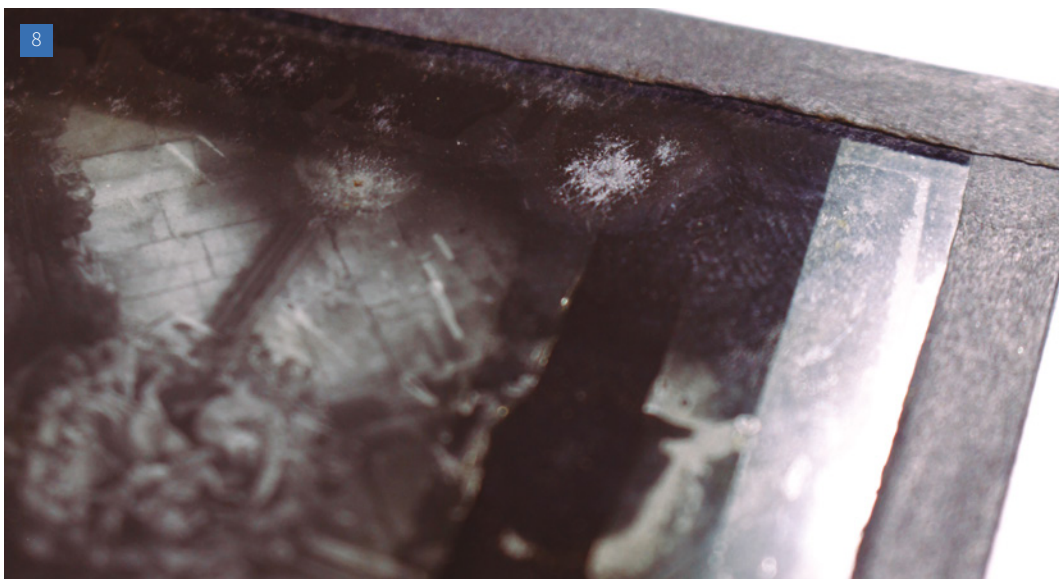
7



[7] Fotografía general con luz directa y transmitida de una placa fragmentada de la colección.

[8] Detalle de una placa con proliferación de microorganismos de la colección (Fotografías: Uriel Menéndez Sivera).

8





[9] Detalle de la presencia de espejo de plata en el fragmento de una placa de la colección (Fotografía: Uriel Menéndez Sivera).

prolongado con un paspartú elaborado con papel altamente acidificado. Esta interacción ha provocado un cambio en la emulsión fotográfica, que ha adquirido una tonalidad anaranjada cálida. Por otro lado, se han registrado abrasiones y pérdidas parciales de emulsión derivadas de la fricción y la manipulación, lo que conlleva la pérdida irreversible de información visual original. Debido a la extrema sensibilidad de estos materiales y a la elevada agresividad de los tratamientos existentes, la mayoría de estas alteraciones no se consideran susceptibles de intervención sin comprometer la integridad física de las piezas.

SISTEMAS DE SELLADO

Las diapositivas de linterna mágica están formadas por varios elementos ensamblados como una unidad gracias al sistema de sellado, compuesto por una cinta de papel, usualmente negra, adherida en los márgenes. Este componente, elaborado con materiales celulósicos y adhesivos orgánicos como colas animales o resinas, presenta una resistencia limitada y es vulnerable a factores de deterioro físicos, biológicos y químicos.

En la colección de l'Ateneu Barcelonès, la cinta utilizada es fina, frágil y presenta variaciones tonales, posiblemente asociadas al grado de exposición a la luz durante las proyecciones. Aunque se desconoce la naturaleza exacta del adhesivo, se ha observado un envejecimiento desigual entre las distintas piezas. El estado de conservación de este sistema puede clasificarse en tres niveles: cintas intactas y bien adheridas; cintas con daños parciales como arrugas, desgarros o desprendimientos; y placas que han perdido por completo su sellado. En este último

caso, la reposición resulta fundamental para garantizar la estabilidad estructural del conjunto.

Las patologías detectadas se deben principalmente al uso, la fragilidad de los materiales, su aplicación manual y a factores ambientales. Entre los deterioros más frecuentes se encuentran arrugas por fricción durante la manipulación, pérdidas por desgarros asociados a la cristalización del adhesivo, y fallos en la adhesión, causados por una aplicación desigual o por el envejecimiento acelerado debido a variaciones de temperatura y humedad. Estas alteraciones conllevan el riesgo de pérdida parcial o total del sellado, comprometiendo la integridad de las placas.

ESPACIADORES

Los espaciadores, también conocidos como paspartú o marginadores, cumplen una doble función en las diapositivas de linterna mágica: por un lado, enmarcan la imagen para mejorar su presentación visual durante la proyección; por otro, evitan el contacto directo entre la emulsión y el vidrio protector, impidiendo así la formación de anillos de Newton mencionados anteriormente, un efecto óptico indeseado que ocurre cuando dos superficies de vidrio liso entran en contacto.

En la colección de l'Ateneu Barcelonès, los espaciadores son, en su mayoría, de papel negro liso y teñido, adaptados a las dimensiones de la imagen. Se han identificado distintas formas con esquinas curvas o rectas y en algunos casos se ha sustituido el paspartú tradicional por fragmentos de la propia cinta de sellado. Algunos espaciadores presentan inscripciones relacionadas con el contenido, el título o el autor.

En términos generales, su estado de conservación es bueno, ya que están protegidos entre dos placas de vidrio selladas. No obstante, se han observado pequeñas deformaciones por desecación, desgarros puntuales y defectos estéticos derivados de una aplicación inadecuada del adhesivo. Este se aplicó de forma irregular, dejando acumulaciones visibles a través del vidrio, y ha experimentado procesos de oxidación, amarilleo y migración interna debido al calor generado durante la proyección. Dicho fenómeno ocurre cuando el adhesivo alcanza su punto de transición vítreo, lo que provoca su desplazamiento a través del espaciador por presión y capilaridad. En placas fragmentadas, el paspartú también ha resultado dañado, llegando incluso a separarse completamente del conjunto.

ETIQUETAS E INSCRIPCIONES

Las placas de linterna mágica suelen incorporar elementos informativos adheridos en su superficie

exterior, principalmente en forma de etiquetas de papel. Estas etiquetas contienen datos relevantes como el título de la imagen, el contenido, la autoría, el fabricante o el orden de proyección. En algunos casos, esta información también ha sido inscrita directamente sobre la cinta de sellado, mediante lápiz o tinta. En la colección de l'Ateneu Barcelonès, todas las placas analizadas hasta el momento presentan al menos una etiqueta rectangular adherida al anverso, junto con una segunda etiqueta más pequeña, ubicada en uno de los vértices, que muestra una numeración identificativa —posiblemente relacionada con el orden de proyección para facilitar su uso en conferencias.

El estado de conservación de estas etiquetas muestra signos de envejecimiento propios del papel. El deterioro más común es el amarillamiento, causado por la oxidación de componentes como la lignina, presente en la celulosa. Este cambio cromático se manifiesta de manera uniforme o localizada. Asimismo, se han identificado faltantes de papel con señales compatibles con el ataque de insectos bibliófagos, posiblemente Lepismas, lo que implica una pérdida irreversible de información. ^[10] Determinar si existe un foco activo de infestación en los contenedores originales es prioritario para prevenir daños mayores.

También se han observado levantamientos y desprendimientos parciales de etiquetas, provocados por la pérdida de adherencia del adhesivo, ya sea por envejecimiento, desecación de los aglutinantes o aplicación irregular. Además, el uso frecuente de las placas, al tratarse de objetos utilitarios, ha contribuido al desgaste físico de las etiquetas, que presentan desgarros, abrasiones y deformaciones por manipulación reiterada.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

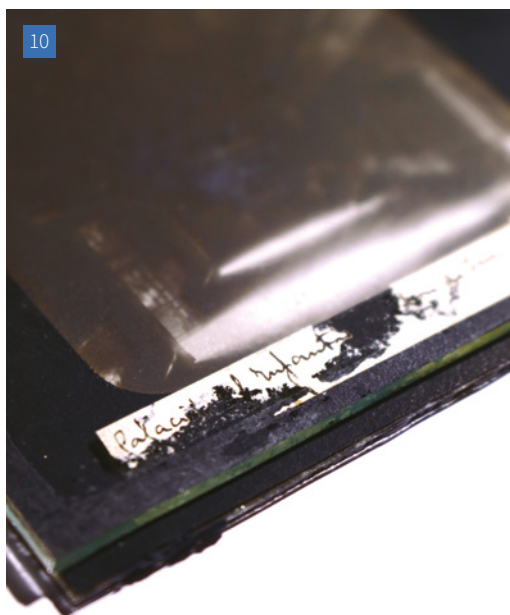
Dado el volumen de la colección, el análisis del estado de conservación se ha centrado en una selección de piezas que concentran los deterioros y patologías más representativas y comunes, teniendo en cuenta el tipo de objeto, las condiciones del conjunto y la cantidad de objetos. A partir de este estudio, se concluye que la intervención debe abordarse desde una perspectiva integral, combinando acciones generales aplicables a todo el conjunto con otras más específicas dirigidas a grupos reducidos de objetos. Este enfoque requiere una valoración individualizada de las necesidades de cada pieza, que permita construir una visión global coherente y adaptada a las particularidades de la colección.

Antes de definir la propuesta de intervención, se considera fundamental tener en cuenta factores como el tiempo

disponible y establecer una serie de pautas y criterios que garanticen una intervención respetuosa con el valor patrimonial de la colección y su lectura. Para fundamentar adecuadamente esta propuesta, se han incorporado estudios previos que incluyen análisis detallados de piezas especialmente deterioradas, toma de muestras para el diagnóstico de ciertas patologías y pruebas experimentales realizadas sobre objetos seleccionados.

Posteriormente, se presentarán los tratamientos propuestos para garantizar la estabilidad, legibilidad y conservación a largo plazo del conjunto, así como un sistema de embalaje adaptado, basado en modelos previamente implementados por el equipo del Ateneu. No obstante, antes de desarrollar estas propuestas, se establece la necesidad de definir determinados criterios basados en una puesta en valor de la colección, sustentada en los hallazgos obtenidos durante el estudio de la colección y el diálogo con el personal del Ateneu. Justificación y criterios

La colección de placas de linterna mágica del Arxiu Històric de l'Ateneu Barcelonès constituye un valioso testimonio histórico, cultural y académico de la sociedad catalana de finales del siglo XIX. Más allá de su uso divulgativo en conferencias, su relevancia patrimonial se vincula con los avances tecnológicos en ámbitos como la óptica y la fotografía dentro de su periodo, integrándose en una larga tradición de medios de proyección que han contribuido a la transmisión del conocimiento a través de las generaciones.



[10] Detalle de un ataque de insectos bibliófagos sobre una de las etiquetas identificativas (Fotografía: Uriel Menéndez Sivera).

⁹ Nejc URANKAR. *Reverse Developing Glass Dry Plates to Direct Positive*, 2021 [Video].

¹⁰ “Este retrato biográfico de Jean Laurent y Minier permite mostrarlo como un fotógrafo de su época, destacado en aquella España que buscaba la prosperidad económica y comercial. Osado en su visión comercial, su obra es hoy un referente visual en los estudios de la España romántica y de la propia historia del arte, siendo innegable su papel en la historia de la fotografía española. Laurent representó en España la figura del fotógrafo por antonomasia que nacería en la segunda mitad del XIX, el siglo del progreso, de la mecanización del arte, del turismo moderno, del vértigo y la melancolía espiritual” Helena PÉREZ GALLARDO. “Jean Laurent. Un fotógrafo y su empresa, 1816-1866”, *Luz sobre papel. La imagen de Granada y la Alhambra en las fotografías de Jean Laurent*, Granada: Junta de Andalucía, Patronato de la Alhambra y el Generalife, 2007, p. 47-70.



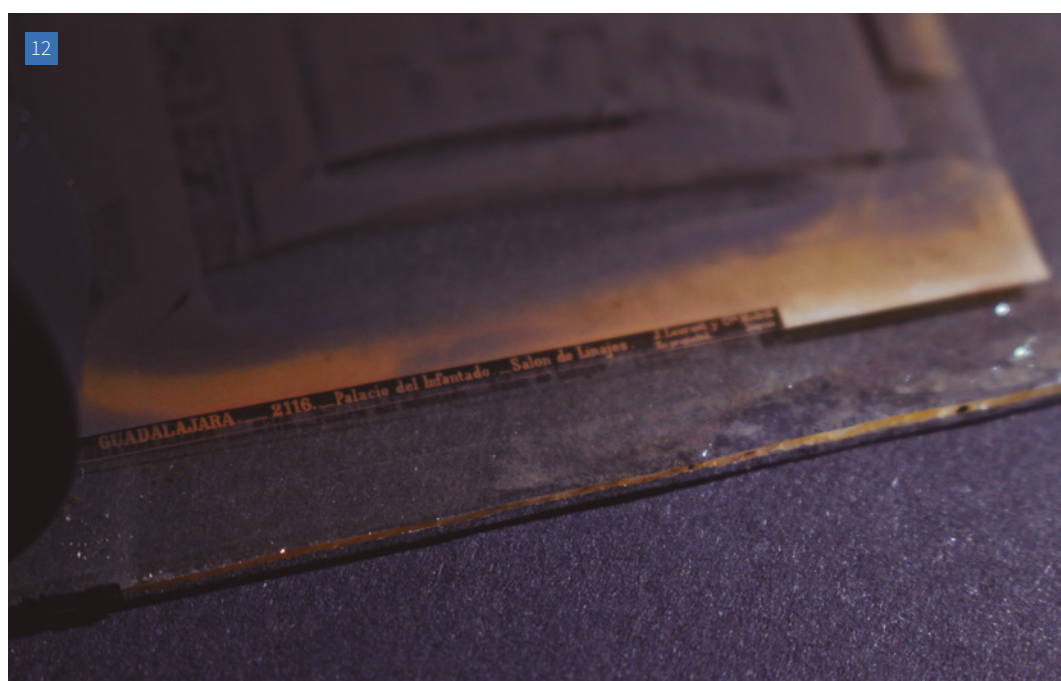
En un primer momento, se desconocía la procedencia de la colección, así como su autoría o método de fabricación. Para esclarecer su origen, se analizaron placas fragmentadas o sin sistema de sellado, permitiendo observar detalles técnicos como los márgenes interiores o marcas visibles de los procesos fotográficos. En una de las placas, el análisis reveló la presencia de una copia fotográfica sobre papel fijada con alfileres a un soporte de madera, confirmando que se trata de imágenes positivas realizadas mediante revelado inverso⁹ o mediante copias de contacto, posiblemente a partir de un catálogo fotográfico.¹¹

En una de las placas sin sistema de sellado, se descubrió una inscripción que contenía información sobre el autor, el título y el fabricante de la imagen: “J. Laurent y C^a. Madrid”, identificando así al fotógrafo Jean Laurent,¹⁰ una figura clave en la historia de la fotografía española del siglo XIX.¹² Laurent producía álbumes fotográficos comercializados a través de librerías como la Llibreria i Estamperia Artística de Salvador Duran Bori, con sede en Barcelona. Según el equipo del *Ateneu*, esta librería podría haber sido el punto de adquisición de las placas utilizadas en las conferencias, dada su proximidad y especialización.

No obstante, otros investigadores como Jep Martí plantean, a través de la correspondencia por mail, la hipótesis de que algunas diapositivas pudieron haber sido elaboradas directamente por los conferenciantes, como

[11] Detalle de los alfileres de sujeción fotografiados durante la reproducción de la copia positiva.

[12] Detalle de la inscripción “GUADALAJARA. 2116. Palacio del Infantado. Salon de Linajes. Es propiedad. J. Laurent y C^a. Madrid. Deposi”, expuesta en la emulsión de la placa (Fotografías: Uriel Menéndez Sivera).



Puig i Cadafalch, quien poseía conocimientos fotográficos suficientes para preparar sus propias proyecciones. Esto abre la posibilidad de que el conjunto sea heterogéneo en cuanto a su procedencia y autoría, lo que refuerza la necesidad de un estudio más profundo para establecer su trazabilidad.

A pesar de las incertidumbres, los hallazgos recientes han permitido abrir nuevas líneas de investigación, aportando datos significativos sobre la naturaleza, función y contexto de uso de la colección. Estos objetos no solo poseen un valor fotográfico, sino también histórico, artístico y arquitectónico debido a su contenido, por lo que requieren una intervención respetuosa y rigurosa.

Con base en este contexto, se proponen una serie de **criterios de intervención** destinados a garantizar la conservación y la puesta en valor de las piezas:

1. Adecuación a las necesidades de la colección, sin desatender los intereses y capacidades de la institución custodiante.
2. Mínima intervención, priorizando el respeto a la integridad física de las obras y evitando tratamientos invasivos innecesarios.
3. Atención individualizada a cada objeto, estableciendo un marco de acción que contemple desde criterios generales hasta requisitos específicos.
4. Recuperación de la lectura original, intentando restituir la legibilidad en aquellas piezas donde la imagen esté afectada.
5. Uso exclusivo de materiales de conservación seguros, reversibles, duraderos y testados, especialmente aquellos que hayan superado el *Photographic Activity Test* (PAT).
6. Sustento teórico-práctico en experiencias previas, basándose en estudios e intervenciones en fondos similares por profesionales del sector.
7. Registro completo del proceso de intervención, tanto gráfico como textual, generando documentación técnica para futuras consultas.
8. Seguimiento periódico, basado en la monitorización de parámetros ambientales y el estado de conservación de las piezas tratadas.

TRATAMIENTOS

En vistas a realizar una propuesta de intervención realista se ha de tener en cuenta que, en primera instancia, los protocolos se tendrían que llevar a cabo en el *Ateneu Barcelonès*, lugar que no cuenta con infraestructuras específicas para el tratamiento de las piezas. Los tratamientos que se proponen a continuación se adaptan al paradigma de tener que intervenirlas in situ, posiblemente en un espacio habilitado por el equipo del *Ateneu*.

Desinfección

Como primer paso ante la detección de posibles focos de hongos en las placas, se debe proceder a la toma de muestras mediante un hisopo, con el fin de determinar si la infección por microorganismos se encuentra activa. En caso de confirmarse su actividad, se recomienda llevar a cabo un tratamiento de desinfección general de la colección. Dado el volumen del conjunto, la técnica más adecuada sería la **anoxia**, que consiste en la eliminación del oxígeno en bolsas de poliuretano selladas, sustituyéndolo por gases inertes como el nitrógeno. A esta técnica puede añadirse el uso de **agentes fungicidas naturales**, como extractos de *Artemisia absinthium*.

Como alternativa más accesible, se plantea el uso de un sistema de sellado al vacío con incorporación de aceites esenciales fungicidas —como clavo, artemisa o canela— diluidos en etanol. Estos componentes se evaporan a temperatura ambiente, saturando la atmósfera dentro de la bolsa estanca. El tratamiento se mantiene durante 40 días, tras los cuales se vuelve a muestrear para verificar su eficacia. En una primera fase, las placas se tratarán con sus sistemas de sellado originales intactos. No obstante, si se detecta proliferación en el interior de las unidades, o si el tratamiento resulta insuficiente, se considerará repetir el protocolo tras la retirada temporal del sellado, que sería reposicionado una vez finalizado el proceso.

Limpieza

Una vez controlada la proliferación de microorganismos, se considera fundamental realizar una limpieza completa de todas las placas de la colección. La presencia generalizada de suciedad adherida y depositada en superficie hace necesaria esta intervención, tanto para evitar futuras reapariciones biológicas como para mejorar la legibilidad de las imágenes y favorecer su conservación a largo plazo.

Se propone iniciar el proceso con una limpieza en seco por ambas caras, utilizando una pera de aire y una brocha Hake¹¹ para eliminar polvo y partículas que puedan causar

¹¹ Arte y Memoria. s.f. *Brocha Hake*. <https://tienda.arteymemoria.com/es/pinceles-brochas-y-cepillos/134-brocha-hake.html>. [consulta: 23/05/2025].

¹² Ioannis VASALLOS, *Consolidation method for broken dry silver gelatine glass plate negatives in the collection of The National Archives*, Londres, 2023.

abrasiones. A continuación, se plantea la realización de catas de limpieza en húmedo, con diferentes disolventes (Alcohol etílico 96°, isopropílico, agua destilada, isooctano y acetona), buscando el método más adecuado según el tipo de suciedad presente. ¹³ En las pruebas realizadas, una solución al 70:30 de alcohol de 96° y agua destilada aplicada con hisopo ha dado resultados satisfactorios, respetando la integridad de los tintes del sistema de sellado y logrando una limpieza efectiva. ¹⁴ y ¹⁵ Para finalizar, se recomienda frotar suavemente la superficie con un tampón de algodón para retirar residuos. En casos de suciedad más persistente, se contempla la opción de realizar una limpieza mecánica localizada con herramientas como palillos de madera o bisturí, siempre bajo estrictas condiciones de control para evitar daños al soporte.

Reposición y adecuación de sistemas de sellado

El tratamiento del sistema de sellado de las placas varía según su estado de conservación. En aquellas que se encuentren en buen estado, se recomienda una limpieza superficial en seco con pera de aire y brocha Hake. Si se detectan concreciones, pueden aplicarse limpiezas

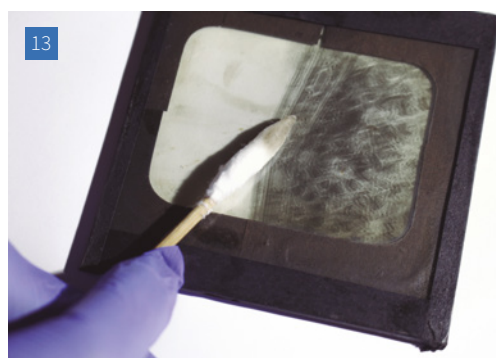
húmedas o mecánicas, siempre precedidas por catas de prueba controladas. En casos de arrugas, se sugiere el uso de humedad localizada y plegadera, complementado con presión mediante pesos protegidos con Reemay® durante 24 horas.

Para las placas con pérdidas parciales o totales del sellado, se plantea la sustitución del mismo. Esto implica la retirada de fragmentos adheridos mediante acción mecánica y humectación localizada con hisopo o nebulización. La nueva cinta propuesta es Filmoplast® P90, de papel sin lignina y con adhesivo acrílico estable. Al tratarse de una cinta blanca, se recomienda teñirla con pintura acrílica negra diluida (40:100). El sellado se realizará cortando la cinta en cuatro tramos, aplicándolos de forma controlada en vertical, con pesos y pinzas de presión protegidas con papel secante.

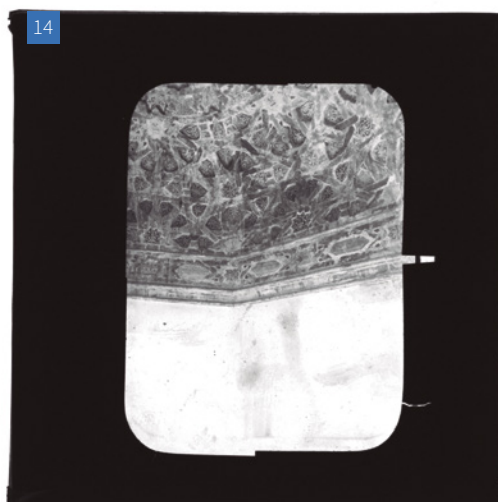
Si se opta por conservar la cinta original deteriorada, pueden emplearse placas de agar para reactivar el adhesivo, retirándola cuidadosamente con espátula. Tras aplanar y reparar los desgarros con papel japonés y Tylose® MH 300 P (2-4%), se puede proceder a su readhesión, aumentando la concentración del adhesivo hasta un 8-10%. En casos de levantamientos puntuales, se recomienda rehumectar y aplicar Tylose® diluido entre 4-10%, fijando con plegadera y aplicando presión por peso para asegurar su adhesión.

Readhesión de placas fragmentadas

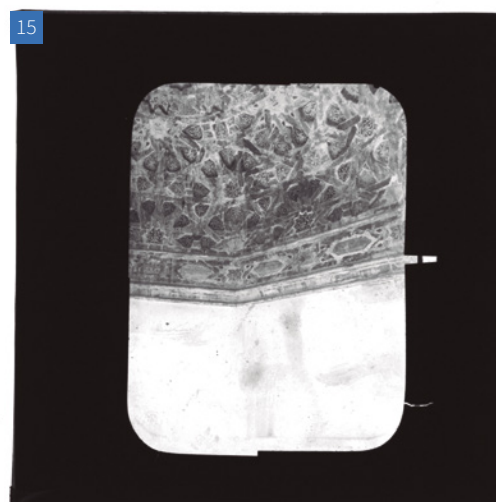
Hasta el momento, solo se ha identificado una placa fragmentada dentro de la colección, situación que requiere una intervención urgente y especializada debido al riesgo de agravamiento de las patologías y la dificultad de lectura de la imagen. El tratamiento propuesto se basa en el protocolo desarrollado por Tzovannis Vasallos¹² para



[13] Proceso de cata de limpieza con solución hidroalcohólica e hisopo.



[14] Fotografía con luz transmitida de placa con suciedad superficial, depositada y adherida, antes del proceso de limpieza.



[15] Fotografía con luz transmitida de placa con suciedad superficial, depositada y adherida, después del proceso de limpieza (Fotografías: Uriel Menéndez Sivera).

los Archivos Nacionales del Reino Unido, centrado en la reconstrucción del soporte con emulsión.

El primer paso consiste en retirar cuidadosamente el sistema de sellado con bisturí y humedad controlada. Una vez separados los fragmentos, se alinean sobre un soporte antiadherente inclinado con la emulsión hacia abajo, asegurando su correcta posición. La adhesión se realiza en la cara del vidrio con una solución de Paraloid B72 al 34% en acetona, aplicada por capilaridad con ayuda de acetona pura para favorecer su penetración. El conjunto se deja secar durante 48h mínimo. Posteriormente, se procede a la limpieza de residuos de adhesivo: en el reverso, mediante bisturí y pincel suave; y en el anverso (emulsión), bajo lupa, utilizando un hisopo fino impregnado con acetona pura.

Finalizado el tratamiento, la placa se deja secar aproximadamente una semana entre Reemay® y papel secante. Se sustituye el vidrio protector por uno de borosilicato, cortado a medida, y se reconstruye el paspartú, bien con Cartón Timecare® Museo Negro según el diseño original, o con papel japonés teñido. Dado que el sistema de sellado también ha sufrido daños, se reemplaza por Filmoplast® P90, teñido y cortado a medida. Finalmente, se reensambla y sella el conjunto siguiendo el procedimiento general aplicado al resto de la colección.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN

El sistema de protección constituye un aspecto clave dentro de la propuesta de intervención, ya que permite garantizar la estabilidad y seguridad de las piezas una vez tratadas. Por ello, se recomienda que los elementos de protección y almacenaje estén preparados antes de realizar los tratamientos, permitiendo una correcta manipulación y resguardo inmediato tras la intervención. El equipo del *Ateneu* ya ha acondicionado aproximadamente la mitad de la colección en materiales de conservación adecuados, los cuales siguen los estándares normativos y pueden aplicarse al resto del conjunto. Se sugiere la confección de camisas de papel barrera de cuatro solapas, adaptadas a las dimensiones de las placas.

Las placas se almacenan en cajas de cartón de conservación con capacidad para 30-35 unidades. Cada caja incluye una etiqueta identificativa con información sobre el código de catalogación, el título de la colección, y el número de placas contenidas. Para completar el acondicionamiento del resto de la colección, solo es necesario confeccionar nuevas camisas con papel Canson Barrera®, lo que permitirá mantener las piezas en un entorno estable, tanto en lo relativo a sus patologías como a las intervenciones realizadas. ¹⁶



[16] Sistema de almacenaje propuesto y aplicado por el equipo del *Ateneu* (Fotografía: Uriel Menéndez Sivera).

CONSERVACIÓN PREVENTIVA

La conservación preventiva de la colección de placas de linterna mágica de l'Arxiu Històric de l'Ateneu Barcelonès se plantea como una estrategia esencial para anticiparse a posibles factores de deterioro, vinculados tanto al entorno físico como a la manipulación de las piezas. Esta propuesta se estructura en tres ejes: adecuación del espacio de almacenamiento, criterios de manipulación y digitalización de la colección.

ADECUACIÓN DEL ESPACIO

Se propone mejorar las condiciones del depósito mediante la instalación de un datalogger que registre temperatura y humedad relativa, con el objetivo de mantener parámetros óptimos (18–20 °C y 40–50 % HR). Dado que el sistema de climatización actual está inactivo, se sugiere su reparación o la incorporación de equipos externos de control ambiental. Considerando la diversidad de materiales presentes en el depósito, se recomienda segmentar ambientalmente el espacio utilizando unidades móviles de control climático. Para reforzar la eficacia de estas medidas, se propone sellar puertas y ventanas originales con sistemas discretos y reversibles, que respeten el valor patrimonial del edificio.

Resulta conveniente establecer un protocolo específico para afecciones por microorganismos, que incluya detección temprana, aislamiento y desinfección. Esta medida protege tanto a la colección como a los profesionales del archivo, reforzando el compromiso con la salud laboral y la conservación del patrimonio.

MANIPULACIÓN

Debido a la función divulgativa del *Ateneu*, se establecen criterios de manipulación estrictos para reducir los riesgos derivados del uso de las placas:

- Orden de consulta: el público podrá seleccionar en el inventario grupos concretos de placas, en caso de disponibilidad serán consultadas bajo supervisión directa del personal del archivo.
- Condiciones de manipulación: tanto el usuario como el personal deberán usar guantes de nitrilo sin polvo y manipular las placas una a una.
- Espacio de consulta: debe ubicarse en la misma planta del depósito, con superficies limpias, protegidas con papel secante y sin exposición directa a la luz solar.
- Registro: se establecerá un sistema de trazabilidad

que documente cada consulta, incluyendo fecha, objetos manipulados y personal supervisor.

DIGITALIZACIÓN

La digitalización de la colección es clave para su preservación, estudio, divulgación y seguimiento del estado de conservación. Se propone digitalizar todas las piezas siguiendo estándares técnicos que garanticen la fidelidad visual y la utilidad documental. Se distinguen tres tipos principales de captación:

- Fotografía general: destinada al registro documental del conjunto, los contenedores y detalles significativos. Se realiza con luz normalizada en un entorno controlado, incluyendo carta de color y correcciones uniformes en la edición digital.
- Fotografía de contenido: orientada a capturar la imagen contenida en cada placa. Se emplea una mesa de luz y una configuración específica de iluminación que permita equilibrar la visualización de zonas opacas y transparentes.
- Fotografía de deterioros: enfocada en documentar las patologías presentes. Requiere iluminación rasante, directa o transmitida según las necesidades, así como el uso de objetivos macro para detallar las alteraciones.

En cuanto a la gestión de los archivos digitales, se recomienda el uso de cámaras de alta resolución, formatos sin pérdida (TIFF o RAW), inclusión de metadatos descriptivos y una estructura clara de organización y almacenamiento. Estas acciones aseguran la conservación y accesibilidad de los registros a largo plazo.

CONCLUSIONES

La investigación contextual de la colección de placas de linterna mágica del *Arxiu Històric de l'Ateneu Barcelonès* ha permitido enmarcar su origen y confirmar su alto valor patrimonial, histórico y artístico. Gracias al análisis detallado de las piezas y a la información proporcionada por el equipo del *Ateneu*, se han planteado hipótesis fundamentadas sobre su autoría y procedencia, abriendo nuevas líneas de investigación de gran interés histórico.

El estudio del estado de conservación ha permitido identificar patologías específicas, evaluar sus causas y riesgos, y establecer una propuesta de intervención adaptada, basada en criterios de respeto por la integridad de las piezas y alineada con los intereses institucionales. Paralelamente, se han propuesto mejoras para las

condiciones del depósito, con el objetivo de garantizar la estabilidad futura de la colección. Este documento funciona como guía metodológica para la intervención y gestión de este fondo, con un enfoque tanto práctico como investigativo. Aunque existen estudios previos sobre este tipo de objetos, su complejidad material y variabilidad según la época o su fabricante hace recomendable continuar profundizando en su estudio. A largo plazo, esto permitirá generar una base de conocimiento sólida y aplicable a futuras investigaciones y tratamientos en el ámbito de la conservación fotográfica.

BIBLIOGRAFIA

FRUTOS ESTEBAN, Francisco Javier. *Los ecos de una lámpara maravillosa*, Salamanca: Universidad de Salamanca, 2011.

FRUTOS ESTEBAN, Francisco Javier; LÓPEZ SAN SEGUNDO, Carmen. “La vuelta la mundo de la linterna mágica en ochenta vistas”, *Fonseca, Journal of Comm. unication*, núm. 1 (2010), p. 2-32.

GARCÍA BUSTOS, Irene. *La colección de placas de linterna de Eduardo Fernández Pacheco. Propuesta de conservación y restauración*. Documentos de Trabajo de la Biblioteca Histórica, 2015/1016. Publicado en: <http://eprints.ucm.es/38949/1/DT2016-15.pdf> [consulta 23/05/2025].

HERRERA, Rosina. “Treatment Alfred Stieglitz’s Lantern Slides”, *Topics in Photographic Preservation*, núm. 13 (2009), p. 170-180.

MESTRE VERGÉS, Jordi; VERGÉS I BOSCH, Josep Maria; UDINA I ARMENGOL, Rita. “El mirall de plata en les fotografies: importància, mecanisme d’aparició i nou procediment d’eliminació”, *Unicum*, núm. 17 (2018), p. 5-14.

OSUNA ARIAS, María Cruz; ONRUBIA CHINARRO, Marta; MARTÍN ALBADALEJO, Carolina. “Una linterna màgica en el Museo”, *NaturalMente*, núm. 32 (2021), p. 52-57.

PÉREZ GALLARDO, Helena. “Jean Laurent. Un fotógrafo y su empresa, 1816-1866”, *Luz sobre papel. La imagen de Granada y la Alhambra en las fotografías de Jean Laurent*, Granada: Junta de Andalucía, Patronato de la Alhambra y el Generalife, 2007, p. 47-70.

SUDRIÀ, Carles. “Comerç, finances i indústria en els inicis de la industrialització catalana”. En: Ramon GRAU (coord.), *Barcelona quaderns d’història (La ciutat i les revolucions, 1808-1868. II, El procés d’industrialització)*, núm. 11 (2004), p. 9-38.

URANKAR, Nejc. *Reverse Developing Glass Dry Plates to Direct Positive*, 2021 [Video]. En línea. <https://zebradryplates.com/reverse-develop-dry-plates-to-direct-positive/> [consulta:23/05/2022].

VASALLOS, Iannis. *Consolidation method for broken dry silver gelatine glass plate negatives in the collection of The National Archives*, Londres, 2023.