

CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN DEL ÁLBUM CONMEMORATIVO DE LOS CIEN AÑOS DEL INSTITUTO AUTÓNOMO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE AGUASCALIENTES¹

*María Fernanda Diez Sollano Karnstedt²
Silvia Medina Navarro³*

Resumen

En el artículo se describe el proceso de intervención en formato de curso-taller para la capacitación de cinco miembros del Archivo de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, que fueron capacitados en la recuperación del Álbum Conmemorativo del Centenario del Instituto Autónomo de Ciencias y Tecnología de Aguascalientes, el cual presentaba un deterioro significativo. Inicialmente se hace una descripción del mismo. A continuación, se detallan los resultados de los análisis previos que sirven para detallar el estado de conservación y, con base en el valor intrínseco del bien y al resultado de las pruebas,

-
- 1 La naturaleza de este artículo es de texto científico, por lo que se respetó el sistema de citación APA.
 - 2 Departamento de Conservación y Restauración, Archivo Histórico del Estado de Aguascalientes (AHEA). Juan de Montoro 215, Zona Centro, C.P. 20000 Aguascalientes, Ags. Correo electrónico: fernanda.diez@aguascalientes.gob.mx.
 - 3 Laboratorio de Química aplicada a la Restauración de Bienes Muebles, Escuela de Conservación y Restauración del Occidente (ECRO).

se establece el tratamiento a seguir. Finalmente, se describe el desarrollo de la intervención, cuya característica principal residió en procurar la mínima intervención, respetando todos los elementos originales de la obra; así como los resultados en cuestión de formación de los participantes.

Introducción

La Escuela de Agricultura en el estado de Aguascalientes, que se inaugura el 15 de enero de 1867, pasaría a ser el Instituto Autónomo de Ciencias y Tecnología (IACT). Un siglo después, el 19 de junio de 1973, el consejo directivo del IACT, aprobó el proyecto para fundar la primera universidad pública en el estado, transformándose así, en lo que hoy es la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA)⁴.

Actualmente, la UAA, es una institución pública, reconocida a nivel nacional e internacional, gracias al compromiso y desempeño de sus profesionistas y graduados, profesando un gran impacto en el desarrollo de la educación en Aguascalientes y en la región⁵.

Durante el año 2020, la UAA recibió en donación un álbum con documentos provenientes de la celebración del Primer Centenario del Instituto Autónomo de Ciencias y Tecnología (IACT), llevado a cabo durante los años de 1965 y 1968. Según ha indicado la doctora Marcela López: “La donación fue realizada por parte de Rocío Padilla de Anda, hija del licenciado José Padilla Cambero, secretario del Instituto a finales de la década de los sesenta y presidente del Comité organizador de los tales actos Conmemorativos por el Centenario de la Institución” (comunicación personal, 16 de abril de 2021).

4 Universidad Autónoma de Aguascalientes (Sin fecha). Institución: Historia. UAA. <https://www.uaa.mx/portal/nuestra-universidad/institucion/historia/>

5 Universidad Autónoma de Aguascalientes (Sin fecha). Página principal. UAA. <https://www.uaa.mx/portal/>

Actualmente, el álbum (figura 1 y 2) es una huella histórica invaluable que ayuda a reconstruir un suceso importante de la historia del Instituto y como antecedente de la hoy Benemérita Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA).

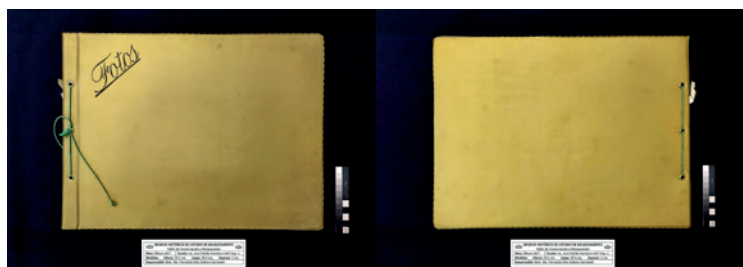


Figura 1 y 2. De izquierda a derecha.
Anverso del Álbum IACT. Reverso del Álbum IACT.

El álbum corresponde a un compendio de 20 hojas que recopila una colección de 30 documentos en diferentes formatos, entre los cuales se encuentran: 8 Invitaciones, 7 pases personales para diferentes eventos, 4 banderines, 3 programaciones de eventos, 2 avisos, 1 boleto, 1 brazalete, 1 anuncio, 1 calcomanía y 1 estandarte; que evidencian y ayudan a describir los diversos actos conmemorativos que se tuvieron a finales de los sesenta en diferentes espacios de la ciudad de Aguascalientes.

La doctora Marcela López Arellano, jefa del Departamento del Archivo General e Histórico de la UAA, junto con sus colaboradores, redescubrieron el contenido documental e histórico del álbum IACT para la historia de la UAA y del mismo estado de Aguascalientes, por lo que se solicitó la intervención del álbum, para ayudar a rescatar dichos valores, e incluso la doctora López pidió a la encargada del departamento de Conservación y Restauración del AHEA, la restauradora Fernanda Diez Sollano Karnstedt, que además de promover la intervención, estuvieran involucrados los colaboradores que realizaron la investigación previa, donde se restablece la información que marcó su importancia en la actualidad.

En este capítulo, además de describirse las características técnicas del álbum y los procesos de conservación y restauración realizados, se describe el curso-taller con duración de cinco días ofrecido por la restauradora Diez, en el cual cinco archivistas de la UAA que se nombran a continuación, ayudaron en la intervención del álbum.

- Maestra en Ciencias Sociales e Historia Griselda Chávez Rentería
- Maestra en Ciencias de la Educación y Procesos Cognitivos María del Pilar López Delgado
- Maestro en Investigaciones Sociales y Humanísticas Jorge Alejandro Cardona Félix
- Licenciado en Historia Ana Victoria Velázquez Díaz
- Licenciada en Asesoría Psicopedagógica María de Jesús Ponce Díaz

Si bien no tenían una formación o conocimientos de conservación-restauración previa, en este curso conocieron y se involucraron en los procesos técnicos de conservación-restauración necesarios para la intervención del álbum IACT, el cual se llevó a cabo en las Instalaciones del Taller de Conservación-Restauración del AHEA.

Cabe mencionar que la intervención estuvo encaminada a lograr una estabilización material y estética del álbum IACT, priorizando la estabilidad química entre los materiales contenidos. Se abordarán los resultados de análisis científico, los cuales fueron realizados por la maestra Silvia Medina Navarro, docente en la Escuela de Conservación y Restauración del Occidente (ECRO) y química especializada en Documentos Gráficos, quien ayudó a caracterizar la materia constitutiva del álbum IACT; dicho resultado sirvió como medio de acercamiento para determinar su estado de conservación, al conocer la composición de sus fibras papeleras, ya que éstas ayudan a determinar las características físico-químicas del soporte (car-

tulina), y se relacionan para comprender el nivel de acidez que presentaron. Esta información fue decisiva para determinar los procesos de conservación y restauración realizados.

Por último, debido a las similitudes con el álbum IACT, se presenta un álbum que fue encontrado en el Museo Ferrocarrilero de Aguascalientes; al cual también se le hicieron una serie de estudios para tratar de caracterizarlo y definir mejor las semejanzas entre ambos álbumes.

Tabla 1. Medición del espesor de las 20 hojas de cartulina negra.

Foja	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Media
1	0.25 mm	0.24 mm	0.25 mm	0.24 mm
2	0.25 mm	0.25 mm	0.24 mm	0.24 mm
3	0.25 mm	0.25 mm	0.24 mm	0.24 mm
4	0.26 mm	0.26 mm	0.26 mm	0.26 mm
5	0.24 mm	0.24 mm	0.25 mm	0.24 mm
6	0.25 mm	0.26 mm	0.25 mm	0.25 mm
7	0.24 mm	0.24 mm	0.25 mm	0.24 mm
8	0.25 mm	0.26 mm	0.25 mm	0.25 mm
9	0.25 mm	0.24 mm	0.25 mm	0.24 mm
10	0.24 mm	0.24 mm	0.24 mm	0.24 mm
11	0.24 mm	0.25 mm	0.25 mm	0.24 mm
12	0.23 mm	0.24 mm	0.24 mm	0.23 mm
13	0.25 mm	0.24 mm	0.24 mm	0.24 mm
14	0.25 mm	0.25 mm	0.26 mm	0.25 mm
15	0.26 mm	0.26 mm	0.26 mm	0.26 mm
16	0.25 mm	0.26 mm	0.25 mm	0.25 mm
17	0.26 mm	0.26 mm	0.26 mm	0.26 mm
18	0.25 mm	0.25 mm	0.25 mm	0.25 mm
19	0.25 mm	0.26 mm	0.25 mm	0.25 mm
20	0.25 mm	0.26 mm	0.26 mm	0.25 mm
Promedio total		0.25 mm		

Inicialmente se realizará una breve descripción material de los elementos que conforman el álbum, los cuales se dividieron en tres apartados principales basados en su función: soporte, medio sustentado y montaje.

El “soporte” del álbum está constituido por 20 hojas de cartulina color negro con medidas 41.1 cm x 29.1 cm. Cuenta con una pestaña de 2.2 cm en el costado izquierdo, que se encuentra doblada hacia el anverso, para darle un mayor refuerzo en las dos perforaciones que presenta cada hoja; a su vez, están elaboradas de manera industrial, ya que de acuerdo con el resultado del análisis obtenido en el laboratorio de la ECRO, confirmado por el estudio de la morfología de la fibra, se pudo observar que su constitución es mixta, a base de fibras de madera y lino (figuras 8 y 10). El espesor es homogéneo, resultado de una factura industrial, con un promedio de 0.25 mm de espesor (tabla 1).

Por otro lado, los 30 documentos que demuestran los diferentes eventos que se llevaron a cabo, están impresos en distintos soportes: papel, papel fotográfico, cartulina y textil.

La técnica de impresión o “medio sustentado” en los documentos con soporte en papel y cartulina es del tipo offset con tintas grasas; por otro lado, se considera que la impresión en los tres diferentes tipos de textiles identificados (aterciopelado, satinado y con trama-urdimbre más burda), posiblemente sea a través del uso de una máquina de serigrafía.

En su caso, las fotografías están basadas en la impresión de la luz, siendo fijada en un papel plastificado o resinado, el cual primero es cubierto por una emulsión sensible a la luz para su reproducción gráfica y posteriormente se forra por ambas caras por una fina capa de poliestireno (Rodríguez, 2008).

El sistema de “montaje” comprende las 20 hojas de cartulina y sus dos tapas forradas de plástico, doradas por fuera y grises en su interior; se mantienen unidas con ayuda de dos hilos verdes satinados con un hilo blanco como alma, que sujetan el sistema por medio de dos orificios reforzados con arillos metálicos de bronce, ubicados en el borde izquierdo de cada elemento.

A continuación, en la siguiente tabla, se especifica cada uno de los casos con sus características descriptivas:

Tabla 2. Características descriptivas de los 29 elementos que componen el Álbum ACT

Número	Tipo de documento	Medidas cm	Fecha de expedición documento	Ubicación	Tipo de soporte	Material sustentante
1	Invitación a Cena Salón de Recepciones-Hotel Francia.	17 x 22.5	ene-68	p. 1	Cartulina	Tinta negra grasa, impresión offset
2	Invitación a Conferencia "La Universidad. Sus orígenes, desarrollo y tendencias".	17.4 x 11.3	oct-66	p. 3	Cartulina	Tinta negra grasa, impresión offset
3	Invitación a Velada en honor del Dr. Pedro de Alba.	17.4 x 11.3	oct-66	p. 5	Cartulina	Tinta negra grasa, impresión offset
4	Pase Personal (1) Cena en honor al Prof. Enrique Olivares Santana.	10.6 x 6.9	ene-68	p. 5	Cartulina	Tinta negra grasa, impresión offset
5	Pase Personal (2) Cena en honor al Prof. Enrique Olivares Santana.	10.6 x 6.9	ene-68	p. 5	Cartulina	Tinta negra grasa, impresión offset
6	Programa de la Velada en honor del Dr. Pedro de Alba.	28.2 x 21.5	14-oct-66	p. 7	Cartulina	Tinta negra grasa, impresión offset / Tinta negra de máquina de escribir
7	Anuncio a Convocatoria para seleccionar Escudo y Lema del I.A.C.T.	28 x 21.5	20-oct-66	p. 9	Papel	Tinta negra grasa, impresión offset
8	Invitación a Velada en honor a Manuel M. Ponce.	17 x 23	oct-66	p. 11	Papel	Tinta negra grasa, impresión offset

EL CENTENARIO DEL INSTITUTO DE CIENCIAS EN AGUASCALIENTES

Número	Tipo de documento	Medidas cm	Fecha de expedición documento	Ubicación	Tipo de soporte	Material sustentante
9	Invitación a Concierto de la Orquesta Barroca de la Universidad de Guanajuato.	23 x 17	oct-66	p. 13	Papel	Tinta negra grasa, impresión offset
10	Invitación-anuncio de los eventos que se llevarán a cabo en diferentes escenarios.	28.5 x 21.5	09-dic-66	p. 14	Papel	Tinta grasa offset/ Máquina de escribir
11	Invitación a Velada en honor al Lic. Aquiles Elorduy y Guadalupe Posada.	17 x 22.5	1966	p.15	Cartulina	Tinta grasa offset
12	Oficio donde se pide la confirmación de asistencia en las festividades.	28.5 x 21.4	31-dic-66	p. 16	Papel	Tinta negra grasa, impresión offset / Tinta negra de máquina de escribir
13	Invitación Actos de Homenaje al Pintor Francisco Díaz de León.	16 x 21.9	dic-66	p. 17	Papel	Tinta negra grasa, impresión offset
14	Fotografía	12.8 x 17.8	jun-67	p. 18	Papel fotográfico	Emulsión sensible a la luz para su reproducción gráfica
15	Invitación-Programa	16 x 22	ene-67	p. 19	Cartulina	Tinta negra grasa, impresión offset
16	Pase al Banquete en el Palacio de Gobierno	14.6 x 9	ene-67	p. 21	Cartulina	Tinta negra grasa, impresión offset
17	Programa de la Velada del Primer Centenario Fundacional del I.A.C.T.	27.8 x 18.3	ene-67	p. 23	Cartulina	Tinta negra grasa, impresión offset
18	Pase personal a la Velada del Primer Centenario Fundacional del I.A.C.T.	7.2 x 10.8	ene-67	p. 23	Cartulina	Tinta negra grasa, impresión offset

CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN DEL ÁLBUM CONMEMORATIVO

Número	Tipo de documento	Medidas cm	Fecha de expedición documento	Ubicación	Tipo de soporte	Material sustentante
19	Boleto no. 251 con Reservación Mesa para el Banquete.	27.5 x 8.5	1966	p.25	Papel	Tinta negra grasa, impresión offset
20	Pase Personal para el Baile en Palacio de Gobierno.	10.8 x 7	ene-67	p.25	Cartulina	Tinta negra grasa, impresión offset
21	Pase Personal para la Verbena.	10.6 x 6	ene-67	p. 27	Papel	Tinta negra grasa, impresión offset
22	Pase Personal a los "Toros del Recuerdo".	12.5 x 7.3	ene-67	p. 27	Papel	Tinta negra grasa, impresión offset
23	Invitación al Homenaje en la Exedra de la Plaza Principal.	16.2 x 20.7	ene-67	p. 28	Cartulina	Tinta negra grasa, impresión offset y grabado.
24	Brazalete Orden Centenario I.A.C.T.	34.8 x 8.7	Sin fecha	p. 29	Textil 1 : color blanco satinado	Serigrafía con tinta negra.
25	Banderín I.A.C.T.	40.4 x 15.5	1966-1968	p. 31	Textil 2: acabado aterciopelado	Serigrafía con tinta roja sobre verde, que a su vez se encuentra sobre negro y éste sobre amarillo.
26	Banderín Primer Centenario Intituto de Ciencias Aguascalientes.	43.8 x 15.5	1967	p. 33	Textil 2: acabado aterciopelado	Serigrafía con tinta salmón claro sobre negro, y éste a su vez sobre rojo y verde.
27	Banderín pequeño (1) Primer Centenario.	14.9 x 7.5	1966-1968	p. 35	Textil 2: acabado aterciopelado	Serigrafía con tinta salmón claro sobre negro y ésta a su vez sobre naranja.
28	Banderín pequeño (2) Primer Centenario.	14.9 x 7.5	1966-1968	p. 35	Textil 2: acabado aterciopelado	Serigrafía con tinta salmón claro sobre negro y ésta a su vez sobre naranja.

Número	Tipo de documento	Medidas cm	Fecha de expedición documento	Ubicación	Tipo de soporte	Material sustentante
29	Calcomanía Primer Centenario 1867-1967.	10.6 x 15.1	1966-1968	p. 36	Plástico	Serigrafía con tinta verde y rojo sobre negro, y éste a su vez sobre salmón claro, que a su vez se encuentra sobre blanco.
30	Estandarte Primer Centenario Instituto de Ciencias.	26 x 17.8	1966-1968	p.37	Textil 3: acabado opaco con trama burda	Serigrafía con tinta roja sobre negro, éste a su vez sobre verde, café y salmón claro.

Análisis de deterioros

El siguiente paso de análisis radica en determinar el estado de conservación del álbum, el cual está basado inicialmente en la identificación de los deterioros del mismo. Con base en la naturaleza que provocó el detrimento de los componentes del álbum, se clasificaron de manera jerárquica de mayor a menor consecuencias en los tipos químico, físico y biológico. Enseguida, se detallan con base en el nivel de deterioro que se identificó.

El “deterioro químico” o las alteraciones negativas de origen químico son aquellas en donde la materia se transforma y experimenta una mutación que, por lo general, es irreversible, obteniendo productos diferentes a los materiales y/ o sustancias que los originó. (Pérez *et Gardey*, 2016)

El álbum fotográfico IACT presenta dos tipos posibles de deterioro químico visible: el primero de ellos es el amarillamiento, mismo que es detonado por una exposición constante de luz natural (sol) o artificial (tipo de foco), en los 30 documentos que alberga el álbum IACT. Este deterioro es producido por los componentes cromóforos que conforman la lignina que constituyen las fibras papeleras provenientes de la madera. (Carter, 1996).



Figura 3. Cintas adhesivas encontradas en la cartulina número 18.

La obra tiene un deterioro químico visible; se puede deducir que se debe a tres posibles factores, el primero de ellos es la acidez, ésta puede provenir posiblemente de algunos componentes como: las fibras papeleras de origen maderable (lignina), restos de adhesivos que ocasionaron manchas (cola o colofonía posiblemente), residuos del tipo de proceso de manufactura del papel (Kraft o al sulfito), o producto de la manipulación de la obra añadiendo grasa corporal proveniente de las manos o con la aplicación de cintas adhesivas o algún otro pegamento.

El segundo tipo de deterioro es el amarillamiento. Éste puede estar ocasionado por varios factores, tales como oxidación provocada por el oxígeno atmosférico; la fotooxidación proveniente de alguna fuente lumínica ya sea natural o artificial que desencadena reacciones a nivel químico de la lignina generando quinonas, que son las responsables de esta coloración; y acidez provocada por el tipo de encolante, tintas, procesos de blanqueo, contaminantes atmosféricos y proceso de manufactura del papel. (Allo, 1997).

Una tercera causa de deterioro químico es por fotooxidación, ya que claramente se observa una ligera decoloración en los bordes de las 20 cartulinas del color negro.

Por los factores químicos mencionados anteriormente, las hojas del álbum presentan deterioros físicos que se anotan a continuación, tales como pérdida de resistencia mecánica, flexibilidad y dureza; es laxo y esto nos puede llevar a limitar el uso del álbum, ya que puede provocar su pérdida o un mayor deterioro.

En el caso de los deterioros físicos, éstos se definen como los cambios físicos de la materia que alteran su forma sin modificar su composición. (Álvarez, 2021) Estos deterioros son los más frecuentes en colecciones de soporte en papel. Se deben en gran parte a la incorrecta manipulación y almacenamiento de los documentos. (Ramírez, 2018) Los deterioros físicos más frecuentes en el álbum IACT son los que se mencionan en la gráfica No. 1 y 2, tales como: arrugas, deformaciones, dobleces, roturas y hasta pérdida de elementos.

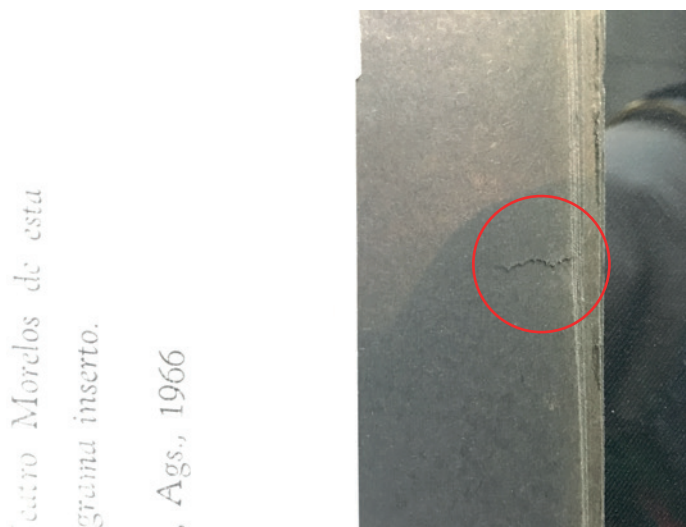


Figura 4. Roturas encontradas en los bordes de la mayoría de las cartulinas, aquí evidenciada por un círculo rojo.

Se encuentran presentes una serie de deterioros físicos como:

- Desgaste en los bordes de las cartulinas, provocados por la manipulación del documento.
- Dobleces tanto en las cartulinas como en los documentos manipulados que con frecuencia terminan convirtiéndose en roturas, perdiéndose así los elementos desprendidos.
- Deformaciones ligeras en los bordes, causadas por diferentes motivos, como una humectación excesiva producida por un ambiente con alto porcentaje de humedad relativa, así como causas puntuales como provenir de la aplicación de adhesivo con los que se fijaron los esquineros que mantienen a los documentos dentro del álbum.
- Arrugas presentes en los documentos que conforman el álbum IACT, ocasionadas por el manejo de éstos al desprenderlos de sus esquineros para su mejor lectura y apreciación.
- Manchas por suciedad comunes por la deposición de polvo continuo proveniente del medio ambiente, así como la manipulación con manos sucias.

En las gráficas siguientes, se consideran los deterioros presentes tanto en las cartulinas como en los 30 documentos que conforman el álbum IACT, especificando el grado de deterioro por medio de porcentaje.

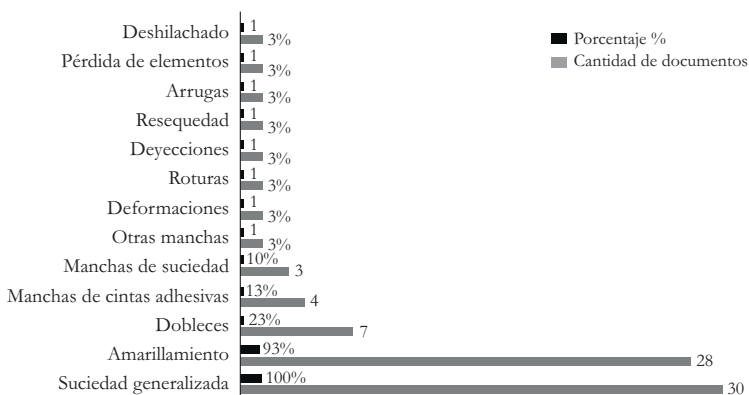
El tercer tipo de deterioro identificado es de carácter biológico, el cual se denomina como una alteración física y/o química del soporte documental producida por la acción de diferentes agentes biológicos como microorganismos: hongos y bacterias; y/o macro-organismos: insectos y roedores, entre otros, que modifican las características estéticas de la unidad. (Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C., 2022)

Se encontraron ligeras deyecciones de insecto, posiblemente de mosca, determinadas por la cantidad y el tamaño de las má-

culas en relación también con su proximidad tanto en la portada como en algunos de los documentos que conforman el álbum.

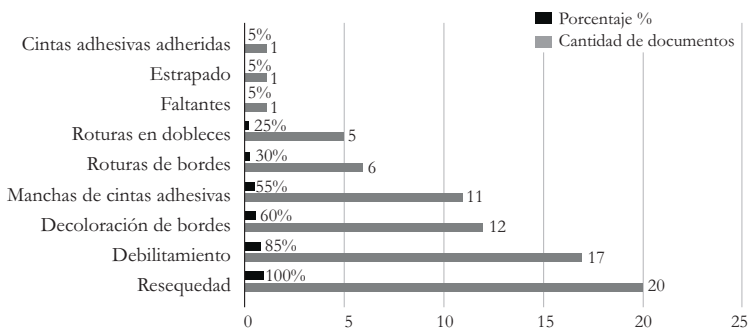
A continuación se muestran las gráficas que ilustran de manera jerárquica la cantidad de deterioros que presenta el álbum IACT:

Gráfica 1. Deterioros identificados en los 30 documentos que conforman el Álbum IACT



Nota: Elaboración propia.

Gráfica 2. Deterioros identificados en las 20 hojas de cartulina que conforman en Álbum IACT



Nota: Elaboración propia.

Metodología de análisis

La identificación de los procesos de alteración, también conllevó la realización de una serie de análisis científicos sobre las fojas de cartulina negra que conforman el álbum, lo que permitió conocer además de su estado de conservación, aspectos de sus materiales compositivos que ayudan a establecer una propuesta de intervención más certera.

A continuación, se describen los análisis realizados al álbum IACT, los cuales fueron medición de pH y la identificación morfológica de las fibras constitutivas, ambos realizados en las fojas negras.

La principal causa de deterioro de los documentos es la acidez que éstos puedan presentar a lo largo de su vida, proveniente de varios factores. En los documentos con un pH ácido puede acelerar o catalizar drásticamente los deterioros presentes que empañan sus características originales, provocando su envejecimiento e incluso pone en riesgo la permanencia del álbum IACT. Cuando los documentos se encuentran en un medio ácido, se ocasiona un deterioro a nivel químico, donde hay rompimiento del enlace principal B-glucosídico de la cadena de la celulosa. Esta ruptura se vuelve progresiva en la cadena polimérica de celulosa que compone el papel y, como consecuencia, puede presentar deterioros físicos; dependiendo del grado de acidez, estos deterioros físicos pueden ser desde la pérdida de resistencia, flexibilidad, laxitud y amarillamiento en las fibras de la celulosa y, por ende, las cartulinas del álbum IACT.

Por lo tanto, el objetivo principal de la medición del pH que presentan las cartulinas, es conocer el nivel de acidez que tienen las fibras papeleras que las conforman, previo a su intervención, debido a que la acidez mayoritaria proviene de su composición, al ser papel Kraft, es decir, fibras no blanqueadas que tienen muchos componentes de la lignina y ésta, al estar en contacto con la luz natural o artificial provoca el amarillamiento. Así como el cambio generado en pH, posterior a su restau-

ración, como medio de registro de una intervención positiva para el álbum.

Los materiales y las herramientas utilizadas fueron: tiras de Ph (Microessential®-Hydrion), hisopos de bambú con algodón y agua destilada. Para la identificación de pH, se siguió el siguiente procedimiento:

Inicialmente, se eligió una zona poco visible y que no se encuentre comprometida. Posteriormente, se humedeció parcialmente la zona elegida. Se colocó la tira de papel indicador. Se dejó presionado de 5 a 10 segundos.

Transcurrido este tiempo, se comparó el color que se obtuvo de la tira reactiva con la escala de colores del pH que se encuentra en el recipiente que las contiene, tal como se puede apreciar en la figura 5.



Figura 5. 1.- Resultados de medición de pH antes de intervención. 2.- Resultado de medición posterior a la restauración.

El pH resultante del procedimiento anterior fue de 5 para las cartulinas que protegen al álbum IACT, por lo que se cataloga que las fibras papeleras se encuentran con una acidez intermedia.

Las fibras celulósicas son la materia constitutiva de los papeles y cartones, es por ello que el conocimiento de la materia prima es esencial para su caracterización adecuada.

La importancia de conocer las fibras constitutivas del soporte original, en este caso de las cartulinas negras, brindará un conocimiento para comprender el actual estado de conservación que presentan, puesto que cada tipo de fibra que constituye una obra gráfica le otorga cualidades específicas. Además, brinda información con respecto al tipo de deterioro determinado en relación con sus características físicas y químicas de cada fibra.



Figura 6. Toma de muestra de fibra de la última hoja en la zona superior derecha.

Los materiales y herramientas que se utilizaron para este procedimiento fueron: pinzas de relojero, porta muestra con agua destilada, bálsamo de Canadá, portaobjeto y cubreobjeto de vidrio, microscopio Leica® DN759P y su software Leica® instalado en una computadora conectada al microscopio. La metodología que se llevó a cabo para la identificación de fibras se detalla enseguida.

Primero, se realizó la toma de muestra de un estrato que compone el soporte original con una pinza de punta.

Cabe mencionar que la selección se basó en los resultados obtenidos en el estudio de observación, dando siempre preferencia a zonas que no presenten ningún tipo de deterioro, ya sea mecánico, con fibras fracturadas o de cambios de origen químico por la acidez proveniente de masas adhesivas.

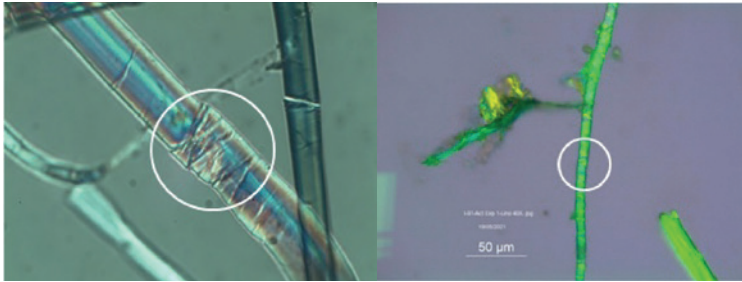
A continuación, la muestra se dispersó completamente en agua y posteriormente se colocó sobre un portaobjetos una gota con la suspensión, se extendió con ayuda de una aguja de disección en el centro del mismo.

Después se eliminó el agua mediante secado, para que quedaran sólo las fibras y se agregó una gota de Bálsamo de Canadá para fijar la muestra y se colocó un cubreobjeto.

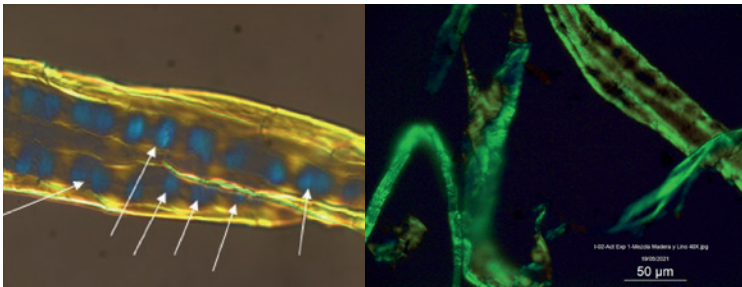
Por último, la muestra se vio bajo el microscopio óptico, se le incidió luz transmitida y luz polarizada para una mejor observación y determinación de las fibras.

De acuerdo con la morfología de las fibras papeleras observada con el microscopio óptico Leyca® DN759P correspondiente a la última foja del “álbum IACT”, resultó una mezcla de dos tipos de fibras y de acuerdo con su morfología corresponde a lino y madera.

A continuación, se presentan los resultados vistos desde el microscopio Leica® DN759P tanto en las fibras de lino (Figura 8), como las de madera (Figura 10).



Figuras 7 y 8. De izquierda a derecha. 7.- Vista longitudinal de fibra de lino 100 aumentos, torcedura característica circunscrita en blanco. Adaptado de: Medina, S. (2021), Fibras Control: Lino [JPG] Fondo particular 8.- Fotografía derecha tomada por la maestra Silvia Medina con un microscopio óptico Leyca® DN759P a 40X, torcedura marcada por el círculo rojo. La fibra de lino presenta las siguientes características: fibra delgada, tubular, que presenta dislocaciones transversales o nódulos, normalmente en forma de X.



Figuras 9 y 10. De izquierda a derecha. 9.- Fibras madereras de coníferas, microscopio óptico luz transmitida 100 aumentos. Se observan punteaduras areoladas señaladas por flechas blancas. Adaptado de: Medina, S. (2021), Fibras Control: Madera [JPG] Fondo particular; 10.- Fotografía tomada por la maestra Silvia Medina con un microscopio óptico Leyca® DN759P a 40X. La morfología o de la fibra de madera presenta punteaduras areoladas contiguas a lo largo de la misma, rasgos particulares de la fibra proveniente de conífera.

Las características físicas en las fibras del lino han sido benéficas como parte del material compositivo de las cartulinas, perceptible en un mejor estado de conservación en las fojas que conforman el álbum, debido a carecer de una cantidad de lignina en su estructura, lo cual le da una mayor estabilidad

al documento, comparada con las fibras maderables, las cuales contienen remanentes de lignina, siendo una fuente de acidez.

Se llevaron a cabo otro tipo de pruebas, las cuales son de carácter empírico y fueron preliminares para la determinación del tratamiento de restauración a ejecutar. Dichas pruebas se dirigieron a determinar si tanto los documentos como sus soportes originales en cartulina negra pueden recibir un lavado acuoso o en seco (con solventes) para así determinar el tipo de limpieza y su nivel de intervención.

En total se llevaron cuatro pruebas para conocer el tipo de solubilidad de diferentes elementos: el colorante negro de la cartulina, las tintas de cada uno de los elementos escritos, el adhesivo de los esquineros y de las masas adherentes provenientes de las cintas adhesivas.

Se desglosarán en adelante las características de cada una de las pruebas preliminares realizadas.

La primera prueba fue de solubilidad del color negro de las cartulinas; se realizó con el fin de definir un posible lavado acuoso sin comprometer el color negro de éstas. Los materiales y herramientas necesarios en este proceso fueron un pincel, algunos cuadrados de papel secante (5 x 5 cm) y agua destilada.

La metodología empleada fue la siguiente. Se dejó caer una gota de agua con ayuda de un pincel en una zona no visible, la cual fue en la orilla del doblado de una de las cartulinas negras; posteriormente se presionó la zona con un papel secante durante un minuto, para verificar si el color es soluble o no ante métodos acuosos. Se observó que el papel secante no tuviera una coloración negra, proveniente de la cartulina. Este procedimiento se repitió en otra para corroborar el resultado anterior.

Al no presentar una coloración negra en el papel secante, se puede concluir que es seguro realizar el lavado acuoso. Al final se comprobó la resistencia al agua del color negro de las cartulinas.

La segunda prueba se llevó a cabo para corroborar la posible solubilidad de las diferentes tintas como tinta offset, de

máquina de escribir y tinta para sellos en los documentos que presentaban un amarillamiento significativo —documentos 6, 10 y 12— y así conocer si era seguro realizar un lavado acuoso.

En esta ocasión se emplearon los mismos materiales y utensilios que la anterior prueba: un pincel, cuadrados de papel secante (5 x 5 cm) y agua destilada.

Nuevamente, se dejó caer una gota de agua en zonas discretas visualmente de las diferentes tintas y posteriormente se presionó la zona con un papel secante durante un minuto. Los resultados dieron negativo a solubilidad con agua, por lo que se determinó proceder con el lavado acuoso.

La tercera prueba de solubilidad fue realizada en el adhesivo en los esquineros, con el objetivo de determinar la forma más adecuada para el desmontaje de los esquineros. Al igual que las anteriores pruebas se utilizó un pincel, cuadros de papel secante y agua destilada.

Para este caso, se hizo una prueba de solubilidad con agua, humedeciendo un esquinero con ayuda de un pincel; a continuación se probó despegar con ayuda de espátula, comprobando que la adhesión había sido degradada en gran medida.

Se concluyó que el adhesivo de los esquineros se solubiliza con agua, por lo que se consideró su eliminación durante el lavado acuoso, ya que se aprovecharía para despegar los esquineros adheridos.

La última prueba de limpieza, como ya se mencionó con anterioridad, se realizó sobre las cintas adhesivas, debido a que las masas adhesivas generan manchas que acidifican las fibras papeleras, se aconseja su eliminación más allá de una mejora estética, como la hoja de cartulina número 18, la cual presentaba cintas adhesivas adheridas.

A diferencia de las anteriores pruebas que se realizaron a base de agua destilada como sustancia para solubilizar, en esta prueba se utilizaron otros solventes, como lo fue el acetato de amilo, de etilo y acetona, aplicados con un palito de bambú con algodón en la punta (hisopo de algodón).

Las pruebas que se hicieron en las masas adhesivas con acetato de amilo, acetato de etilo y acetona, dieron resultados favorables para la eliminación de cintas.

Las manchas se habían trasminado al reverso de las cartulinas, por lo que el nivel de penetración era significativo y en algunos casos con el solvente la mancha se extendía, de tal manera que se determinó únicamente despegar las cintas encontradas, sin pretender disminuir las manchas, de las cuales la acidez producida por las cintas sería reducida durante el lavado.

Propuesta de intervención

Con base en los valores intrínsecos de la obra: histórico-documental, funcional y estético; su estado de conservación, los análisis previos y las pruebas preliminares llevadas a cabo, se determinó un tratamiento de restauración priorizando la estabilidad química entre los diversos materiales contenidos, garantizándose el carácter testimonial y evidencial de todos los elementos secuenciales constitutivos (Islas, 1999), favoreciendo uno de los principios de la archivística a través de las siguientes intervenciones, que fueron numeradas para una mayor identificación:

1. Se planea hacer la revisión teórica que contenga los conocimientos y pautas necesarios para que el personal de la UAA pueda hacer la intervención del álbum IACT.
2. Se realizarán fotografías de registro antes, durante y al finalizar el proceso de intervención. Su objetivo es reflejar la realidad histórica en cada momento, sirviendo así, como documento testimonial de su devenir histórico. (Carrascosa, 2009: 12).
3. Se numerará cronológicamente con un lápiz del número dos, en la esquina inferior derecha de cada página; se marcarán con lápiz los números consecutivos; en el caso de contener varios elementos en una misma cartulina,

se agregará una letra seguida al número de la página a la cual corresponde. Esto con el fin de mantener el orden cronológico original durante la intervención.

4. Se efectuará una limpieza en seco con brocha de pelo suave sobre cada uno de los elementos que conforman el álbum, será de forma mecánica con la ayuda de una brocha de pelo suave para la eliminación de polvo superficial únicamente, teniendo claro que todo tratamiento de limpieza implica una irreversibilidad en el estado de la pieza.
5. Posteriormente, se planea hacer una segunda limpieza en seco con ralladura de borrador blanco Staedtler®. A través de ella se eliminará la suciedad superficial de todos los elementos que conforman el álbum, mediante tratamientos mecánicos, con la ayuda del dedo índice, se harán movimientos circulares con ralladura de borrador blanco y con ayuda de una brocha de cerdas se eliminarán los residuos superficiales.
6. Se realizará una limpieza mixta, en los residuos de adhesivo de cintas adhesivas se tratarán de eliminar de manera mixta, con hisopo rodado embebido ligeramente en solvente. La acción del disolvente será la solubilización de los residuos de adhesivo. Se hará uso del bisturí en las zonas con excesiva masa adhesiva.
7. Se hará una tinción artesanal de papel japonés, el cual es comercializado en color hueso. Esto cumplirá el objetivo de tratar de igualar el color original para que la intervención pierda protagonismo visual, ante el color negro de la cartulina. Se llevará a cabo vaciando en un recipiente un poco de agua, la cual recibirá los diferentes colores de tintas necesarias hasta igualar el color del original. Posteriormente, se realizarán tiras de papel japonés hiperdelgado (peso 3.8 g/m²) para la aplicación de resanes y tiras de papel japonés intermedio (peso 25 g/m²) para injertos sobre la mezcla, éstos serán sumergidas en las tintas siendo sostenidos por un palillo, y quedarán sujetos en un

borde ventilado para su secado. Se repetirá la operación hasta llegar al tono requerido.

8. Posteriormente, se realizará el lavado acuoso de elementos que conforman la carpeta. Para ello, se verterá en dos tinas agua de garrafón suficiente sin rebasar dos centímetros de altura y agregar a una de ellas la cantidad necesaria hasta alcanzar una solución de photo floo® al 1% de detergente no iónico, que actúa como un tensoactivo del agua, el cual contribuirá a la eliminación de residuos de suciedad y adhesivos. Por su parte, el agua al ser un disolvente, ayudará a disminuir el grado de suciedad, disolverá, disminuirá o eliminará las manchas encontradas en la cartulina, así como la remoción de productos de degradación (ácidos y compuestos de cadenas cortas, que se van generando durante su vida). Al someterse a un lavado acuoso es indudable que arrastra el encolante así como las fibras papeleras deterioradas que generan amarillamiento. De manera gradual, se sumergirá por tandas un solo documento entre mallas de monofilamento de poliéster a la tina de lavado que contiene el photo floo®. El lavado se realizará con ayuda de un pincel y un brochuelo incidiendo en el documento protegido por la malla, mientras se sostiene el documento con la otra mano. Esta operación se repetirá para ambos lados del documento y posteriormente en la tina de enjuague con agua. Finalmente se sacará la cartulina de la tina procurando que no quede aire entre el documento y las mallas.
9. Enseguida del lavado se aplicará encolante y excedente alcalino y posterior a un pre-secado de la obra sobre una mesa con papel secante y se pasará a reencolar con metilcelulosa al 1.5% en agua aplicado con una brocha *bake*. Enseguida se retirará la malla superior y se colocarán los resanes, injertos y refuerzos necesarios, principalmente en las esquinas y bordes, aprovechando que la obra se

encuentra húmeda, con pegamento metilcelulosa al 5% en agua.

Después de la colocación de los resanes e injertos, éstos se asentarán con plegadera y/o brochuelo, y se aplicará excedente alcalino por aspersión en un lado de la cartulina.

10. Subsiguientemente se llevará a cabo el secado controlado, éste se hará con peso, para ello la obra se colocará entre dos mallas de monofilamento y posteriormente, entre dos papeles secantes limpios. Se meterá entre dos tablas y se fijará en la prensa manteniendo apretado todo el sistema. A los 30 minutos, se hará un primer cambio de papeles secantes, los cuales están en contacto directo con la obra por otros secos y sin manchas, dicho cambio de secantes se realizará cada hora, ya que la obra no se puede quedar mucho tiempo con papel secante húmedo para evitar la proliferación de hongos.
11. Después de que la obra se encuentre seca, se realizará el perfilado de excedente de papel japonés en los elementos intervenidos. La obra se escuadrará con ayuda de un cutter, tabla de corte y regla, posteriormente se llevará a cabo un corte firme para eliminar al ras el excedente de papel japonés. La operación se repetirá en todos los lados de la obra.
12. La integración de los elementos en las hojas que conforman la carpeta, se llevará a cabo con la unión de los esquineros que mantienen fijos los documentos en las cartulinas del álbum, esto se hará con ayuda de un pincel, el cual aplicará adhesivo metilcelulosa al 5% en ambas superficies a pegar. Además, se hará el trazado y corte de papel japonés hiperdelgado a la medida de las cartulinas.
13. Con la finalidad de colocar una hoja de papel japonés hiperdelgado a la medida entre cada cartulina, se hará un trazado y corte de papel japonés para servir de interfase y así aletargar la deposición de acidez por contacto.

14. El último proceso de restauración es la reintegración cromática (aplicación de color). Esta etapa es un proceso con fines estéticos para minimizar visualmente las intervenciones y darle uniformidad a la lectura de la pieza. El sistema operativo con el cual se dará color con lápices de madera será “Tratteggio o rigatino”; para lograr una posible homogeneidad con el color original, éste se realizará sobre el injerto y/o resane, y nutrirá en las zonas con decoloración por exposición al sol.
15. Se elaborará de guarda de primer nivel (Guarda de Espesor), como propuesta de conservación, que fungirá como una capa protectora entre el álbum y el exterior, además de proporcionarle un sistema para una mejor manipulación y almacenamiento, evitando la directa acumulación del polvo. Se harán las mediciones pertinentes del álbum para la elaboración de la guarda de primer nivel con cartulina Fabria®, a partir únicamente de cortes y dobleces para no hacer uso de adhesivos.
16. Para finalizar se elaborará una caja de almeja, que le proporcionará una mayor protección ante su almacenamiento y transporte; además de ofrecerle una mejor presentación. Se utilizará cartón comprimido en la formación de la caja con las medidas específicas, y posteriormente se forrará con tela de algodón empapelada con ayuda de pegamento blanco con pH neutro para Restauración.

Tratamientos realizados

A continuación, se detallan los procesos llevados a cabo, con base en los días en los que se llevaron a cabo durante el curso, partiendo como guía de la propuesta de intervención numerada y anteriormente descrita. Cabe mencionar que los participantes del curso llevaron a cabo todas las actividades descritas, con una previa explicación práctica y posterior supervisión por

parte de la restauradora Diez, salvo el proceso número siete: Limpieza mixta en masas adhesivas con solvente aplicado con hisopo rodado, del cual únicamente se hizo la demostración y llevó a cabo el proceso por parte de la capacitadora.



Figura 11. Revisión teórica sobre temas de preservación documental, conservación, restauración, así como algunos temas de biología y química aplicados a la restauración.

La Conservación-Restauración del Álbum IACT en modalidad de curso, se llevó a cabo del lunes 12 al viernes 16 de abril de 2021 en el Taller de Conservación y Restauración del Archivo Histórico del Estado de Aguascalientes. El desarrollo de los tratamientos anteriormente propuestos se describirá en los días en los que se ejecutaron, ya que algunos tratamientos se iniciaron al mismo tiempo, pero concluyeron en diferentes días.

Día uno: como primer día de trabajo, la restauradora Diez brindó el contenido del curso para los cinco colaboradores de la UAA.

1. Se inició el curso con una revisión teórica el primer día, en materia de conservación, restauración y preservación documental pertinente para saber cómo conservar y restaurar el álbum. Además de dar a conocer la propuesta de intervención, especificando el objetivo, los materiales a utilizar y la metodología a seguir. También se explicó la elaboración de algunos materiales previos a la intervención, tal es el caso del adhesivo, el encolante y el papel japonés teñido necesario.

Día dos: en esta jornada se realizaron los puntos del 2 al 6 de la propuesta de intervención, los cuales se describen a continuación.

2. Fotografía de Registro: antes, durante y al finalizar la intervención. Se enseñó por parte de la restauradora Diez cómo se llevan a cabo las fotografías de inicio y fin de obra para evidenciar el antes y el después en una intervención, por lo que al final los archivistas de la UAA tomaron las fotografías de registro del álbum por su anverso y reverso antes de continuar con los siguientes procesos de intervención. Al finalizar los procesos, se volvió a hacer el registro por el anverso y reverso del álbum.



Figura 12. Numeración de las páginas y los elementos que las componen de manera secuencial.

3. La restauradora Diez indicó la importancia de la numeración cronológica con lápiz y pidió la ayuda para la rotulación en el reverso de los elementos que conforman la carpeta. Se foliaron con lápiz cada una de las páginas con los elementos que conforman cada cartulina.



Figura 13. Limpieza mecánica de todos los elementos que componen el Álbum IACT, con ralladura de borrador blanco libre de ftalatos marca Staedtler®.

4. Se hizo la explicación práctica de cómo llevar a cabo una limpieza en seco por parte de la restauradora y proveyó con brochas de pelo suave a los cinco archivistas, para eliminar la acumulación de polvo superficial.
5. Consecutivamente, de la limpieza en seco con brocha, se mostró a los alumnos la forma en la que se debe de hacer una limpieza en seco con ralladura de borrador blanco marca Staedtler® (Figura 13), y cómo fabricar su propia ralladura en caso de no tener acceso a este producto, utilizando un rallador de plástico para queso. También se recalcó que en el caso de la limpieza de las fotografías únicamente se aplicaba este proceso por el reverso.



Figura 14. Explicación de la metodología en las pruebas de solubilidad en una de las cartulinas que componen en álbum IACT.

6. En las pruebas de solubilidad en tintas, suciedad y restos de cintas adhesivas. Se explicó la dinámica de dichos procesos (Figura 14), obteniéndose resultados positivos para el lavado acuoso, por lo que se determinó lavarse cada una de las cartulinas y despegar los esquineros durante el lavado; así mismo las tintas de los documentos 6, 10 y 12 presentaron estabilidad ante el agua, y se determinó su

lavado acuoso como medio de aportación de humedad para una posterior devolución en plano. Por otro lado, se explicó el uso y protocolo de seguridad y aplicación de solventes para la eliminación de cintas adhesivas, que con base en las pruebas se determinó el uso de acetato de amilo, de etilo y acetona.

Día tres: esta jornada fue muy productiva, completándose los procesos 7 y 8 de la propuesta y se comenzó a lavar, reencolar, aplicar excedente alcalino y secar como parte de los procesos 9 al 11.

7. Se dieron las pautas para realizar la limpieza mixta, la cual se realizó formando hisopos que se embebieron posteriormente en la mezcla de solventes, se rodó en las zonas que tenía masas adhesivas, cuando el algodón presentaba material solubilizado se cambiaba la cabeza de algodón por una nueva y se rodaba nuevamente en la superficie con solvente evitando una abrasión profunda. Cabe mencionar que en este proceso únicamente lo llevó a cabo la capacitadora, debido al número mínimo de documentos con restos de cintas adhesivas y evitar tener muchas fuentes de evaporación de los solventes.
8. Se explicó cómo llevar a cabo la tinción de papel japonés, sobre todo el hiperdelgado y posteriormente se hizo la tinción de papel japonés por parte de los asistentes, utilizando diferentes gramajes con la mezcla de tintas color negro, rojo, azul y amarillo de la marca Winsor & Newton®.



Figura 15. Tinción de tiras de papel japonés con tintas Winsor & Newton®.

Día tres y cuatro: en estos dos días se realizaron varios de los procesos más complicados y laboriosos de dominar en la restauración de documentos; el lavado, reencolado y secado.

9. Se hizo una explicación práctica por parte de la restauradora Diez, en la que se lavó la primera cartulina con detergente no iónico Photo floo® al 1% con ayuda de las mallas de monofilamento, durante el proceso se despegaron los esquineros y fueron colocados en pequeñas mallas individuales para eliminar el adhesivo de su reverso y poder continuar con los tratamientos posteriores. Después cada uno de los asistentes pasó a hacer el resto de los lavados a cada una de las cartulinas y de los documentos 6, 10 y 12.
- 10 Enseguida de sacar la primera cartulina lavada de la tina de lavado, la restauradora Diez explicó cómo realizar un

pre-secado presionando con un papel secante y se prosiguió a mencionar cómo se aplica el encolante y después el excedente alcalino por medio de aspersión en diagonal a una distancia de treinta centímetros. También se aprovechó para enseñar a los asistentes cómo aplicar refuerzos e injertos. Posteriormente, cada uno de los asistentes realizaba dichos procesos de manera individual después del lavado personal de las cartulinas y documentos que cada uno llevó a cabo bajo supervisión.

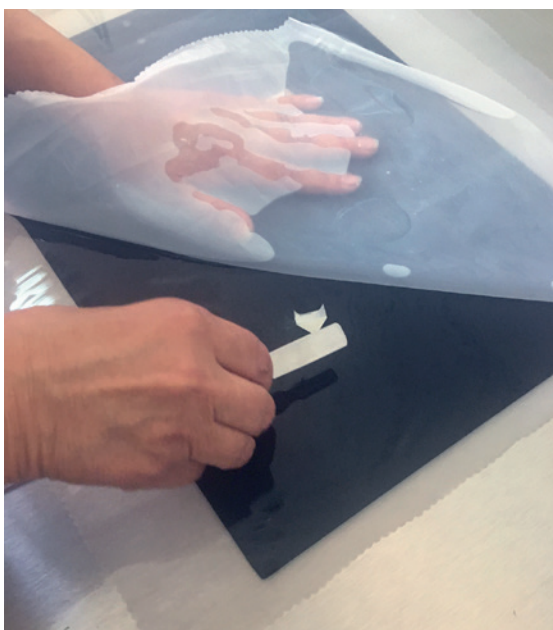


Figura 16. Lavado acuoso de cartulina negra, en el cual se aprovechó el proceso para despegar los esquineros.

Al final, se colocaron refuerzos de papel japonés perimetrales y en la zona de doblez y a los documentos 6, 10 y 12, en el caso de la última cartulina, se le hizo la aplicación de un injerto de papel japonés en la parte inferior.

11. Se secaron todos los elementos lavados de manera controlada con una previa explicación técnica, aplicándose papel secante enseguida de las mallas de monofilamento que contiene el documento lavado, este sistema queda asegurado entre una tabla de madera de cada lado y se coloca en una prensa para ejercer presión y evitar que el documento se arrugue, y se hicieron sus cambios respectivos de papel secante.
12. El perfilado del excedente de papel japonés en los elementos intervenidos y previamente secos fue explicado y posteriormente puesto en práctica por los colaboradores; además de cortar el papel japonés hiperdelgado como interfase de protección para cada una de las páginas y para que éstas no rocen con las páginas consecutivas o ulteriores



Figura 17. Acomodo en los esquineros de cada uno de los 30 documentos que conforman el álbum IACT después de su intervención

Día cinco: el último día del curso fue el más movido para concluir los procesos a tiempo.

13. Éste fue el último proceso de restauración realizado, la reintegración del color sobre los refuerzos aplicados y el injerto realizados para que éstos no sean visibles o perceptibles a simple vista. Primero se dio una breve explicación de la teoría del color y sobre la técnica de aplicación de color (rigatino) y posteriormente se pasó a la reintegración cromática para minimizar visualmente las intervenciones por parte de todo el equipo de trabajo.
14. Se hizo la integración de los elementos en las hojas que conforman la carpeta por parte de todo el equipo. Al final se acomodaron todos los elementos en su orden original, y se aplicó excedente alcalino a aquellos elementos que no recibieron un lavado acuoso.

Para los procesos siguientes se formaron dos equipos de trabajo, el primer equipo conformado por dos colaboradores se encargó de elaborar la guarda de espesor; mientras que el equipo con tres integrantes hizo la caja de almeja. Sin embargo, se explicó la elaboración de ambos a los cinco asistentes.

15. Se llevó a cabo la elaboración de una guarda de espesor o “guarda de primer nivel” a la medida con cartulina Fabria® para su conservación y manipulación (Figura 18).
16. Finalmente, se diseñó como embalaje de segundo nivel, una caja tipo almeja para el traslado y almacenamiento, caja forrada con tela empapelada y cartulina Fabria® (NMX-R-100-SCFI, 2018).



Figura 18. Medición y marcaje del papel Fabria® para la elaboración de la Guarda de Espesor.

A continuación, se ilustra el antes y después de la intervención, en donde se aprecia la eliminación de la suciedad de las portadas plásticas de color dorado, así como la aplicación de papel japonés como medio de interfase entre cada página y la caja de almeja que se elaboró a la medida con materiales libres de ácido.

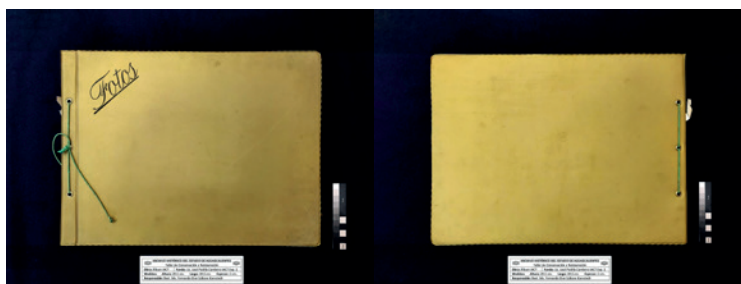


Figura 19 y 20. De izquierda a derecha. Anverso del Álbum IACT. Reverso del Álbum IACT. Inicio de Restauración.

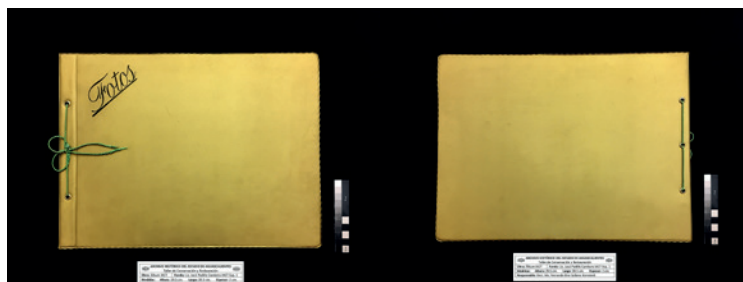


Figura 21 y 22. De izquierda a derecha: anverso y reverso del Álbum IACT. Fin de procesos de restauración.

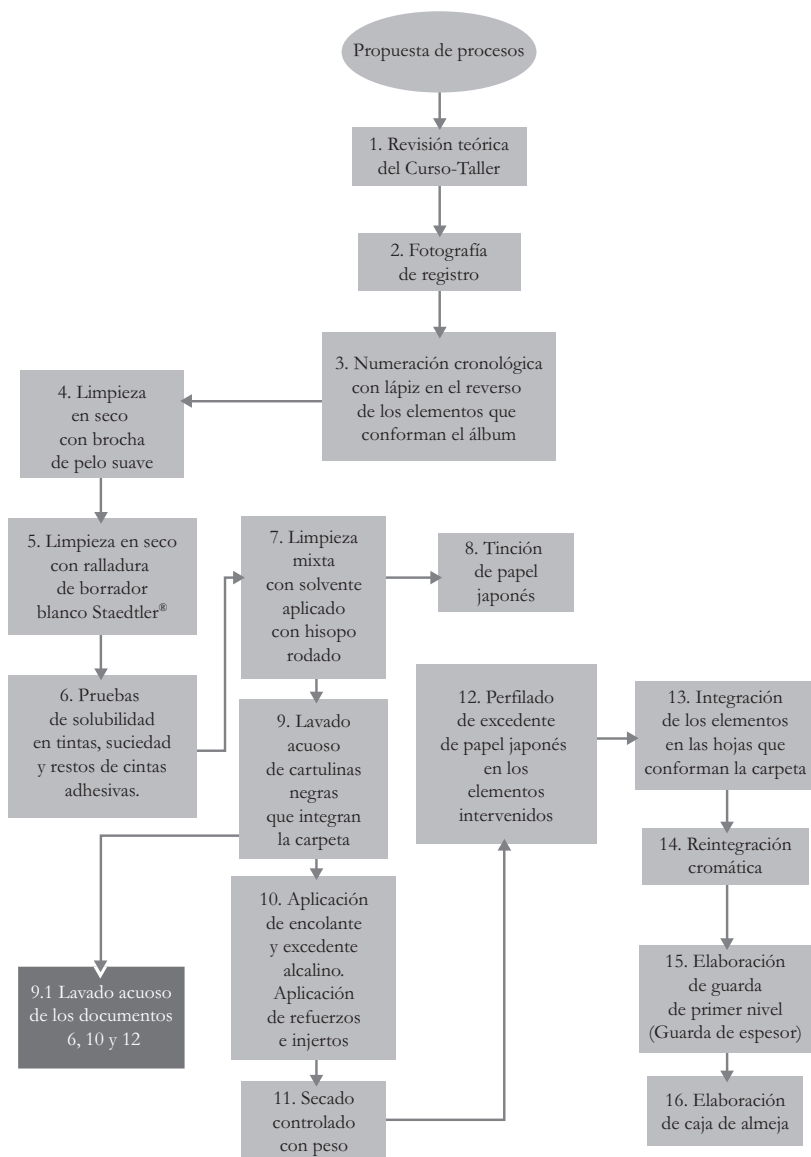


Figura 23. Fin de proceso de restauración. Vista en cenital de la primera página del álbum, en el costado izquierdo se observa la lámina de papel japonés como interfase de protección.



Figura 24. Fin de proceso de restauración. Vista en cenital de la caja de almeja forrada con tela empapelada de color vino.

Diagrama 1 Comparación de procesos propuestos y procesos realizados en el Curso Taller de Conservación y Restauración del Álbum IACT.



■ Cambio a la propuesta inicial de restauración.

Tabla 3. Cronograma comparativo de procesos propuestos y procesos realizados

Procesos de restauración del álbum IACT										
Actividades	Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 5	
	Sugerido	Real	Sugerido	Real	Sugerido	Real	Sugerido	Real	Sugerido	Real
1. Revisión teórica del Curso-Taller	■	■								
2. Fotografía de Registro: antes, durante y al finalizar la intervención.	■		■	■	■	■	■	■	■	■
3. Numeración cronológica con lápiz en el reverso de los elementos que conforman la carpeta.	■			■						
4. Limpieza en seco con brocha de pelo suave.	■			■						
5. Limpieza en seco con ralladura de borrador blanco Staedtler®.	■			■						
6. Pruebas de solubilidad en tintas, suciedad y restos de cintas adhesivas.	■			■						
7. Limpieza mixta con solvente aplicado con hisopo rodado.	■					■				
8. Tinción de papel japonés.			■		■			■		
9. Lavado acuoso de cartulinas negras que integran la carpeta.			■		■	■		■		
9.1 9.1 Lavado acuoso de los documentos 6, 10 y 12.								■		
10. Aplicación de encolante y excedente alcalino. Aplicación de refuerzos e injertos.			■		■	■		■		
11. Secado controlado con peso.			■		■	■		■		
12. Perfilado de excedente de papel japonés en los elementos intervenidos.					■			■		■
13. Integración de los elementos en las hojas que conforman la carpeta.							■			■
14. Reintegración cromática (aplicación de color) para minimizar visualmente las intervenciones.							■		■	
15. Elaboración de guarda de primer nivel (Guarda de Espesor).									■	■
16. Elaboración de Caja de almeja.									■	■

Nota: Elaboración propia.

Durante la elaboración de la propuesta no se contempló el lavado de los documentos 6, 10 y 12; sin embargo, durante la limpieza en seco se visualizaron deformaciones en el papel que llevaron a replantear que el lavado no fuera únicamente para las cartulinas negras, sino también para estos tres documentos, sirviéndose del lavado como fuente de humedad para el reacomodo de las fibras para eliminar las arrugas y también disminuir el leve amarillamiento que presentaban los documentos, el cual se consideró positivo para ambas situaciones.

Se consideró que el lavado de las cartulinas fue benéfico para la conservación de las mismas, puesto que además de ayudar en la eliminación de deteriorados como su encolante, fibras deterioradas y suciedad acumulada, también ayudó a la hidratación del mismo, dando como resultado el “rejuvenecimiento” de las mismas, visible en su condición de flexibilidad y color más homogéneo (Figura 23), que de igual forma se pueden contemplar en las portadas plásticas del álbum IACT, que también recibieron este tratamiento (Figura 21 y 22).

Actualmente, el álbum se encuentra resguardado en la Bóveda Jesús F. Contreras, de la UAA, a una temperatura constante de 18 °C y menor a 50% de Humedad Relativa en el ambiente (Michalski, 2009), lo que promueve la estabilidad de todos los materiales constitutivos: el papel, cartulina, textil, plástico y fotografía. Como se vio en la figura 5, la acidez de las cartulinas posterior a su intervención disminuyó, pasando de un pH 5 a un pH 6, que se encuentra limítrofe con un pH neutro o libre de acidez.

Así mismo se recomendó al Archivo de la UAA, para la conservación del álbum, hacer una limpieza en seco periódica de por lo menos una vez al mes con brocha de pelo suave (pelo de camello o ardilla) sobre la superficie únicamente de la caja de almeja y de la guarda de espesor, iniciando siempre del centro hacia afuera; es importante mencionar que la brocha utilizada debe ser exclusiva para la limpieza de obras resguardadas dentro de la bóveda, para evitar la contaminación entre ambientes.

Por último, se mencionó el manejo del montaje de conservación (caja de almeja/guarda de espesor) del álbum debe ser únicamente con el uso de guantes de látex, vinilo, nitrilo o 100% algodón para evitar manchas de grasa y/o suciedades provenientes de las manos. Únicamente en el caso del montaje, si se llegase a manchar, éste puede ser atenuado con un borrador blanco marca Staedtler® Mars Plastic libre de ftalatos (uso exclusivo para manchas en seco).

Discusión

Como se mencionó con anterioridad, se encontró en el Fondo Donaciones del Centro de Estudios del Patrimonio Ferrocarrilero (CEPAF), ubicado en la parte alta de la Antigua Estación, hoy sede del Museo Ferrocarrilero de Aguascalientes, Ags., un álbum con características materiales y visuales muy parecidas al intervenido, siendo un hecho posiblemente usual entre archivos que cuentan con acervos de la misma época, pero poco vinculados entre sí al encontrarse en diferentes instituciones, por lo que se consideró significativa la descripción del siguiente álbum:



Figura 25 y 26. De izquierda a derecha: anverso del Álbum Ferrocarrilero; apertura del Álbum Ferrocarrilero en la primera página.

Título Denominado: “Álbum Museo Ferrocarrilero”.

Autor: Desconocido.

Época: Segunda mitad del Siglo XX.

Fondo: Donaciones.

Medidas: 20.2 x 26 x 2.7 cm.

Técnica: Carpeta conformada por dos cubiertas de plástico color rojo en el exterior y color gris en su interior, ambas fungen como portadas; adentro cuenta con hojas de cartulina negra, las cuales en algunas páginas tiene adheridas recortes de trenes. Todo el sistema está unido por medio de dos cordones color verde y azul.

Colección: Centro de Estudios del Patrimonio Ferrocarrilero (CEPAF).

Procedencia: Desconocido.

El álbum IACT es de un formato más grande que el actual, tiene la palabra escrita “Fotos” en la esquina superior izquierda con otra tipología, presenta unas portadas de color dorado y su contenido es de carácter social a diferencia del presente.

Sin embargo, ambos álbumes cuentan con más similitudes que las aparentes; dichas similitudes serán enlistadas a continuación:

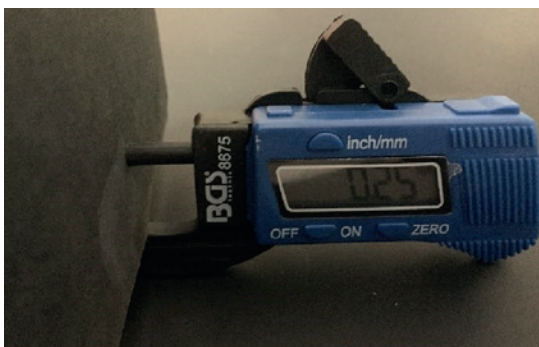


Figura 27. Toma de espesor con ayuda de micrómetro digital, el cual marca 25 mm de en una de las cartulinas que conforman el álbum Ferrocarrilero. coincidiendo con las hojas del álbum IACT.

La parte interna de las portadas en ambos casos es de color gris; pero su color externo es diferente; el álbum IACT es de color dorado, mientras que el álbum ferrocarrilero es rojo. Ambas portadas son de plástico y el álbum ferrocarrilero cuenta con tres orificios reforzados por arillos de latón, a diferencia del álbum IACT, que presenta sólo dos perforaciones.

Las hojas que conforman los dos álbumes son de cartulina de color negra, se realizó la medición del espesor de las hojas de manera aleatoria, como se puede ver en la figura 27, el resultado fue de un promedio de 0.25 mm (Ver Tabla 1. Medición del espesor de las 20 hojas del álbum IACT). Lo que indica que los dos son de factura industrial.



Figura 28. Resultado del pH obtenido de diferentes páginas del álbum encontrado en el Museo Ferrocarrilero de Aguascalientes. Se observa que el pH varía de un cinco, fuertemente ácido a un siete, que es neutro.

De igual forma se encontró que las hojas de cartulina presentan una pestaña de 2.2 cm en el costado izquierdo, que se encuentra doblada hacia el anverso, para darle un mayor refuerzo en las tres perforaciones que presenta cada hoja, como

se describió en el álbum IACT, aunque con una perforación menos en este último.

Por otro lado, el pH que presentan las cartulinas de ambas cartulinas es parecido. Como se pudo ver inicialmente en la figura cinco, el álbum IACT antes de la intervención era de un pH cinco; en el caso actual el pH varía entre un cinco al siete como se muestra en la figura 28. Se considera que la diferencia en los niveles de pH radica en que las cartulinas donde se obtuvieron las muestras presentaban adheridos recortes varios sobre el ferrocarril, se desconoce el tipo de adhesivo utilizado; en cambio en la cartulina donde se obtuvo un resultado con un pH neutro (siete), no se le había adherido ninguna imagen, es decir, nunca se utilizó.



Figura 29. Acercamiento de los dos cordones encontrados en el álbum ferrocarrilero, el cordón verde es muy parecido al álbum IACT.

En el caso del álbum Ferrocarrilero, se encontraron dos cordones que unen todo el sistema, uno verde, similar al álbum IACT; y el otro de color azul que es más largo y mantiene asegurado con varias vueltas a través de los arillos metálicos, éste difiere en sus características físicas del primero: cambiando de color, parece estar constituido del otro material y percibiéndose más opaco. Basándose en las características del álbum intervenido, el cordón verde podría ser el proveniente de factura original, mientras que el azul tratarse de una intervención en algún punto.

Sin embargo, bajo estos hechos, no se puede argumentar que ambos álbumes sean del mismo origen, para ello faltaría hacer una serie de análisis que ayuden a caracterizar mejor materialmente a ambos álbumes, haría falta caracterizar la fibra de las fojas negras para conocer su composición y contrastar los resultados con los del álbum IACT; además de caracterizar ambas portadas plásticas, aros metálicos y cordones que unen todo el sistema con ayuda de otros análisis instrumentales más sofisticados como la microscopía electrónica de barrido (SEM por sus siglas en inglés); técnica que sirve para analizar la morfología de materiales sólidos de todo tipo (metales, cerámicos, polímeros, biológicos, etc.). Los resultados entre ambos podrían ser contrastados para encontrar las posibles coincidencias.

Conclusión

Se sabe que el mal estado de conservación de las hojas de cartulina fue propiciado de manera significativa por la acidez, proveniente de un conjunto de factores, tales como: la oxidación proveniente por el oxígeno del medio ambiente y de la contaminación atmosférica, debido a que el álbum no estaba protegido. La fotooxidación es ocasionada por la luz natural o artificial, que a su vez cataliza el deterioro de los adhesivos utilizados, siendo ácidos, y de la mezcla de fibras provenientes de madera que contiene lignina.

Este hecho también se ve reforzado en los diferentes niveles de acidez que se encontraron en el álbum ferrocarrilero, los cuales presentaron un pH ácido en las hojas que contaban con elementos adheridos; es decir una fuente de deterioro es el material constitutivo de los adhesivos utilizados en ambos casos, así como su envejecimiento, siendo una fuente de acidez notable.

Se considera que el curso en conservación-restauración del álbum IACT fue un éxito, a pesar de haber sido impartido para varias profesiones diferentes a la de un conservador-restaurador de bienes muebles, pero sin ser ajenas éstas al bien cultural histórico como objeto de estudio. Su aceptación y posterior triunfo, se debió a una disposición de aprendizaje que todos los participantes tuvieron, donde además se llevó la práctica de la cooperación y respeto entre varias profesiones, convergiendo en una ética laboral como canal de comprensión recíproco. De esta forma, se favoreció la educación intercultural y el enriquecimiento didáctico en el tema de conservación y restauración archivística entre la UAA y el AHEA.

La dedicación del personal del archivo de la UAA y su reflexivo interés en las necesidades del álbum, fomentó un aprendizaje más completo en la conservación y restauración del mismo. Por otra parte, la conservación-restauración grupal requería de una capacidad organizativa, cumpliéndose este requisito en una colaboración exitosa. Durante la revisión teórica y la ejecución de los procesos propuestos, siempre se tuvo una descripción y vinculación de los pasos y de las características de los materiales para alcanzar cada objetivo, dando oportunidad también a una retroalimentación durante la práctica, mencionándose posibles variantes de materiales, herramientas e inclusive de tratamientos en caso de haberse encontrado el álbum en un peor estado de conservación.

De ser posible la caracterización material más detallada y que ésta concluya en que existen más elementos en común entre ambos álbumes mencionados con anterioridad, se exploraría la idea de que fueron adquiridos en un centro de distri-

bución en común por sus características descritas. De ser éste el caso, se buscaría un origen en común; sin embargo, eso no descartaría sus diferencias, apuntando dos teorías. Primera: el centro de distribución manejaba diferentes modelos que mantenían características estilísticas distintas entre ellas en colores y formato; y segunda: la época de adquisición fue diferente lo que generó un cambio físico en los modelos vigentes. En tal caso, se necesitaría más información al respecto, involucrando una investigación en los catálogos de centros de distribución de materiales fotográficos en Aguascalientes.

Por otro lado, el trabajo interinstitucional en este curso además de promover y vincular de una manera más cercana el área del Archivo de la UAA con el Departamento de Conservación y Restauración del AHEA, ayudó a difundir las aportaciones de la ciencia en el campo de la conservación y la restauración documental, uniéndose el Laboratorio de Química aplicada a la Conservación de Bienes Muebles de la ECRO, como pieza fundamental para la Identificación del tipo de fibra y así tener una certera comprensión del estado de conservación del álbum IACT. Se espera que estas tres instituciones continúen colaborando, sin importar el personal que se encuentre en turno, por lo que un convenio de colaboración entre dichas instituciones sería el siguiente paso.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer al equipo de trabajo del Archivo de la UAA, que tomaron el curso y ayudaron en la conservación-restauración del Álbum IACT: Maestra Griselda Chávez Rentería, maestra María del Pilar López Delgado, maestro Jorge Alejandro Cardona Félix, licenciado Ana Victoria Velázquez Díaz y licenciada Ma. de Jesús Ponce Díaz. Así mismo, también se reitera el agradecimiento al Archivo Histórico del Estado de Aguascalientes, institución que apoyó en la gestión y elabora-

ción del curso y al mismo tiempo a la Escuela de Conservación y Restauración del Occidente (ECRO) por las facilidades durante la realización del análisis de fibras.

Fuentes y Bibliografía

- Allo, A. "Teoría e historia de la Conservación y Restauración de documentos". *Revista General de Información y Documentación*, Vol. 7. Universidad Complutense de Madrid 1997.
- Carrascosa, Begoña. *La conservación y restauración de objetos cerámicos arqueológicos*. Editorial Tecnos, Madrid, España, 2009.
- Carter, Henry A., "The chemistry of Paper Conservation, part 2. The yellowing of Paper and Conservation Bleaching". *Journal of Chemical Education*. Vol. 73, núm. 11. 1996.
- Edym.net. (2007) Tecnología de la confección textil: CAPÍTULO 4 Fibras vegetales y minerales. España. [Portal electrónico]. Recuperado de http://www.edym.net/Materia_prima_textil_gratis/2p/matprim/cap06/cap06-201.htm
- Identificación de fibras por microscopía. (s. f.) Laboratorio de Moda. Programa Arce. Desarrollo didáctico integral en la práctica de la tecnología textil. 5 pp. España. Recuperado de http://www.fashionlaboratory.org/images/practicas/p2_or_es_Identificacion_de_fibras_por_microscopia.pdf
- Islas, M. La Archivística en México. Trayectoria, Estado Actual y Perspectivas. México (Tesis maestría, IPN), (1999). 68-69.
- Michalski, S. (2009) Humedad Relativa Incorrecta. Canadá. Instituto Canadiense de Conservación. Recuperado de http://www.cncr.gob.cl/611/articles-56474_recurso_10.pdf
- Michalski, S. (2009) Temperatura Incorrecta. Canadá. Instituto Canadiense de Conservación. Recuperado de https://www.cncr.gob.cl/611/articles-56474_recurso_9.pdf

- Norma Mexicana NMX-R-100-SCFI-2018. (2018) Acervos documentales: Lineamientos para su preservación. Secretaría de Economía. México.
- Ondarse Álvarez, Dianelys. “Cambio físico”. Argentina. Para: Concepto.de. Disponible en: <https://concepto.de/cambio-fisico/>. Última edición: 15 de julio de 2021. Consultado: 05 de mayo de 2022. Fuente: <https://concepto.de/cambio-fisico/#ixzz7SniCV8GT>.
- Pérez Porto, Julián *et* Gardey, Ana. (2016). Actualizado: 2022. Definicion.de: Definición de cambio químico Recuperada de <https://definicion.de/cambio-quimico/>
- Ramírez Vila, O. (2018). Factores de deterioro en colecciones documentales: el caso de la colección “Julián del Casal” en la Biblioteca Nacional de Cuba. Bibliotecas. *Anales de Investigación*, 14(2), 253-258.
- Rodríguez, M. (2008). El Papel fotográfico (usandizagafoto). [Portal electrónico]. Recuperada de <https://sites.google.com/a/upainstitutua.org/usandizagafoto/el-papel-fotogr>
- Sameño, M. (2014) Identificación de fibras papeleras: Documentos de Peter Kreill. 10 pp. Laboratorio de Biología IAPH. (España) Recuperada de https://repositorio.iaph.es/bitstream/11532/326661/1/16_2014_LAB_BIO_INF_FIN_Identificaci%C3%B3n%20fibras%20papeleras%20Caso%20Peter%20Kreill.pdf
- Secretaría Distrital de Planeación. “Deterioro Biológico”. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2021) Disponible en <https://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/glosario/deterioro-biologico#:~:text=bacterias%2C%20y%2Fo%20macro%2D,caracter%C3%ADsticas%20est%C3%A9ticas%20de%20la%20unidad>.
- Universidad Autónoma de Aguascalientes (Sin fecha). Institución: Historia. UAA. <https://www.uaa.mx/portal/nuestra-universidad/institucion/historia/>
- Universidad Autónoma de Aguascalientes (Sin fecha). Página principal. UAA. <https://www.uaa.mx/portal/>

- Viñas Lucas, R. (2001) Estabilidad de los papeles para estampas y dibujos el papel como soporte de dibujos y grabados: conservación. 293 pp. Madrid (Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid). Recuperada de <https://core.ac.uk/download/pdf/19706331.pdf>
- Y Silleras, M. (1995) Berceo, 128, 265-279. Recuperada de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=61847>