



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



FACULTAT DE BELLES
ARTS DE SANT CARLES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Facultad de Bellas Artes

Conservación y restauración de un conjunto de
documentos de la Guerra de Cuba

Trabajo Fin de Grado

Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales

AUTOR/A: Peris Monzón, Claudia

Tutor/a: Muñoz Viñas, Salvador

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

RESUMEN

El presente trabajo se centra en el estudio técnico de las diferentes patologías y degradaciones, (cortes, desgarros, envejecimiento propio del soporte en el que están realizados y deformaciones por el tipo de almacenaje) que presentan una serie de documentos gráficos sobre papel provenientes de la Guerra de Cuba y datados sobre 1900. Se habla del contexto histórico en el que fueron realizados y la historia tras dichos documentos, ya que proceden de un antepasado y han sido heredados por la autora del presente trabajo, además de centrarse también en temas como los diferentes estudios realizados de los componentes de la obra, como el tipo de papel y los diversos grafismos empleados, para así realizar su propuesta de intervención, haciendo mención, además, del proceso seguido para realizar dichas pruebas y los resultados obtenidos de estas, centrándose también en su posterior proceso de intervención para su adecuada conservación y restauración, describiéndolo con gran detalle y hablando de su proceso, de las dificultades encontradas y de los resultados finales logrados con dicha intervención.

El principal objetivo ha sido la restauración para lograr una buena integridad de las obras, así como su posible exposición.

Palabras clave: Guerra de Cuba, restauración, conservación, papel, rollo

SUMMARY

The following work focuses on the technical study of the different pathologies and degradations, (cuts, tears, aging of the support and deformations due to its type of storage) that present a serie of paper graphic documents coming from Cuba's War and dated around 1890. The historical context in which they were made and the history behind these documents is discussed, since they come from an ancestor and have been inherited by the author of this work. This thesis also focuses on issues such as the components of the work, such as the type of paper and the various graphics used, in order to make her proposal for intervention. It also describes the processes followed to carry out the tests and the results obtained from them, and the subsequent conservation and restoration treatment. The process, the difficulties encountered and the final results achieved with such intervention are described and discused.

The main objective has been the restoration to achieve a good integrity of the works, as well as their possible exhibition

Key words: Cuban War, restoration, conservation, paper, document, roll

RESUM

Aquest treball se centra en l'estudi tècnic de les diferents patologies i degradacions (talls, esclotxes, envelliment propi del suport sobre el que estan realitzats i deformacions pel tipus d'emmagatzematge) que presenten una sèrie de documents gràfics sobre paper que provenen de la Guerra de Cuba i que daten sobre de 1900. Es parla del context històric en el qual van ser realitzats i la història que els envolta, ja que procedeixen d'un avantpassat i han sigut heretats per l'autora del present treball, a més, de centrar-nos també en temes com l'estudi realitzat dels components de l'obra, com ara, el tipus de paper i els grafismes utilitzats, per poder realitzar la seua proposta d'intervenció, fent menció, a més, del procés seguit per a realitzar les esmentades proves i els resultats que s'han oberts d'aquestes, centrant-nos també en el seu posterior procés d'intervenció per a la seua adequada restauració i conservació, descrivint-ho amb gran detall i parlant del seu procés, de les dificultats trobades i dels resultats finals que s'han aconseguit amb la intervenció.

El principal objectiu ha sigut la restauració per aconseguir una bona integritat de les obres, així com, la seua possible exposició.

Paraules clau: Guerra de Cuba, restauració, conservació, paper, rotllo

AGRADECIMIENTOS.

A mis padres por estar siempre apoyándome.

A mis perros por ser mi principal apoyo emocional.

A Laia por hacer que las horas de estudio fueran más amenas.

A Belén por haber creído siempre en mí y por haber estado cuando más lo he necesitado.

Y a mí misma.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	7
3. CONTEXTO HISTÓRICO	8
4. EL PAPEL	12
4.1. Origen del papel	12
4.2. Tipos de fabricación del papel	13
4.3. Tipos de papel	14
4.4. Papel en los siglos XIX y XX	15
4.5. Principales alteraciones y degradaciones del papel	16
5. LAS TINTAS	17
5.1. Tipos de tintas	17
6. LA IMPRESIÓN	19
7. ESTUDIO TÉCNICO	20
8. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	24
8.1. Estado de conservación	24
8.2. Propuesta de intervención	27
9. PROCESO DE RESTAURACIÓN Y RESULTADOS FINALES.....	30
9.1. Proceso de restauración.....	30
9.2. Resultados finales.....	35
10. CONSERVACIÓN PREVENTIVA	37
11. CONCLUSIONES	39
12. BIBLIOGRAFÍA	40
13. ÍNDICE DE IMÁGENES	43

1.- INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se centra en el estudio técnico, propuesta e intervención de una serie de documentos datados entre el año 1892 y el 1900 con motivo de la Guerra de Cuba. Dichos documentos han estado guardados desde la fecha de su firma hasta ahora en un pequeño tubo (figuras 1 y 2), aun así, han sufrido una serie de malas manipulaciones que los han llevado a sufrir daños como desgarros o arrugas. Estos escritos fueron emitidos por el Ministerio de la Guerra y dirigidos a Salvador Peris Daroqui. En las siguientes páginas se encuentra toda la investigación realizada en torno a su contexto histórico, es decir, finales del siglo XIX y la Guerra de Cuba, el estudio sobre el papel, las tintas y la impresión, todo lo referente a su proceso de restauración, estudio técnico, análisis y propuesta de conservación preventiva.

La finalidad de este trabajo de fin de grado es devolver la consistencia estructural que ha ido perdiendo, para poder gozar de la contemplación de los documentos, ya sean siendo expuestos o archivados.

Lo primero que se ha llevado a cabo ha sido un análisis visual, examinando los daños, los tipos de tintas, el estado del papel, y creando lo que fue una primera propuesta de intervención, basándose en las conclusiones sacadas, como qué tintas eran solubles o si el tipo de suciedad podía eliminarse tan solo con limpieza mecánica. El hecho de conocer la datación de la obra ha facilitado el trabajo de investigación al ambientarlo en un marco histórico, ayudando así a conocer mejor tanto su antigüedad como su método de fabricación, su tipo de impresión y componentes. Aun así, se ha creído conveniente la realización de pruebas previas con el fin de determinar si los tratamientos planteados previamente serían aptos para la obra.

Para finalizar, se ha realizado un estudio para crear un plan de conservación preventiva con la finalidad de evitar factores de deterioro y ahorrarle así a los documentos futuras restauraciones.



Fig. 1. Documentos en su sistema de almacenaje original.



Fig. 2. Sistema de almacenaje de los documentos.



Fig. 3. Documentos extraídos del tubo metálico.

2.- OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

Los objetivos que se han seguido para la realización de este trabajo han sido los siguientes:

- Realizar un estudio de su contexto histórico, aprendiendo así sobre el motivo por el que fueron redactados los documentos y profundizar en esa parte de la historia.
- Conocer los diferentes materiales como papel, tintas, etc. Que se empleaban en la época en la que fueron creados, así como su historia y sus características.
- Crear una propuesta de intervención a partir del análisis de los diferentes daños observados y teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las pruebas previas, siendo así capaz de elegir los procedimientos más adecuados para la obra.
- Llevar a cabo una correcta intervención de la obra, facilitando así sus futuras lecturas y/o manipulaciones.
- Elaborar un plan de conservación preventiva y almacenaje adecuado para su correcto mantenimiento.

La metodología seguida para la redacción del trabajo ha seguido el siguiente orden:

1. Se ha empezado por su contextualización histórica, para así conocer su marco histórico.
2. A continuación, se ha profundizado en los diferentes componentes que sustentan los documentos como lo son el papel, las tintas y la impresión, para así poder determinar con más precisión los materiales que los componen.
3. Una vez contextualizada la obra se ha procedido a hablar de su estudio técnico, centrándose en sus características y su estado de conservación, seguido de la propuesta de intervención y el proceso de restauración.
4. A continuación se ha realizado un plan de conservación preventiva exponiendo, además, diferentes métodos de exposición y almacenaje.
5. Para finalizar, se ha cerrado el trabajo con una reflexión sobre las conclusiones que se han obtenido tras la realización de este trabajo de final de grado.

3.- CONTEXTO HISTÓRICO

Nuestra obra trata de una serie de documentos del Ministerio de la Guerra, dirigidos a Salvador Peris Daroqui y firmados en tres fechas diferentes; La primera de ellas data del 20 de diciembre de 1892 (figura 4), en este documento se hace una descripción detallada del propietario, además de informar sobre su edad cuando se unió al ejército (19 años) y la fecha en la que fue llamado para ingresar en el regimiento. La segunda de ellas está fechada en 1894 (figura 5), en ella se expone que S. Peris Daroqui se marcha del ejército por enfermedad. EL tercer y último escrito, datado en 1900 (figura 6), se trata de un certificado oficial del ministerio donde se dice que el propietario perteneció a las fuerzas del ejército desde 1888 hasta el día en que se firma, el 20 de febrero de 1900 en Madrid, donde se anuncia su retirada.

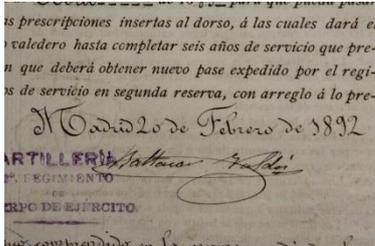


Fig. 4. Detalle de la fecha de la primera hoja.

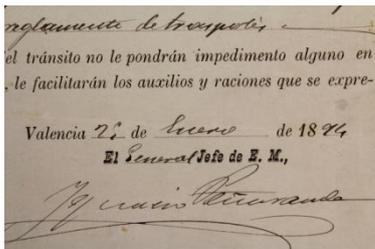


Fig. 5. Detalle de la fecha de la segunda hoja.

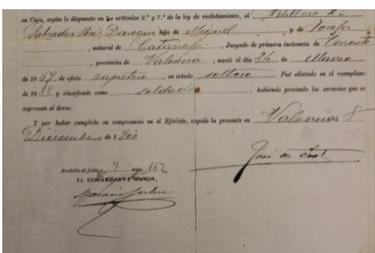


Fig. 6. Detalle de la fecha de la tercera hoja.

Salvador Peris Daroqui nació el día 24 de marzo de 1869 en Catarroja, Valencia. Se alistó en el ejército en 1888 a la edad de 19 años, en el que sirvió hasta 1894, tras haber cumplido con los 6 años que se exigían y con un permiso por enfermedad. Tras un tiempo retirado, volvió al ejército, del que se acabó retirando definitivamente el 8 de Diciembre de 1900. Durante este tiempo, fue un soldado destinado en Cuba, lidiando con las revueltas y conflictos que llevaban aconteciendo en la isla desde mediados del siglo XIX. A continuación, se ha realizado un estudio del contexto histórico de lo acontecido en la isla de Cuba durante este periodo para lograr una mejor ubicación de la obra en el mismo.

La Guerra de Cuba tuvo lugar entre 1895 y 1898. El conflicto llevó a la pérdida de las posesiones hispánicas en Cuba, Puerto Rico, Filipinas y Guam. Durante este periodo fueron enviados 220.000 soldados desde España.

Se podría considerar que esta guerra tiene su origen unos cien años antes, cuando en 1762, tras la Guerra de los Siete Años y como castigo de Gran Bretaña hacia España por haber apoyado a Francia, los británicos toman La Habana, y aunque retiran sus tropas en 1763, supuso consecuencias para Cuba, ya que los británicos animaron a la redirección del comercio hacia las colonias inglesas, sobretodo Norteamérica, esto supuso un cambio económico, político y cultural, debido a que pudieron librarse temporalmente de las grandes imposiciones de España.¹

A principios del siglo XIX gran parte de las colonias españolas en América ya habían conseguido la independendia, a excepción de Puerto Rico y Cuba. Esta última era un pilar tanto económico como estratégico para España. Los diferentes factores que favorecieron esta guerra fueron tanto políticos como sociales y económicos. La población cubana se veía sometida a

¹ LAWRENCE TONE, J. *Guerra y genocidio en Cuba, 1895-1898*. Madrid. 2008. p.31

situaciones de abuso en las que no tenían voz ni voto, y se fue despertando un malestar social hacia el dominio español.

Las diferentes potencias que participaron en esta guerra fueron España, las fuerzas independentistas de Cuba y Estados Unidos. Esta última buscaba intereses políticos y económicos en la isla de Cuba, por lo que apoyaba a las fuerzas independentistas. Por otra parte España buscaba evitar que Cuba cortara sus lazos con el territorio español, persiguiendo el objetivo de mantener la hegemonía sobre la isla, y dando apoyo a los que querían seguir formando parte de dicho territorio.

Antecedentes de la Guerra de Cuba



Fig. 7. Independencia de Cuba representada por la revista La Flaca en 1873. Guerra de los Diez Años.

A mediados del siglo XIX y con la mayoría de las antiguas colonias españolas independizadas, Cuba era la más importante tanto económica como socialmente debido a la cantidad de lazos que unían a las poblaciones de ambos territorios. Aún así en esta ocurrían hechos que tenían a la población descontenta, tales como los aranceles respecto al comercio con otras potencias o la esclavitud (Cuba fue el último país en América en abolirla). Todos estos hechos provocaron un sentimiento de malestar por parte de casi todos los estamentos de la sociedad cubana, lo que, bajo el liderazgo del denominado “Padre de la Patria Cubana”, Carlos Manuel de Cespedes, en 1868 daría lugar el conocido como Grito de Yara, cuando libera a los esclavos y los incita a luchar contra el colonialismo², esto sería el inicio de la conocida como Guerra de los Diez Años (1868-1878), la primera de las sucesivas guerras que acontecieron en la isla.

En el “Manifiesto del 10 de Octubre” se podía leer: *“No, ya Cuba no puede pertenecer más a una potencia que como Caín mata a sus hermanos, y como Saturno, devora a sus hijos. Cuba aspira a ser una nación grande y civilizada...”*

A pesar del intento de la población cubana por llegar a sus objetivos, el primer precedente de guerra directa entre la colonia con la metrópolis dio como resultado un empate técnico, por lo que tanto la esclavitud como la independencia de la isla no tuvieron lugar y esta siguió formando parte del territorio de ultramar de España. Sin embargo, este conflicto afianzó el sentimiento nacionalista de la región. Además, hechos como los fusilamientos de ocho estudiantes de medicina, aumentaron el rechazo en la opinión pública cubana respecto a la situación de opresión.

A pesar de firmarse el conocido como Pacto de Zanjón en febrero de 1878, existieron figuras importantes del ejército revolucionario que no estuvieron de acuerdo con la misma y siguieron realizando revueltas, siendo la más relevante

² APUNTES SANTANDER LA SALLE. *Guerra de cuba*. [Consulta: 03/04/2022] Disponible en:

http://apuntes.santanderlasalle.es/historia_2/webs_historia/siglos_xix_xx/guerra_de_cuba/guerra_de_cuba.htm

la de Antonio Maceo, el primer Mayor General de etnia negra de la historia tanto de España como Cuba.

Tras este primer envite en el conflicto Hispano-Cubano, vendría la conocida como Guerra Chiquita (1879-1880). Debido a que acababan de salir de otro conflicto, gran parte de las fuerzas de ambos bandos estaban exhaustas. La mayor munición y el mejor entrenamiento de sus tropas, daría como resultado una victoria española.

Para finales del siglo XIX, ya se habían formado grupos independentistas en Cuba. José Martí fue uno de los principales alentadores del movimiento independentista, siendo este además uno de los intelectuales más importantes de la historia de Cuba. Tras organizar en los Estados Unidos las estrategias de liberación, regresó a Cuba, donde se estaba incubando un levantamiento que posteriormente sería conocido como El Grito de Baire. Este ambiente favoreció al sentimiento de libertad en la isla el cual llevó al inicio de la guerra en el año 1895, que empezó desarrollándose como una ofensiva de guerrillas armadas y que recibía el apoyo de la población campesina.



Fig. 8. Ilustración de la explosión del barco acorazado Maine.

Frente a esta inestabilidad, Estados Unidos mandó apoyo en un barco acorazado conocido por el nombre de Maine y que se situó en las costas de la Habana. Poco después se produjo una explosión dentro del barco y Estados Unidos acusó a España, lo que sirvió como pretexto para participar en el enfrentamiento declarándole la guerra a España (Figura 8).

Frente a estos eventos, se creó un ambiente de guerra entre Estados Unidos y España, incitado además por la prensa, la cual justificaba las operaciones militares entre ambos bandos, favoreciéndose aún más la guerra. Después de dos batallas, Estados Unidos acabó con la fuerza naval de España. Este hecho debilitó las fuerzas terrestres españolas, las cuales ya no podían recibir apoyo y provisiones a través del mar. Estos hechos allanaron el terreno para que el ejército español sufriera grandes derrotas, debido a que el bando independentista tenía el amparo del ejército estadounidense presente en la isla.

Consecuencias de la Guerra de Cuba

Este levantamiento supuso grandes bajas para ambos lados, aunque a quien más perjudicó fue a España, suponiendo esta revuelta la desaparición del Imperio español debido a la pérdida de Puerto Rico, Filipinas y Cuba, suponiendo esta última la pérdida de una colonia con una ubicación económica estratégica, además de tratarse de una de sus posesiones más ricas. Esto llevó a España a sufrir una serie de problemas internos como manifestaciones culturales debidas a la crisis que esto supuso.

Durante este levantamiento, perdieron la vida aproximadamente unas 120.000 personas, además de producirse también una gran cantidad de pérdidas materiales. Esto fue algo desfavorable para la corona española, ya

que obtuvo la repulsa de la opinión pública, en gran parte por el hecho de que quienes en ese entonces no tenía para pagar 2.000 pesetas (se traduciría en 12€, lo que actualmente tendría el valor de unos 52.000€³), debía ir obligadamente a la guerra, siendo afectados de esta forma los ciudadanos más pobres.

Como resultado, en España se desarrolló una sensación antimilitarista por parte de la sociedad. Esta inestabilidad llevó a conflictos, revueltas y guerras internas en España.

Para Cuba también supuso una serie de consecuencias negativas, como un deterioro de la infraestructura de la isla y de su economía basada en el azúcar. Además, Cuba se mantuvo bajo control de Estados Unidos hasta 1902, cuando debido a la presión impuesta por el bando independentista, logró autonomía, aunque con establecimientos de bases militares estadounidenses en territorio cubano. No fue hasta 1909 que Estados Unidos retiró sus últimas tropas de ocupación.

Se redactó, además, una constitución que estableció un régimen republicano y representativo donde se imponía una división de poderes. Esto se redactó bajo la supervisión de Estados Unidos, que impuso la Enmienda Platt, con lo que podía intervenir si veía que sus intereses podían verse afectados. Esta revuelta supuso también el arrendamiento forzoso de la base militar de Guantánamo, que hoy en día todavía pertenece a Estados Unidos.

Debido a la gran pérdida de su flota naval, España no fue capaz de defender otras colonias como Filipinas, Puerto Rico y Guam, que tuvo que ceder a Estados Unidos tras firmarse el 10 de diciembre de 1898 el Tratado de París entre las dos naciones. Esto llevó a una extensión de la influencia de Estados Unidos. A parte, España tuvo que vender a Alemania las islas Marianas, Carolinas y Palaos por la distancia y su imposibilidad para defenderlas⁴.

³ MÁSMOVIL. Cómo calcular el valor del dinero en el pasado. [Consulta: 14/07/2022] Disponible en: <https://blog.masmovil.es/dinero-pasado/>

⁴ MARIANO, A. *Guerra de Cuba (1895-1898)*, [Consulta: 03/04/2022] Disponible en: <https://historiando.org/guerra-de-cuba/>

4.- EL PAPEL

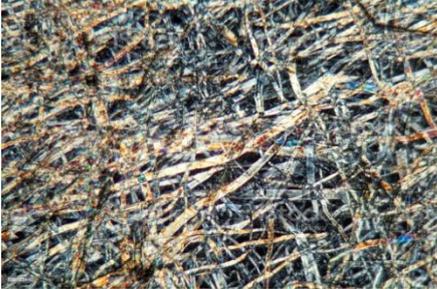


Fig. 9. Detalle de las fibras del papel vistas mediante microscopía óptica y luz polarizada.

El papel es un material laminar compuesto por fibras vegetales muertas e individuales que se entrelazan entre sí de forma aleatoria formando una red entramada (figura 9), dichas fibras están compuestas mayormente por celulosa.

El proceso de elaboración del papel consta de dos partes: la elaboración de la pasta y la formación de la lámina de papel. En lo referente a la formación de la pasta, es el tratamiento en el que se procesa la materia prima y se hace apta para la formación del papel, separando las fibras y eliminando impurezas. En cuanto al proceso de la formación del papel, se trata de tamizar la pasta, reteniendo así las fibras y eliminando el agua.

El papel, por lo tanto, está formado por principalmente por fibras, pero también puede tener presente otros elementos como encolados y cargas.

4.1.- Origen del papel

El papel surgió por primera vez en China en el siglo II, debido a su bajo coste pronto hubo una gran demanda. Su invención supuso el inicio de una cultura documental, tal fue la importancia de este descubrimiento que se declaró un bien de interés estratégico y su manufactura se guardó en secreto. La pasta de este papel consistía en su origen en restos de telas de origen vegetal, aunque con el tiempo se fue fabricando directamente con la planta.

A principios del siglo VII el secreto de la fabricación del papel llegó a Japón, donde crearon una forma de obtener varias hojas del mismo tamaño en un solo día, con este método se lograron láminas muy finas y homogéneas. Las fibras que se empleaban para la fabricación del papel eran de origen plenamente vegetal, procedentes de la corteza del kozo, gampi y mitsumata.

En el siglo VIII llegó finalmente al Islam, debido a la captura de soldados chinos, que contaron la fórmula de la creación del papel. Poco a poco el secreto de este hallazgo se fue extendiendo hasta llegar a Europa. Aquí, el papel se fabricaba a partir de pasta de trapos, provenientes del lino y cáñamo, no fue hasta el siglo XIX que empezó a usarse el algodón⁵.

⁵ MUÑOZ VIÑAS, S. *La restauración del papel*. Madrid: Ed. Tecnos, 2018. p.53-60.

4.2.- Tipos de fabricación del papel

4.2.1.- La forma metálica



Fig. 10. Detalle de la verjura de una hoja de papel vista mediante la luz transmitida.

La forma metálica es una máquina de forma fija en la cual el tamiz está compuesto por puntizones⁶ dispuestos de forma paralela que actúan como filtro y retienen las fibras durante la elaboración de papel, perpendicularmente y apoyado sobre ellos se encuentran los puntizones. La manera en la que se disponen ambos forma una especie de dibujo sobre el papel conocido como verjura (figura 10).

El papel creado con la forma metálica era muy poroso, hecho que hacía que la tinta se corriese. Para disminuir esta porosidad se encolaban o aprestaban las hojas, lo que reducía su capacidad de absorción y hacía a las hojas más aptas para la escritura.

4.2.2.- La pila holandesa

Debido a la gran demanda de papel a finales del siglo XVII se creó un método de fabricación de las hojas que daba como resultado un papel más fuerte aunque las pastas con las que se fabricaba no fueran de buena calidad. Dicho método consistía en presionar contra unas cuchillas situadas al fondo de la tina las fibras húmedas, que acababan obteniendo un nivel de trituración que era imposible de conseguir con los otros métodos existentes en la época (figura 11). Esto hacía que la capacidad de las fibras para entrelazarse entre sí aumentara. Este proceso se conoce como “refino” y las pastas que pasan por la pila holandesa se conocen como pastas refinadas.

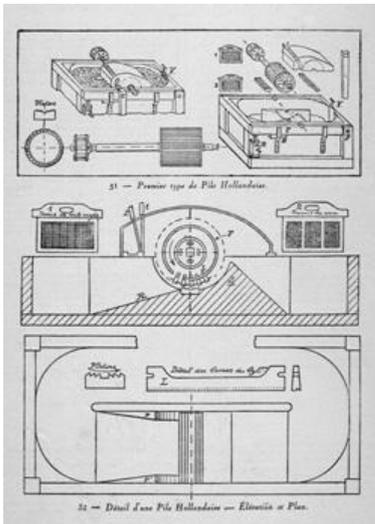


Fig. 11. Esquema de los elementos que componen la pila holandesa.

4.2.3.- La forma mecánica

A finales del siglo XVIII tuvieron lugar una serie de innovaciones en lo que se refiere a la fabricación del papel. Se podría considerar como la primera de esta lista a la invención de la máquina de forma continua, inventada por Nicholas-Louise Robert. Se trataba de la primera máquina de fabricación de papel en la que no era necesaria la mano de obra humana, consistía en una cinta continua que giraba sobre sí misma y daba como resultado rollos de papel en vez de hojas. Uno de sus grandes inconvenientes era que el secado del papel no era completo, por lo que cuando se obtenía el rollo de papel se debía desenrollar para obtener un buen secado.

⁶ Alambres finos hechos de metales resistentes al agua.

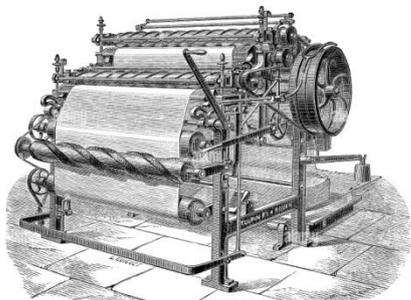


Fig. 12. Dibujo de la máquina fourdinier.

Posteriormente los hermanos Henry y Sealy Fourdinier obtuvieron la patente y pagaron las investigaciones para seguir mejorando dicha máquina. Tras sufrir grandes pérdidas económicas durante su desarrollo y comercialización, se obtuvo lo que hoy en día se conoce como máquinas *fourdinier* (figura 12).

Una de las características del papel obtenido con estas máquinas es la alineación de las fibras (anteriormente y en el papel fabricado de forma manual se distribuían de forma aleatoria). Esto hace que el papel sea más resistente frente a roturas en un sentido que en el otro, además de reaccionar de forma diferente a la humedad⁷, algo crucial en lo referente a la conservación y restauración de papel.

4.3.-Tipos de papel

En lo referente a los tipos de papel según la materia prima y la naturaleza de sus las fibras, en Europa hasta la primera mitad del siglo XIX nos encontramos principalmente y casi con totalidad con tejidos de origen vegetal (como el cáñamo, el lino y el algodón), a partir de la segunda mitad de ese mismo siglo la fabricación de papel se puede dividir en dos grandes grupos: papel de trapos y papel de pasta de madera, aunque también podemos encontrarnos con papel reciclado, formado por diversos tipos de papel.

4.3.1.-Papel de trapos

Este tipo de papel se obtenía, como su nombre indica, a partir de trapos de diversa naturaleza, como pueden ser el lino, el cáñamo o el algodón.

La pasta de trapos fue el primer material utilizado en occidente para la fabricación de láminas de papel, para ello, debían ser de colores claros o blancos y de origen vegetal. El tipo más común en Europa era el de lino, este era el que mejor calidad producía, aunque también podemos encontrar papeles de peor calidad de lino mezclado con otros materiales, como cordajes, redes de pesca, trapos de distintos colores, etc.⁸

En lo referente a su fabricación, podemos distinguir dos etapas; la etapa de fabricación artesanal manual y la etapa de fabricación artesanal industrializada. La fabricación manual consistía en trocear los trapos, limpieza y desfibrado a través de procesos como el macerado o el bateado, se obtenía

⁷ Las fibras al humedecerse tienden a expandirse haciéndose más gruesas, por lo que según su disposición, al humedecer un papel este puede tener más variación dimensional en un sentido que en el otro.

⁸ COPEDÉ, M. *Restauración del papel: Prevención, conservación, reintegración*. Donostia-San Sebastián: Ed Nerea, 2016.

la pasta o pulpa que sería la materia prima. A continuación se extraía el agua con la que previamente se había mezclado a través de formas o rejillas, se prensaba y se secaba. Una vez se encontraba seca, podía sufrir un proceso de encolado, con el fin de hacer el papel más impermeable.

La fabricación industrializada aparece en la segunda mitad del siglo XVII, con la invención de la pila holandesa. Se trata de un recipiente con un cilindro metálico giratorio con cuchillas para desfibrar los trapos. Esto aumenta la producción y consigue un resultado más refinado⁹.

4.3.2.- Papel de pasta de madera

Debido a la alta demanda del papel y el hecho de que el papel conseguido a partir de trapos no daba un resultado satisfactorio se buscó otra forma de conseguir la materia prima para su fabricación, se optó por el uso de madera, y esta forma de hacer el papel fue relevando a la del uso de trapos. La indagación para la creación de nuevas fuentes llevará, en un principio a la fabricación, sobre todo en Inglaterra, del papel hecho a partir de esparto, este material se encontraba libre de lignina y mostraba una buena estabilidad¹⁰. Dentro del papel conseguido a través de las pastas de madera podemos dividirlo en tres grupos: el papel de pasta mecánica, el papel de pasta química y el papel de pasta semiquímica.

4.4.- Papel en los siglos XIX y XX

Como ya se ha comentado, la Guerra de Cuba se desarrolló entre los años 1895-1898, es decir, finales del siglo XIX, época donde se llevaron a cabo varios descubrimientos importantes en la historia del papel, entre ellos la máquina de papel continuo (finales del siglo XVIII), el encolado en tina y el encolado de colofonia, la máquina de fourdrinier, la forma mecánica... En esta época se empezaron a utilizar las pastas de madera en la formación de papel, con esto se crearon las pastas mecánicas, las pastas químicas y las pastas semiquímicas.

Uno de los componentes muy característicos presente en el papel hecho con pasta de madera de los siglos XIX y XX que es el causante principal de la degradación del papel creado en esta época es la lignina. Dicho elemento se encuentra en los vegetales y su función principal es conferirles la resistencia necesaria para que se puedan mantener erguidos, aunque en lo referente a la

⁹ CRESPO, C. VIÑAS, V. *La preservación de documentos y libros en papel: un estudio del RAM con directrices*. UNESCO. 1984, p. 2.

¹⁰ *Ibíd*, p.5.

conservación del papel, causa en fragilidad y un rápido oscurecimiento del mismo.

Tras un análisis visual de nuestra obra se ha podido determinar que se trata de un papel hecho con pasta de trapos, esto se ha podido saber por la fecha en la que fueron firmados y mediante una comparación bibliográfica. Además, se ha descartado que fuera fabricado con pasta de madera ya que de ser así la obra mostraría un estado de degradación bastante avanzado debido a su antigüedad, con un amarilleamiento muy pronunciado y una gran fragilidad, todo esto provocado por la lignina, y aunque actualmente se encuentran papeles realizados con pastas de madera sin lignina, en la época en la que fue fabricado el papel de nuestra obra todavía no se fabricaba de ese modo. También se ha podido determinar que el papel fue fabricado a máquina, ya que tiene un acabado muy uniforme, en concreto con una máquina de tipo Fourdiner y que se trata de un papel bastante encolado.

4.5.- Principales alteraciones y degradaciones del papel

Las causas de degradación del papel se pueden dividir en tres grupos; alteraciones derivadas del entorno ambiental, debidas a la degradación y/o envejecimiento de los materiales que componen el soporte y las alteraciones causadas por accidentes y/o desastres naturales.¹¹

Uno de los principales causantes de la degradación del papel son los agentes de deterioro físico químico, teniendo una luz, una humedad relativa y/o una temperatura inadecuadas junto al efecto que produce la contaminación atmosférica puede influenciar en la obra, llevando a un rápido envejecimiento de los materiales constituyentes del papel y derivando en el deterioro del mismo, causando alteraciones fotoquímicas, hidrolíticas y oxidación.

Otro agente que influye en el deterioro del papel son los ataques biológicos, tales como hongos, bacterias, insectos, roedores... esto puede producirse debido a una humedad relativa o temperatura inadecuada, y los daños resultantes de los mismos son variados, como pérdidas del soporte original o pigmentación del mismo.

Por otro lado, el papel elaborado a partir de pasta de madera cuenta con una acidez bastante elevada, esto es debido a la lignina presente en la madera y con unas condiciones inadecuadas de temperatura, luz o humedad, acaba siendo la causa la hidrólisis de la celulosa, provocando que el papel padezca una pérdida de la resistencia mecánica y un gran amarilleamiento.

Otro material que puede actuar dañinamente en el soporte son las tintas, ya que las tintas ferrogálicas pueden llegar a oxidar el soporte y acabar agujereándolo.

¹¹ ELVIRA Y SILLERAS, M. *Gestión de la preservación del patrimonio documental y bibliográfico*. Logroño, 1995, p. 267.

5.- LAS TINTAS

Podemos definir la palabra tinta como una materia, en su mayoría en estado líquido, que se utiliza para la escritura, impresión o coloración. Los componentes principales son los disolventes, los aglutinantes, los colorantes y los mordientes. Pueden estar también formadas por lo que se conoce como componentes secundarios; espesantes, humectantes, antisépticos, olorantes, anticongelantes, abrillantadores y penetrantes.¹²

5.1.- Tipos de tintas

Existe una gran variedad de tintas y se clasifican teniendo en cuenta la naturaleza de sus componentes y/o su uso. Según su uso se pueden dividir en tres grupos: las tintas caligráficas, usadas en la escritura manual, las tintas de impresión, utilizadas en las técnicas impresoras, y las tintas pictóricas, las usadas en las creaciones artísticas¹³.

En el campo de la conservación y restauración de obras gráficas, las tintas también se clasifican como estables, que son aquellas que muestran un equilibrio físico-químico, e inestables, que al contrario que las anteriores, causan deterioros o alteraciones al soporte que las sustenta.

En este caso nos vamos a centrar en las tintas presentes en los documentos a restaurar, es decir; las tintas caligráficas, las tintas de impresión y las tintas de rotulador o cuños.

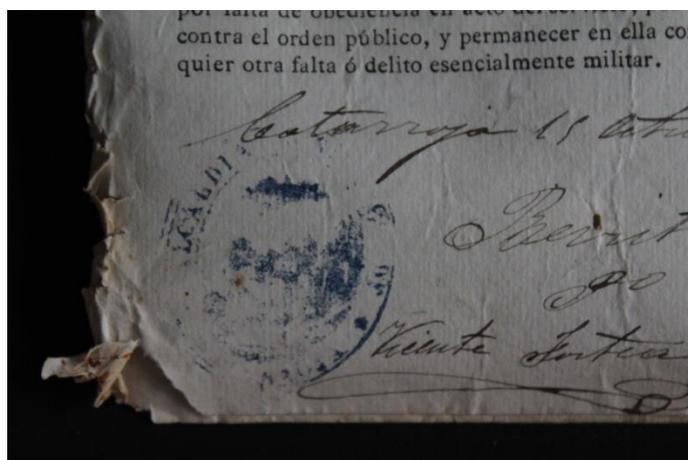


Fig. 13. Detalle de los tres tipos de tintas que componen nuestra obra.

¹² CRESPO, C. VIÑAS, V. *La preservación de documentos y libros en papel: un estudio del RAM con directrices*. UNESCO. 1984, p. 9.

¹³ *Ibíd.*, p. 10.

Las tintas de pigmento y aglutinante, como pueden ser la tinta china, podrían ser consideradas como una variedad del gouache o de la acuarela por su aglutinante, la goma arábiga, por lo que, al igual que sucede en estas técnicas, suelen ser muy solubles en agua.

Las tintas de rotulador o cuños se basan en la aplicación de tintes variados. La gran mayoría son solubles en agua.

Las tintas de impresión tienen una composición que puede llegar a ser muy variada, pero suelen tener un comportamiento similar al de las pinturas al óleo debido a su aglutinante, un aceite secante. Esto los hace resistentes al agua y a la gran mayoría de disolventes utilizados en la conservación y restauración de papel.

6.- LA IMPRESIÓN

La impresión es la reproducción sobre papel, tela, etc. de cualquier tipo de texto, dibujo o figura mediante diferentes procedimientos, tanto mecánicos como digitales¹⁴.

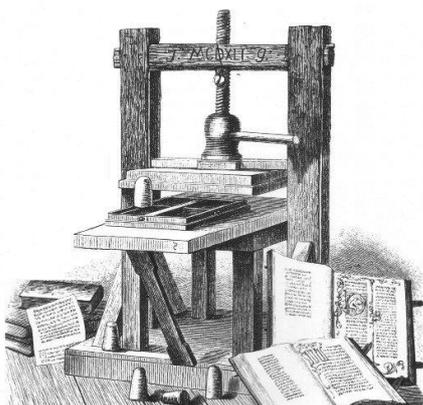


Fig. 14. Imprenta de Gutenberg.

Las primeras evidencias de la impresión las tenemos en el siglo II en China, donde se usaban bloques de madera para hacer transferencias. Más adelante, en el siglo IV podemos encontrar que en el Egipto romano se empezaron a usar bloques de madera para la impresión en paños. No fue hasta el siglo VII, también en China, que se empezó a desarrollar la impresión en papel, y sobre el año 1040 se inventó el primer sistema de impresión con tipos móviles. En el siglo XIII se creó en Corea un sistema de impresión móvil con tipos de metal. En 1440 se atribuye oficialmente la invención de la imprenta a Johannes Gutenberg, que fue quien se encargó de perfeccionar las técnicas que ya existían hasta la fecha, creando una máquina de impresión para la que se realizaban pequeñas piezas de metal con una letra en relieve y a la inversa, con este método solo era necesario montarlo una vez para realizar todas las copias como se desearan (figura 14). El aporte de Gutenberg fue la creación de una gran variedad de letras metálicas de forma individual que se podían intercambiar. Con la creación de estas letras reemplazables, se facilitaba el proceso de impresión haciéndolo bastante más rápido y económico, lo que supondría un cambio radical en la forma como el hombre divulgaría sus ideas y su conocimiento¹⁵.

Sobre 1500, la imprenta de Gutenberg ya se había extendido por gran parte de Europa. En 1796 Aloys Senefelder inventa la litografía, que consiste en un tipo de impresión que se basa en realizar un dibujo, texto... en una piedra calcárea. En 1914 Ottmar Mergenthales inventa la máquina de linotipia, que mecaniza el proceso de composición de los textos para su posterior impresión. En 1940 se inventa la primera máquina de fotocomposición, consistía en proyectar una luz a través de un negativo que tenía los caracteres individuales. Una vez se escribía el texto, la película se procesaba químicamente. A partir de la década de los setenta se empezaron a usar nuevas tecnologías de impresión, como la impresión xerográfica, la impresión termográfica y la impresión *inkjet*¹⁶.

En nuestro caso, el tipo de impresión utilizado en los documentos es un sistema similar al de la imprenta de Guttenberg, es decir, se trata de una impresión tipográfica o de relieve.

¹⁴ Oxford Languages.

¹⁵ NIETO, M. *Historia de la Ciencia. La imprenta*. 1996. Documento Electrónico.

¹⁶ MUÑOZ VIÑAS, S. *La restauración del papel*. Madrid: Tecnos. 2018. p.207-211.

7.- ESTUDIO TÉCNICO



Fig. 15. Detalle de la tinta de impresión.



Fig. 16. Detalle de uno de los cuños.

La obra en la que se centra este trabajo de final de grado es un conjunto de documentos redactados y firmados entre el año 1892 en Valencia y el 1900 en Madrid. Su autor es desconocido aunque por la información que contienen se sabe que están dirigidos a Salvador Peris Daroqui, y una de las hojas ha sido firmada por el coronel Don Baltasar Valdés y Alvaro. La técnica gráfica es variada. Se combina la impresión (figura 15), el manuscrito con tinta china y también hay presentes cuños estampados de diferentes colores (figura 16) y varios con relieve. El conjunto está formado por tres hojas, cada una de ellas tiene una medida diferente, aunque se aprecia notablemente que hay dos de unas mayores dimensiones y un tamaño similar, y una tercera que es bastante más pequeña. Estos documentos pertenecen a una propiedad privada.

Título	Documentos Guerra de Cuba
Fecha	1892-1900
Lugar	Madrid y Catarroja, Valencia
Autor	Desconocido
Tipología	Documento
Tipo de soporte	Papel de pasta de trapos
Fabricante	Guarro
Técnica	Impresión y manuscrito
Nº de hojas	3
Dimensiones	21,4x15,3cm, 44,8x32,9cm, 44,6x32,65cm.
Titularidad	Propiedad privada
Daños	Suciedad superficial ligera y media, pequeñas y no muy generalizadas manchas de óxido, multitud de rasgados cuyas dimensiones van desde pequeños a medios, arrugas notables, pequeños pliegues, pequeños faltantes, debilitamiento en las zonas de los pliegues.
Otros	Las hojas presentan marcas de agua (filigrana), también contienen cuños, tanto de tinta como de relieve. El papel está bastante encolado.

Para poder realizar una mejor descripción de cada hoja, tanto en la ficha técnica como en la descripción de su estado de conservación y en el proceso de intervención, se ha decidido numerarlas. El criterio que se ha seguido ha sido según la fecha en la que están firmadas.



Fig. 17. Detalle del cuño con relieve visto desde la luz rasante.



Fig. 18. Detalle de los diferentes cuños.



Figs. 19 y 20. Detalle de la filigrana de la hoja 1.

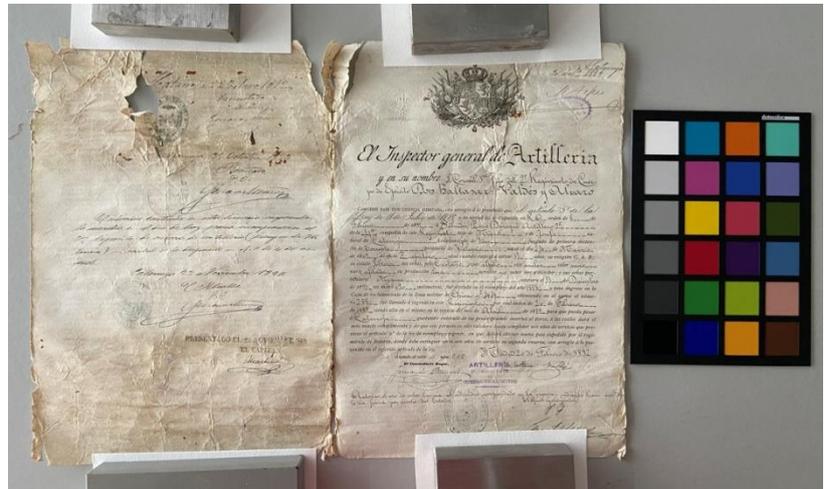
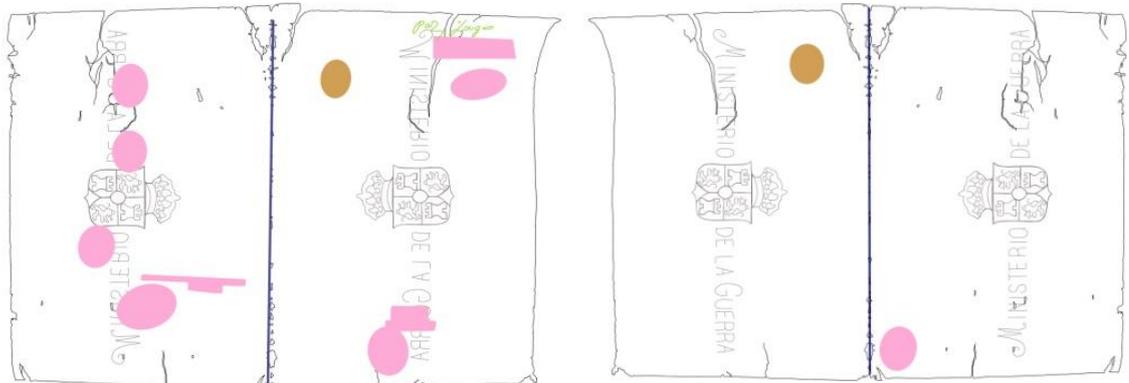


Fig. 21. Hoja número 1.



- Cuño
- Pliegue intencionado
- Cuño con relieve
- Inscripción con grafito

Fig. 22 y 23. Mapas de los diferentes elementos de la hoja 1, anverso y reverso.

¹⁷ En la tela metálica donde se fabricaba la hoja se cosía un hilo metálico de cobre o latón, modelándolo de tal forma que formara una imagen, signo o letra. Esto se conoce como filigrana, y suele tratarse de la marca o firma de cada fabricante.

¹⁸ El Ministerio de la Guerra fue un departamento gubernamental encargado de los asuntos militares de tierra, vigente en España desde 1851 hasta 1939.

La hoja número 2 (figura 25) es la más pequeña de la colección, firmada en 1894. Sus medidas son de 21,4cm x 15,3cm. En ella encontramos tanto tintas de impresión, como tinta china de manuscrito y un cuño. También presenta una marca de la textura de la rejilla usada en el momento de su fabricación bastante sutil.



Fig. 24 . Hoja número 2.

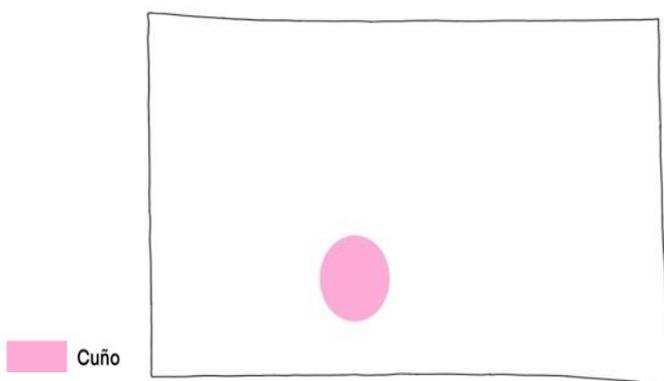


Fig. 25. Mapa de elementos de la hoja 2, anverso.



Fig. 26. Detalle del cuño de la hoja 2.

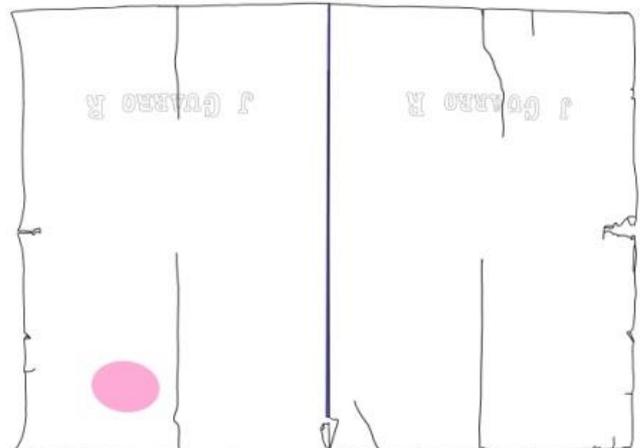
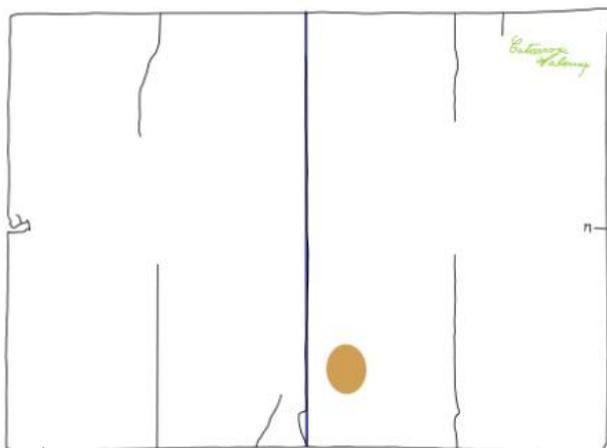


Figs. 27 y 28. Detalle de la marca de agua.

La hoja número 3 (figura 29) fue firmada el 8 de diciembre de 1900. Sus dimensiones son de 44,6cm x 32,65cm y también ha sido doblada por la mitad, al igual que la hoja número uno, para ser presentada como dos hojas. El documento presenta, como el resto, tintas de impresión, tinta china de manuscrito, un cuño y, además, una inscripción con lápiz de grafito. La hoja presenta también dos filigranas con el logo de su fabricante; J Guarro R (figuras 27 y 28).



Fig. 29. Hoja número 3.



- Cuño
- Pliegue intencionado
- Cuño con relieve
- Inscripción con grafito

Figs. 30 y 31. Mapas de los diferentes elementos de la hoja 3, anverso y reverso.

8.- ESTADO DE CONSERVACIÓN Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

8.1- Estado de conservación

Los documentos han estado almacenados durante aproximadamente un siglo en un tubo metálico, por lo que a primera vista se puede observar que al sacar las hojas de su sitio de almacenaje les es imposible mantener la planimetría (Figura 32).

La hoja número 1 muestra, además, suciedad superficial bastante notable, arrugas, desgarros de grandes dimensiones y pequeños faltantes causados por una incorrecta manipulación, además de un pliegue intencionado realizado por las características del documento, sitio por el que el papel se ha roto y se ha vuelto más débil mostrando así algunos grandes desgarros y faltantes (figuras 33 y 35), sobre todo en las zonas que coinciden con el borde de la obra. La hoja presenta además algunas pequeñas manchas rojizas de óxido, causadas por el sistema de almacenaje (figura 34).



Fig. 32. Documento enrollado tras extraerlo de su sistema de almacenaje original.



Fig. 33. Detalle de uno de los desgarros.

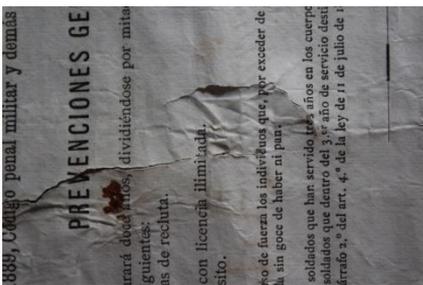


Fig. 34. Detalle de un roto, arrugas y una mancha de óxido.



Fig. 35. Detalle del desgarrado de una de las esquinas.



- Pliegues
- Faltantes
- Desgarros
- Manchas
- Marca de agua

Fig. 36. Mapa de daños de la hoja número 1.

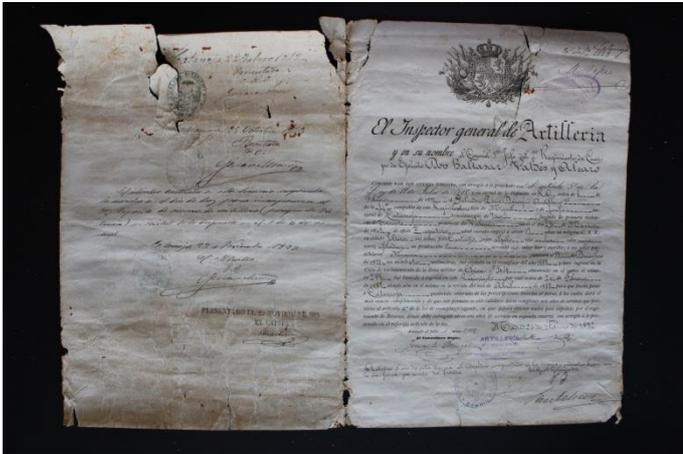


Fig. 37. Anverso de la hoja número 1.

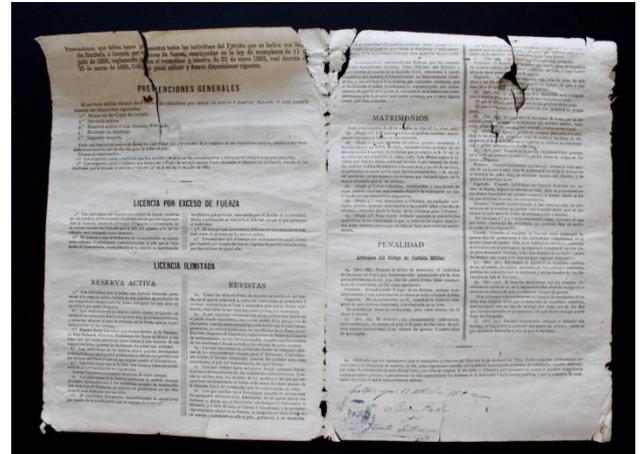


Fig. 38. Reverso de la hoja número 1.



Fig. 39. La hoja número dos no mantiene la planimetría.

La hoja número 2, la más pequeña, es la que se encuentra en un mejor estado de conservación, tan solo presenta un poco de suciedad superficial no muy adherida, un pliegue que va del extremo inferior al superior, doblando la hoja por la mitad, un pequeño desgarro debido a dicho pliegue (figura 40), y también, al igual que el resto de hojas, no mantiene la planimetría (figura 39).

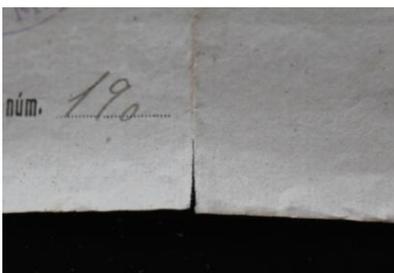


Fig. 40. Pequeño desgarro de la hoja número 2.

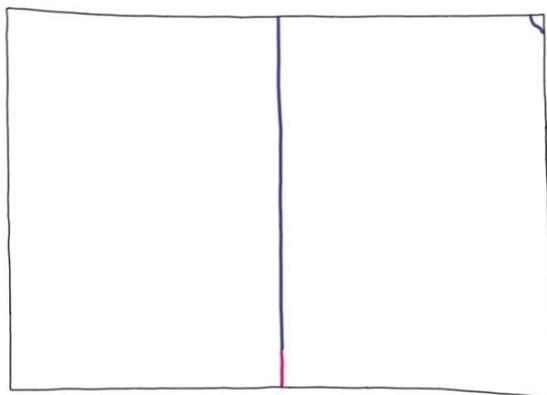


Fig. 41. Mapa de daños de la hoja número 2.

■ Pliegues
■ Desgarros

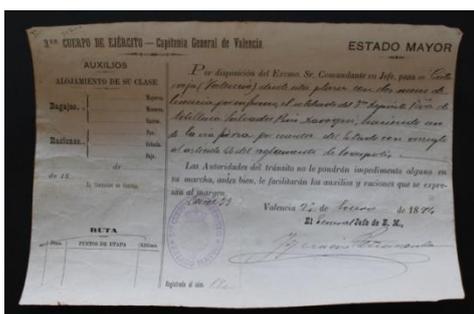


Fig. 42. Anverso de la hoja número 2.



Fig. 43. Reverso de la hoja número 2.

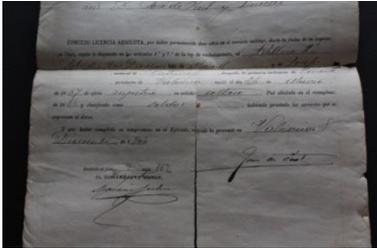


Fig. 44. Detalle del desgarrado y la zona de pliegue de la hoja número 3.

Otro factor que también llama la atención al instante son los desgarrados que presenta una de las hojas, en concreto la hoja número 3, se trata de cinco desgarrados, cuatro de ellos causados por una incorrecta manipulación de la obra, dos de ellos se encuentran en la parte superior y los otros dos en la parte inferior, además de presentar también un quinto desgarrado de grandes dimensiones en el centro, en la zona del pliegue realizado debido a su sistema de presentación, zona en la que el documento se encuentra muy debilitado.

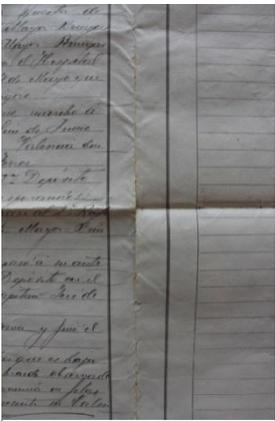


Fig. 45. Detalle del desgarrado en la zona donde se juntan los pliegues.

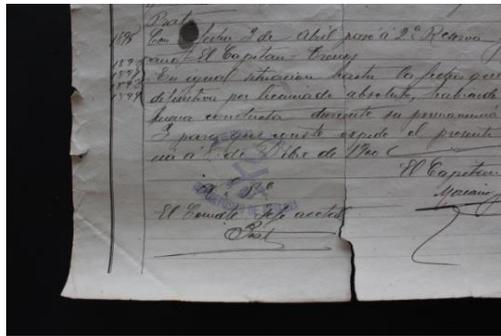


Fig. 46. Detalle de uno de los desgarrados de la hoja 3.



Fig. 47. Detalle de uno de los desgarrados de la hoja 3.

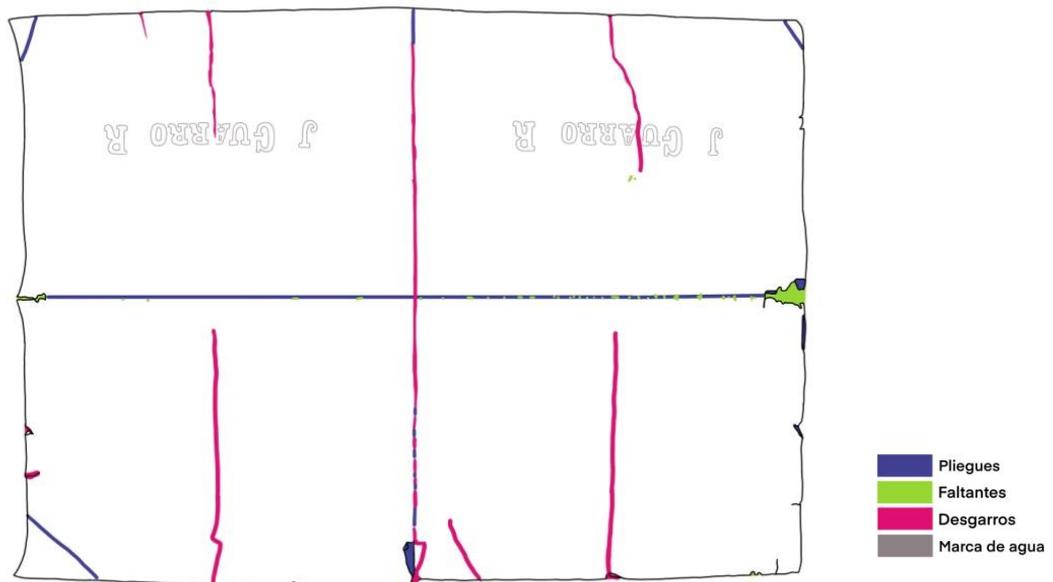


Fig. 48. Mapa de daños de la hoja número 3.

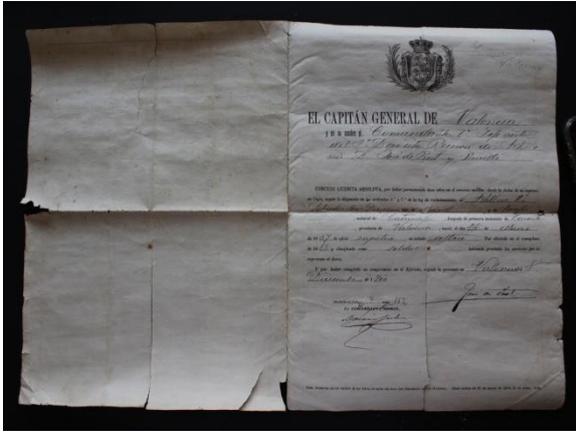


Fig. 49. Anverso de la hoja número 3.

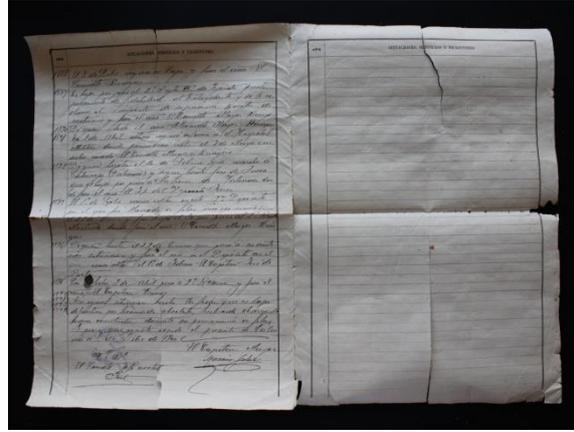


Fig. 50. Reverso de la hoja número 3.

8.2.- Propuesta de intervención

Los principios utilizados en los tratamientos aplicados de forma directa sobre las obra deben fundamentarse en los siguientes principios; el respeto a la integridad del ejemplar y a su historia, manteniendo los elementos presentes en la obra y las posibles modificaciones que ha ido sufriendo a lo largo de su historia, además de tener en cuenta en el momento de realizar cualquier modificación el principio de la mínima intervención. Otra condición a la hora de intervenir es la utilización de materiales inocuos, tanto a corto como a largo plazo, y se deberá tener en cuenta, además, que los materiales nuevos que se añadan en dicha intervención deben poder diferenciarse de los materiales originales.

Se podría dividir la intervención de una obra en las siguientes etapas:

1. Realización de un examen organoléptico¹⁹ de la obra, diagnosticando así su condición, su estado de conservación, sus tipos de tintas, fibras, papel y si contiene o no lignina.
2. Establecer un tratamiento en base a los estudios previos y del valor intrínseco de la obra.
3. Llevar a cabo el tratamiento decidido previamente estudiado.
4. Documentación del proceso de intervención en un informe, incluyendo una documentación fotográfica adecuada y analizando los resultados obtenidos²⁰.

¹⁹ GALÁN PÉREZ, A. M. *El examen científico para la Conservación y Restauración de Patrimonio Histórico Educativo: el análisis organoléptico*. Cabás, 2014.

²⁰ TACÓN, J. *La restauración en libros y documentos. Técnicas de intervención*, Madrid: Ollero y Ramos, 2009. p, 12-13.

Teniendo en mente estas etapas y tras llevar a cabo la primera de ellas, es decir, el examen organoléptico, se procedió a realizar una propuesta de intervención, que es la siguiente;

ALISADO PREVIO PROVISIONAL

Es un proceso que consiste en otorgar un alisado previo y provisional a la obra con el fin de conseguir la planimetría necesaria para realizar los tratamientos previos al alisado definitivo, ya que al no mantener la forma plana es imposible realizar algunas intervenciones, como puede ser la limpieza o la reparación de rasgados.

LIMPIEZA MECÁNICA

La limpieza de una obra consiste en eliminar todo material no original. El proceso que se sigue en la eliminación de manchas es el siguiente: se empezaría por una limpieza mecánica, si esto no tuviera el efecto deseado se llevaría a cabo una disolución y si con esto tampoco obtuviéramos un resultado satisfactorio realizaríamos un blanqueo.²¹ Para empezar, la limpieza mecánica es un método que consiste en eliminar dichas sustancias mediante el arrastre o arranque, usando para ello gomas, brochas, esponjas, bisturíes... Si este procedimiento de limpieza no fuera efectivo se llevaría a cabo una disolución o baño. En este tipo de limpieza seleccionaría el disolvente adecuado mediante pruebas o catas y se aplicaría de forma local o general, dependiendo de la sustancia a eliminar, que, a nivel molecular, actúa separando las moléculas del soluto.

SUBSANACIÓN DE DESGARROS

Una buena reparación de los desgarros presentes en una obra empieza por un correcto llevado al sitio de las dos partes, haciendo que coincidan los grafismos originales, y debiendo ser el resultado lo más invisible posible a simple vista e incluso a trasluz. Para la adhesión se pueden utilizar tanto éteres de celulosa como almidón, por lo que siempre que utilicemos un adhesivo, la obra se humedecerá de forma puntual, pudiendo causar arrugas en el soporte o la disolución de los elementos solubles que estén presentes en la superficie, por lo que debemos aplicar el adhesivo lo más viscoso posible. Para ayudar a que el agua se evapore más rápido y con ello acelerar el secado nos podemos ayudar de espátulas calientes, aunque un calor excesivo podría provocar la aparición de ondulaciones en el soporte.²² El objetivo de esta intervención es lograr una unión sólida, lo suficientemente resistente y lo más imperceptible posible.

Cuando el adhesivo solo no es suficiente para lograr una buena unión se pueden aplicar refuerzos para aumentar la resistencia de la junta adhesiva. Se trata de pequeñas bandas de papel japonés (aproximadamente 3mm de ancho) de poco gramaje que serán adheridas en la zona de unión de las partes (figura 51).

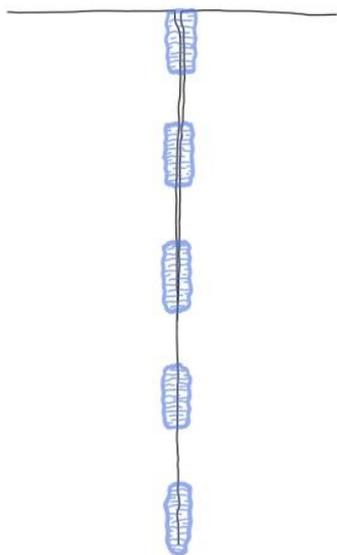


Fig. 51. Esquema de la propuesta de subsanación de desgarros.

²¹ MUÑOZ VIÑAS, S. *La restauración del papel*. Madrid: Tecnos, 2018. p.168.

²² *Ibid.*, p.259.

Existen otros métodos de refuerzo, como lo son los papeles preimpregnados, se trata de materiales (principalmente de TNT y papel japonés) impregnados de adhesivo al que se debe de “activar” mediante el disolvente adecuado o mediante calor, lo que puede ser útil cuando tenemos una obra que no acepta la humedad o que presente elementos muy solubles.

ALISADO

El alisado consiste en humedecer la obra, haciendo de esta forma que las fibras se vuelvan más flexibles y así poder reorganizarlas, fijando la hoja en la posición que deseamos, es decir, plana, y dejándola secar o bien mediante tipos de secado por presión, la forma más común es colocando peso de forma homogénea sobre la obra, o por tensión, creando unos falsos márgenes. Además, ambos métodos pueden ser combinados²³.

Existen diversas formas de humectar la obra, en este caso se optará por realizar una humectación mediante el uso de una cámara de vapor, debido a que los documentos presentan cuños cuyas tintas son solubles en agua, por lo que debemos descartar baños o procedimientos que impliquen mojar directamente la obra.

Para llevar a cabo la humectación se aislará la obra en un espacio al que se le introducirá vapor de agua sin que condense y pueda ser perjudicial, una vez esté lo suficientemente húmeda, se dejará secar mediante presión. Como ya he mencionado, se aplicará peso de forma homogénea sobre la obra, que previamente se habrá colocado entre papeles secantes y planchas de madera.

²³ MUÑOZ VIÑAS, S. *Understanding paper flattening (I). Principles and problems of common flattening techniques*. Arché, 2006, p. 147.

9.- PROCESO DE RESTAURACIÓN Y RESULTADOS FINALES.

9.1.- Proceso de restauración



Fig. 52. Prueba de solubilidad de la tinta de uno de los cuños.

Para empezar con la intervención de esta obra primero se llevó a cabo un estudio organoléptico para poder identificar así el tipo de tinta empleado, las fibras del papel, el tipo de papel y si contenía o no lignina, además de los daños que presentaba cada hoja y con el que se determinó que proceso se debía seguir. Se realizaron, además unas pruebas previas para comprobar la solubilidad de las tintas. Gracias al estudio realizado anteriormente se supo de antemano que las tintas de impresión no eran solubles en agua, pero faltaban comprobar el resto de tintas. La prueba realizada consistió en aplicar una pequeña gota de agua sobre la tinta a analizar, esperamos a que el papel absorbiera el agua y después colocamos una tira de papel encima, se presionó sobre el punto en el que se había aplicado la gota y si al retirar el papel se apreciaban restos de tinta quería decir que esta era soluble al agua (figuras 52 y 53). El resultado obtenido en la prueba realizada sobre la tinta caligráfica fue que esta no era soluble en agua. En cambio, la tinta de los cuños, mostró un poco de sensibilidad.

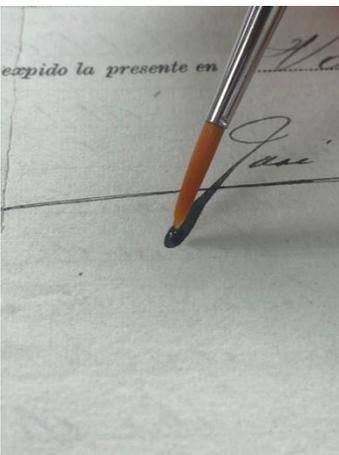
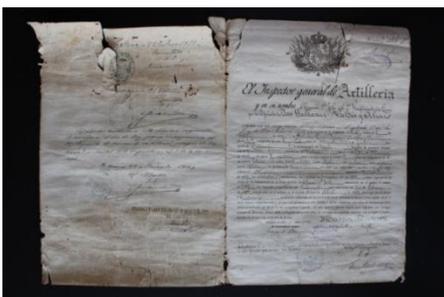


Fig. 53. Prueba de solubilidad de la tinta caligráfica.

Una vez realizadas estas pruebas, se procedió a la intervención de los documentos. Se decidió hacer un alisado previo provisional, para poder llevar a cabo así el resto de tratamientos iniciales. Para ello se sacaron los documentos de su lugar de almacenamiento, se desenrollaron y se colocó peso en los extremos, protegidos con tiras de papel secante para proteger la obra del objeto con el que se le aplicó el peso. Se guardaron en una habitación con una humedad variante para favorecer el alisado, y se fue cambiando de posición, aplicando así el peso tanto por anverso como por reverso. Este proceso se llevó a cabo en las tres hojas y se mantuvo aproximadamente durante unos cuatro días con peso.



Figs. 54, 55 y 56. Hojas 1, 2 y 3 tras el alisado previo provisional.



Fig. 57. Realización de catas de limpieza sobre la hoja 2.



Fig. 58. Hoja número 2 tras el proceso de limpieza.

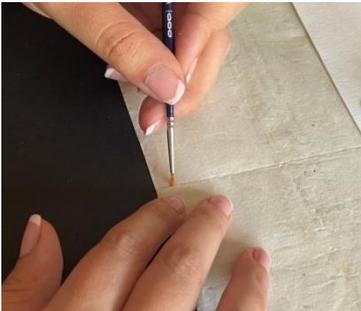


Fig. 59. Subsanción de rasgados.



Fig. 60. Subsanción de rasgados.

Una vez tuvieron una planimetría adecuada, se llevó a cabo el siguiente paso establecido en la propuesta de intervención: la limpieza mecánica. Lo primero que se empleó fueron brochas para retirar la suciedad superficial, a continuación, se realizaron catas de limpieza con diversas gomas, en concreto Milan Nata, Milan 430 y Staedtler Rasoplast (figura 57). Fue un proceso delicado, sobre todo en las zonas con más arrugas y desgarros.

Una vez se limpió todo lo que se pudo la obra, se llevó a cabo la subsanción de rasgados (figuras 59 y 60). Para ello, se empleó el almidón²⁴ ($(C_6H_{10}O_5)_n$) como adhesivo. Se seleccionó este material debido a su gran poder de adhesión y por la posibilidad de aplicarlo en diferentes proporciones y viscosidades, debido a que nuestra obra contiene tintas solubles y la utilización de un éter de celulosa podría ser perjudicial. Además, una aplicación excesiva de humedad puede causar ondulaciones en la obra que pueden llegar a ser permanentes, por este motivo este proceso es muy delicado, además es necesario realizar el trabajo de forma minuciosa ya que se debe hacer coincidir las partes lo más perfectamente posible, haciendo que el texto, cuños o dibujos (en este caso, el escudo) encajen. Como forma de refuerzo en las partes donde fue más difícil conseguir la adhesión debido a la poca superficie de contacto, se utilizaron pequeñas tiras de papel japonés de 9 gramos.

El procedimiento seguido fue el siguiente: se aplicó el almidón mediante el uso de un pequeño pincel en la zona rasgada, teniendo especialmente cuidado en no manchar los alrededores del roto, y se fue llevando al sitio, una vez unidas las dos partes, se le aplicó peso a través de un TNT hasta su secado. Si se apreciaba que la junta de unión era débil, se reforzaba con pequeñas tiras

²⁴ El almidón es un compuesto extraído de los vegetales químicamente muy parecido a la celulosa, comercializado en forma de polvo blanco o en gránulos que se prepara mezclándolo con agua caliente (200ml de almidón por litro de agua) y removiéndolo al baño maría hasta que cambie su estado de líquido a una masa más sólida y viscosa.

de papel japonés. Uno de los problemas que nos encontramos en este paso fue que el papel se encontraba arrugado en algunas zonas y también que con el paso del tiempo las diferentes partes han ido sufriendo cambios en sus dimensiones de forma no homogénea, por lo que la tarea de hacer que coincidiesen las dos partes del rasgado en algunos casos ha sido muy difícil e incluso imposible de lograr.



Fig. 61. Colocación de las hojas en la cámara de vapor.



Fig. 62. Hojas colocadas en la cámara de vapor.

A continuación, una vez subsanados todos los desgarros, se llevó a cabo el alisado de las hojas. Como se ha mencionado anteriormente, los documentos contenían cuños cuyas tintas son ligeramente solubles, por lo que durante el proceso de creación de una propuesta de intervención quedaron descartados todos los procesos que supusieran mojar la obra directamente, por ello, se optó por humectar la obra mediante el uso de una cámara de vapor. Para ello se usó un tipo de bañera de madera con una tapa hecha de plástico transparente. Se colocaron las hojas sobre TNT²⁵ (figuras 61 y 62), se aplicó el vapor de agua mediante un humidificador ultrasónico y se fue controlando la cámara procurando que el vapor no llegara a condensar, ya que si esto ocurría podrían caer gotas de agua líquida sobre los documentos y dañarlos. Por ello, se fue encendiendo y apagando el humidificador las veces necesarias hasta que la obra quedó adecuadamente humectada para poder realizar un correcto alisado. Mientras se llevaba a cabo este proceso, se fue preparando todo lo necesario para el siguiente paso del alisado: el secado mediante el prensado.

Se prepararon tres cristales con unas dimensiones más grandes a las de la obra a alisar, se recortaron seis papeles secantes²⁶ (dos para cada hoja) procurando que fueran más grandes que los documentos, y se prepararon tres esponjas, también de mayores dimensiones que las hojas, sobre las que se colocaría el peso (figura 64).



Fig. 63. Retirando las hojas de la cámara.



Fig. 64. Materiales listos para el proceso de alisado.

²⁵ El TNT o tejido no tejido está formado por fibras unidas por procesos químicos, mecánicos o térmicos y que no han sufrido el proceso del tejido, es un material muy resistente que repele el agua, resiste altas temperaturas y no es abrasivo al tacto.

²⁶ CANSON. *Papel Secante* [Consulta 04/07/2022] Disponible en: <https://es.canson.com/papel-secante>

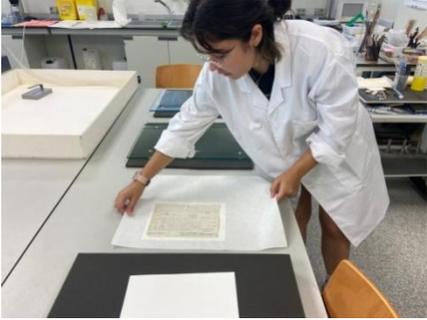


Fig. 65. Colocación de la hoja humectada sobre el papel secante para su proceso de secado.

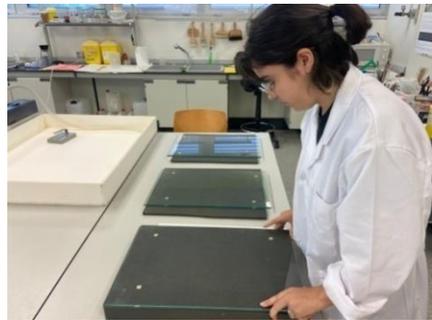


Fig. 66. Colocación del cristal para el secado de las hojas mediante presión.

Una vez se consideró que las hojas tenían un nivel de humectación adecuado, se fueron sacando una a una, dejando al resto que siguieran humectándose mientras se iban colocando. Este paso se debía realizar con rapidez, evitando que las hojas se secaran antes de ser colocadas, pero no por ello se debía realizar de manera menos minuciosa, se retiraron los documentos y se colocaron junto con el *reemay*²⁷ sobre el papel secante, se colocó otro papel secante encima a modo de sándwich, se puso la almohadilla y sobre ella una lámina de cristal.

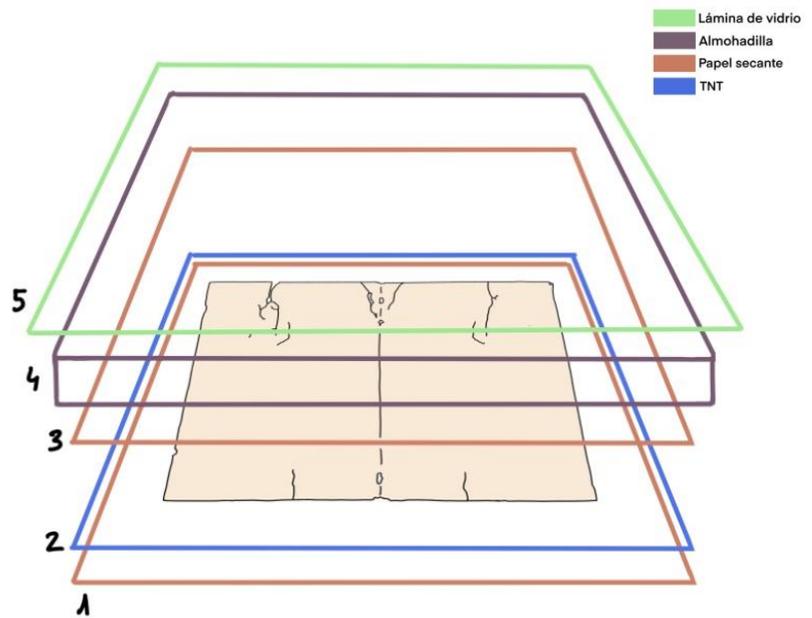


Fig. 67. Esquema de los diferentes materiales usados en el secado y su orden de colocación.

Se dejó secando mediante presión durante aproximadamente un día y cuando se retiró el peso nos dimos cuenta de que íbamos a tener un contratiempo. Así como las hojas número 1 y 2 se habían secado y con ello, alisado a la perfección, la hoja número 3 no reaccionó bien a este proceso, a pesar de que las circunstancias y método de trabajo fue el mismo que con el resto de hojas, esta se contrajo, haciendo que tres de los cinco rasgados de mayores dimensiones y que previamente habían sido adheridos se volvieran a abrir, e incluso se podía apreciar una mayor separación entre las partes que antes del alisado (figura 68).

²⁷ PRESERVATION EQUIPMENT. *Reemay*® [Consulta 04/07/2022] Disponible en: <https://www.preservationequipment.com/Catalogue/Conservation-Materials/Other-Materials/Reemay>

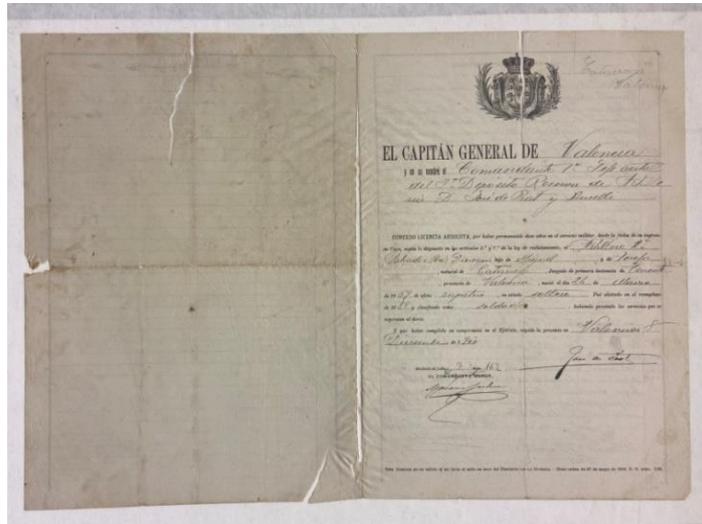


Fig. 68. Resultado del mal proceso de secado de la hoja número 3.



Fig. 69. Colocación de las tiras de Archibond Tissue.

Para solucionar este contratiempo se optó por humectar la obra por zonas mediante el uso de un pulverizador manual, ya que algunos de los rasgados intervenidos no se habían visto afectados y no queríamos correr el riesgo de que al humectar la obra de forma general se desadhirieran. Con esta técnica las fibras del papel se relajaron, hecho que hizo que el papel se volviera más flexible y lo que permitió ajustarlo de nuevo. Para adherir los rasgados esta vez se optó por la utilización de Archibond Tissue²⁸ ya que vista la expresividad del papel no se quiso volver a emplear el agua para su adhesión. Para ello, se fueron cortando mediante la técnica del desflecado pequeñas tiras, que se fueron adhiriendo mediante el uso de calor aplicado a través de una plancha, uniendo de esta forma los rasgados (figuras 69 y 70).

A continuación se volvió a realizar el tratamiento de alisado sobre la obra, siguiendo la misma metodología que la vez anterior. Esta vez sí que se obtuvo un resultado satisfactorio.

Una vez tuvimos esta hoja alisada, se pudo dar por finalizado el proceso de restauración del conjunto.



Fig. 70. Aplicación de calor sobre las tiras de Archibond Tissue para reactivar el adhesivo.

²⁸ Este material está formado por papel japonés preimpregnado en Paraloid, un adhesivo acrílico termoestable que se reactiva mediante la aplicación de calor.

9.2.- Resultados finales

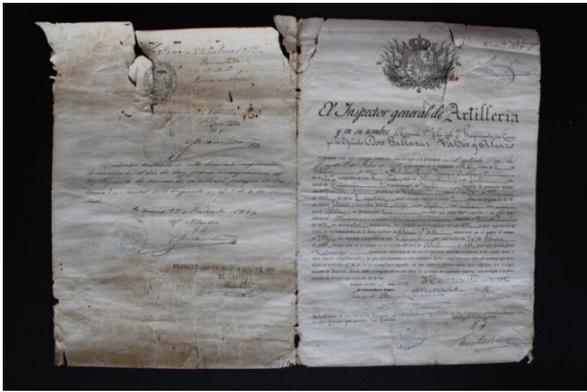
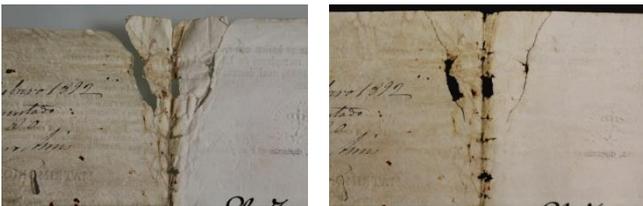


Fig. 71. Hoja número 1 antes de la intervención (tras alisado previo).



Fig. 72. Hoja número 1 tras la intervención.



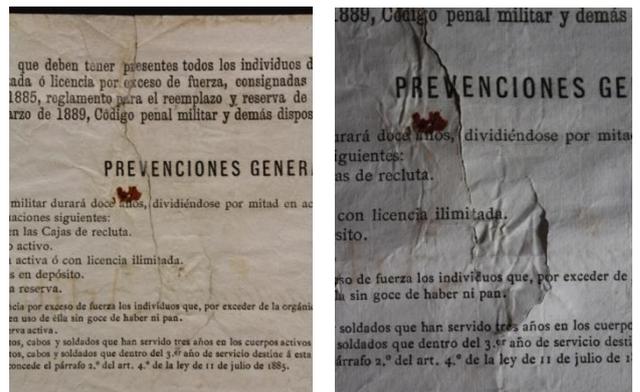
Figs. 73 y 74. Detalle de dos desgarros de la zona del pliegue, antes y después de la intervención.



Figs. 75 y 76. Detalle de un desgarrro, antes y después de la intervención.



Figs. 77 y 78. Desgarrro antes y después de la intervención.



Figs. 79 y 80. Desgarrro y arrugas antes y después de la intervención.



Fig. 81. Hoja 2 tras el alisado previo.



Fig. 82. Hoja 2 tras la intervención.

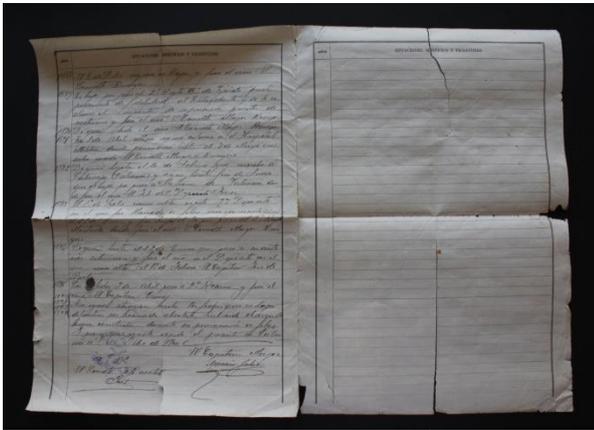


Fig. 83. Hoja 3 tras el alisado previo.

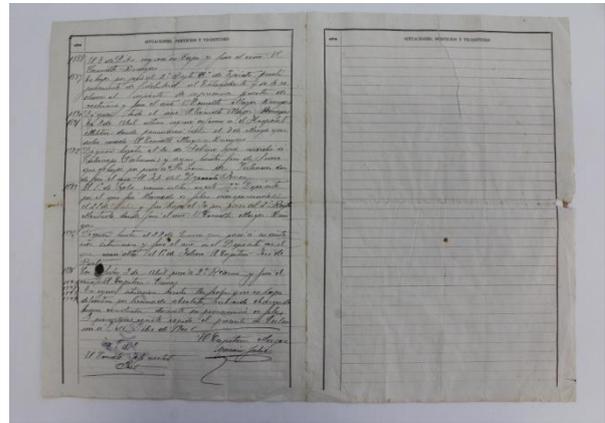
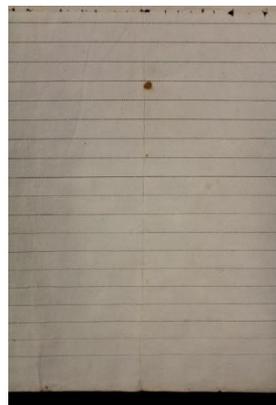
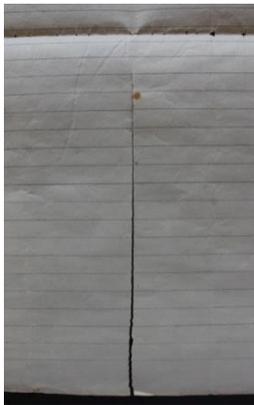
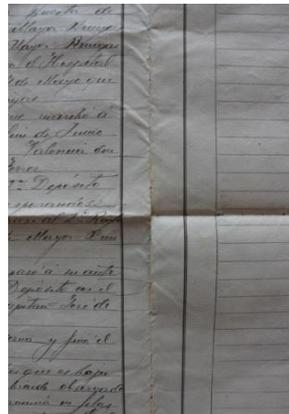


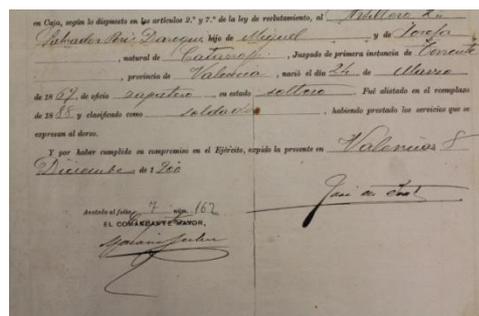
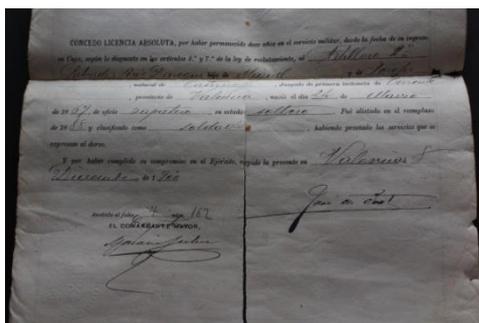
Fig. 84. Hoja 3 tras la intervención.



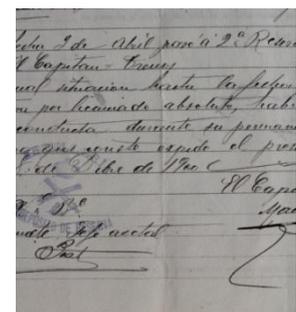
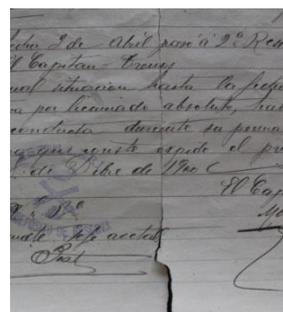
Figs. 85 y 86. Detalle de un desgarró, antes y después.



Figs. 87 y 88. Desgarró y pliegues antes y después de la intervención.



Figs. 89 y 90. Desgarró, antes y después.



Figs. 91 y 92. Detalle de un desgarró antes y después de intervenir.



Figs. 93 y 94. Desgarró antes y después de la intervención.

10.- CONSERVACIÓN PREVENTIVA

La conservación preventiva consiste en todas las acciones que se hacen de forma “indirecta” para retrasar o evitar el deterioro de la obra, intentando mantenerla en su estado actual y prevenir daños, actuando sobre el origen de los problemas, generalmente de factores externos provenientes del entorno de la obra, tratando de crear una condición adecuada para la preservación de la obra. Estas acciones van desde un buen almacenaje, uso, manipulación hasta una correcta exposición. Los aspectos que contempla dicha conservación preventiva son tales como los daños físicos que pueden sufrir las obras debidos a malas manipulaciones, patologías causadas por condiciones ambientales inadecuadas, daños debidos a agentes biológicos... Los factores más importantes a tener en cuenta para una correcta conservación preventiva de documentos gráficos son la humedad relativa, la temperatura y la iluminación²⁹:

- La temperatura: la velocidad de las reacciones de degradación química aumenta con la temperatura, por lo que una temperatura controlada puede reducir de manera importante la degradación de las obras. Para poder llevar un control de este factor en el lugar donde se encuentre la obra se pueden emplear termómetros de mercurio para su medición.
- La humedad relativa: La Humedad Relativa (HR) del aire es la relación entre la cantidad de vapor que hay presente en el aire y la cantidad máxima que puede contener a la misma temperatura³⁰. (A cada temperatura el aire puede contener una cantidad máxima de vapor de agua. Cuando llega a ese tope, se diría que en ese momento la humedad relativa sería del 100%, el vapor se condensa y se hace visible en forma de gotas de agua líquida). La humedad relativa es un factor de deterioro muy importante por dos razones: el agua es un componente importante en muchas de las reacciones químicas y la alta presencia de humedad acelera reacciones que de ser por su ausencia sería más complicado que sucedieran. La humedad relativa se puede medir mediante un termohigrómetro. Para controlar la humedad relativa de un espacio como puede ser una vitrina, podemos recurrir al empleo de estabilizadores creados a partir de gel de sílice que se encargan de absorber el agua de la atmósfera. Para espacios de mayores dimensiones, como pueden ser los archivos, se puede recurrir a los sistemas de calefacción y humectación.
- La iluminación: la energía que transmite la radiación solar puede acabar provocando reacciones que producen deterioros sobre las obras. Para evitar esto, las radiaciones deben mantenerse controladas

²⁹ MUÑOZ VIÑAS, S. *La restauración del papel*. 2018. Madrid, p. 348.

³⁰ TACÓN CLAVAÍN, J. *La conservación del libro antiguo*, 2004. p. 5.



Fig. 95. Hoja número 3 en su sistema de almacenaje antes de ser plegado.

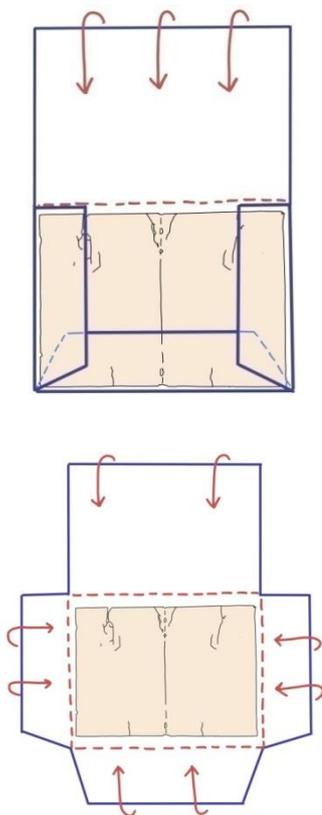
dentro de un margen, que será determinado en función al tipo de obra que se quiere conservar. Se puede medir el nivel de iluminación mediante los luxómetros. A pesar de que la cantidad de radiación lumínica óptima sería de 0, es decir, oscuridad total, esto es imposible de llevar a cabo si queremos que la obra sea expuesta, por lo que se emplearán fuentes de iluminación que contengan poca radiación, como pueden ser lámparas LED de espectro visible.

Dicho esto, para una buena conservación de esta obra, se ha determinado que la humedad relativa recomendada debe ser de entre el 40% y 50%, la iluminación adecuada es de unos 200 lux, limitando el tiempo de exposición y recomendando no exponer la obra a luz natural de día. La temperatura debe ser estable y lo más baja posible, entre 18 y 20°C si se almacena en un archivo o entre 20 y 22°C si se expone.

Otro aspecto que trata la conservación preventiva es su sistema de montaje y exposición, o su sistema de almacenaje si finalmente se decide guardar la obra en un archivo. En general, es recomendable que los documentos de papel, cuenten con una forma de almacenaje hecha a la medida, con materiales inertes y libres de ácido³¹. Debido a que dos de las tres hojas que conforman la obra están hechas a doble cara, una buena forma de presentación sería la utilización de fundas de polietileno, uniéndolas por varios puntos rodeando la obra para que esta permanezca en la posición deseada.

Para su exposición no se debería poner en contacto directo la obra con cristal ni enmarcarse entre dos vidrios, ya que esto lleva a la condensación de la humedad y con ello a la proliferación de microorganismos además del riesgo que supone si sucediera la rotura de alguno de los vidrios. En el caso en el que se decida no exponerla, los documentos se deberán almacenar extendidos y no enrollados ni doblados, como se había hecho hasta ahora. Algunas formas de almacenaje podrían ser la utilización de carpetas de exposición o el empleo de paspartús.

Finalmente, se ha decidido emplear para su almacenaje carpetas individuales de papel Barrera Canson³² hechas a medida para cada hoja (figuras 95, 96 y 97). Su lugar de almacenaje será una habitación donde se pueda mantener una temperatura y humedad relativa estable y que deberá ser de unos 19°C y una humedad relativa aproximada del 45%.



Figs. 96 y 97. Esquema del sistema de almacenaje.

³¹ ODOR CHAVEZ, Alejandra. *Criterios y metodología aplicada para el diagnóstico, estabilización y conservación de manuscritos pertenecientes a Fondos Antiguos*. Ciudad de México, 2017, p. 10.

³² ARTE Y MEMORIA. Papel barrera Canson® [Consulta: 01/07/2022] Disponible en: https://tienda.arteymemoria.com/es/papeles/244-papel-barrera-canson.html?search_query=200558&results=1

11.- CONCLUSIONES

Tras la realización de este estudio se han podido obtener las siguientes conclusiones:

- La investigación realizada respecto a su contexto histórico ha sido de ayuda para entender el motivo por el que fueron redactados los documentos, además de haber contribuido en el hecho de conocer el tipo de material, procedencia y antigüedad.
- El estudio realizado en lo referente al papel, las tintas y la impresión han ayudado a la identificación de la naturaleza de los elementos que forman nuestra obra, conociendo así sus distintas características y sus posibles comportamientos en lo referente a solubilidades o envejecimientos, sin necesidad de realizar pruebas y análisis que pueden llegar a ser invasivos.
- La observación de la obra con luz transmitida nos ha permitido ver las marcas de agua y la textura de las rejillas usadas en su fabricación. La utilización de la luz rasante nos ha ayudado a ver los cuños con relieve.
- Se ha aprendido, aunque no de la mejor manera, que el papel es un material muy frágil, sensible e incluso impredecible en los resultados que se esperan, ya que aunque se realice un buen trabajo puede que la obra no reaccione como se desea, debido a una gran cantidad de factores casi imposibles de controlar y que son inherentes a la práctica real de la disciplina.
- Se ha realizado una buena subsanación de todos aquellos rasgados que ponían en peligro la integridad de la obra e impedían la correcta lectura y manipulación de las hojas, además de haber realizado una correcta limpieza mecánica, un buen alisado y un adecuado plan de conservación preventiva, adaptándose a las características de la obra, además de un sistema de almacenaje teniendo en cuenta el lugar en el que va a permanecer.

12.- BIBLIOGRAFÍA

ABD EL-SAYED, Essam, et al. Non-wood fibers as raw material for pulp and paper industry. En: *Nordic Pulp & Paper Research Journal*. 2020. Consulta: 30/05/2022.

Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/339097245_Non-wood_fibers_as_raw_material_for_pulp_and_paper_industry

ARGERICH, Isabel, et al. *Conservación preventiva y Plan de Gestión de Desastres en archivos y bibliotecas*. Madrid: Secretaría General técnica. 2010. ISBN: 978-84-8181-447-7

BELLO, Carmen; BORRELL, Angels. *El patrimonio bibliográfico y documental: claves para su conservación preventiva*. Gijón: Ediciones Trea, 2002.

BRIGGS, Asa. BURKE, Peter. *A Social History of the Media: From Gutenberg to the Internet*. Segunda edición. Cambridge: Polity Press, 2005.

CALLEJA, Guillermo. La Guerra Hispano Cubana Norteamericana. Los Combates Terrestres en el Escenario Oriental. En: *Revista de Historia Militar*, nº 83, Madrid, 1997. ISSN 0482-5748.

COPEDÉ, Maurizio. *Restauración del papel: Prevención, conservación, reintegración*. Donostia-San Sebastián: Ed Nerea, 2012. ISBN: 97884964314645

CRESPO, Carmen; VIÑAS, Vicente. *La preservación y restauración de documentos y libros en papel: un estudio del RAMP con directrices*. Programa General de Información y UNISIST - París: Unesco, 1984.

DE REPARAZ, Gonzalo. *La guerra de Cuba: estudio militar*. Madrid: La España Editorial, 1896.

FERNANDEZ, Melchor. *Historia Política de la España Contemporánea*, Reedición. Madrid: Alianza Editorial. 1968.

FLORES, Eugenio Antonio. *La guerra de Cuba: (apuntes para la historia)*. Madrid: Tipografía de los hijos de M. G. Hernández, 1895.

FORNIÉS, Zoel; GARCÍA, Raquel. Factores de degradación intrínsecos en los libros: la naturaleza del material bibliográfico. *BiD: Textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, 2014, no 32, p. 14.

GALÁN, Ana M. El examen científico para la Conservación y Restauración de Patrimonio Histórico Educativo: el análisis organoléptico. En: *Cabás- Revista digital*

sobre el PHE. Sevilla: CRIEME, 2014, ISSN 989-5909. [Consulta: 14/06/2022]. Disponible en: <http://revista.muesca.es/documentos/cabas12/EI%20examen%20cientifico.pdf>

GARCÍA, Rocío. *Papel y tintas en el Patrimonio Documental. Evolución a largo plazo, deterioro y propuestas de conservación y estabilización*. Villegas Sánchez, Rosario (dir.). Trabajo fin de máster. Universidad de Sevilla, 2020. Consulta: 23/05/2022. Disponible en:

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/107155/TFM1863%20GARC%C3%8DA%20HERN%C3%81NDEZ%2C%20ROCIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

LAGÉN, Alberto. *La Guerra de Cuba (1895-1898): Ensayo historiográfico y estudio de las memorias inéditas de Miguel Valle Canudo*. García Jordán, Pilar (dir.). Trabajo de final de grado. Universitat de Barcelona, 2018. Consulta: 18/04/2022. Disponible en:

http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/127670/1/TFG_Lag%C3%A9n_Coscojuela_Alberto.pdf

LAWRENCE, John. *Guerra y genocidio en Cuba, 1895-1898*. Turner, 2008.

MARINO, Alejo. Guerra de Cuba (1895 – 1898). Historiando, 2018. [Consulta: 20/05/2022] Disponible en: <https://historiando.org/guerra-de-cuba/>

MARQUERIE, Julia. *Incunables de la Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla: propuesta de intervención*. Santos Gómez, Sonia (dir.). Trabajo de final de grado. Universidad Complutense de Madrid, 2015. Consulta: 15/05/2022. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/33458/1/DT2015-7.pdf>

MARTINEZ, Felipe. *Cronología crítica de la guerra hispano-cubanoamericana*. California: Editorial de ciencias sociales, 1973.

MORENO, Frigal. *Cuba-España España-Cuba, Crítica*, Barcelona. 1995.

MUÑOZ, Salvador. Understanding paper flattening (I). Principles and problems of common flattening techniques. *Arché*, 2006, no 1, p. 145-150.

MUÑOZ, Salvador. *La restauración del papel*. Segunda edición. Madrid: Ed. Tecnos, 2018. ISBN: 978-84-309-7251-7.

NAVARRO, Luis. *Las Guerras de España en Cuba*. Madrid: Ed. Encuentro, 1998.

ODOR, Alejandra. *Criterios y metodología aplicada para el diagnóstico, estabilización y conservación de manuscritos pertenecientes a Fondos Antiguos. IV Encuentro Nacional de Instituciones con Fondos Antiguos y Raros*. Ciudad de México, 2017.

RIESGO, Juan Manuel. La Guerra de Cuba, un capítulo insuficientemente conocido de nuestra historia en América a la luz de la nueva historiografía. En: *Anales del Museo de América. Subdirección General de Documentación y Publicaciones*. Madrid, 1998.

RODRÍGUEZ, Ania. *Estado de conservación de tintas metaloácidas: los protocolos notariales de Juan de Anchieta*. Díaz González, Elisa (dir.). Trabajo de final de grado, Facultad de Humanidades, Universidad de La Laguna. 2018. Consulta: 23-05-2022. Disponible en:
<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/11218/Estado+de+conservacion+de+tintas+metaloacidas+los+protocolos+notariales+de+Juan+de+Anchieta.pdf;jsessionid=45E330E9FE83FEE1D387941A3608EE39?sequence=1>

SEVILLA, María Rosario. La guerra de Cuba y la memoria colectiva: la crisis del'98 en la prensa sevillana , 1996.

TACÓN, Javier. La conservación del libro antiguo. 2004.

TACÓN, Javier. La conservación en archivos y bibliotecas. Prevención y protección. Madrid: Ollero y Ramos, 2009.

TARRAGÓ, Rafael. La guerra de 1895 en Cuba y sus consecuencias. *Arbor*, 2009.

THEILE, Johanna. Conservación y Restauración de papel. Santiago de Chile, 2014.

VELDUQUE, María Jesús. *El origen de la imprenta: la xilografía: La imprenta de Gutenberg*. *Revista de Claseshistoria*, 2011.

ZEUSKE, Michael. El cimarrón y las consecuencias de la guerra del 95. Un repaso de la biografía de Esteban Montejo. En: *Revista de Indias*, 1998, vol. 58, no 212, p. 65-84.

13.- ÍNDICE DE IMÁGENES

Fig. 1: Documentos en su sistema de almacenaje original. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 2: Sistema de almacenaje de los documentos. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 3: Documentos extraídos del tubo metálico. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 4: Detalle de la fecha de la primera hoja. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 5: Detalle de la fecha de la segunda hoja. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 6: Detalle de la fecha de la tercera hoja. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 7: Independencia de Cuba representada por la revista La Flaca en 1873. Guerra de los Diez Años. Revista La Flaca.

Fig. 8: Ilustración de la explosión del barco acorazado Maine. [Consulta: 10/07/2022]

Disponible en: <https://revistadehistoria.es/el-hundimiento-del-maine-comienza-la-guerra-de-cuba/>

Fig. 9: Detalle de las fibras del papel vistas mediante microscopia óptica y luz polarizada. [Consulta: 10/07/2022] Disponible en:

<https://www.istockphoto.com/es/foto/papel-bajo-el-microscopio-gm636723440-113129431>

Fig. 10: Detalle de la verjura de una hoja de papel vista mediante la luz transmitida. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 11: Esquema de los elementos que componen la pila holandesa. [Consulta: 10/07/2022] Disponible en: <https://es.canson.com/nuestra-historia>

Fig. 12: Dibujo de la máquina fourdrinier. [Consulta: 10/07/2022] Disponible en:

<https://www.alamy.es/imagenes/m%C3%A1quina-fourdrinier.html>

Fig. 13: Detalle de los tres tipos de tintas que componen nuestra obra. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 14: Imprenta de Gutenberg. [Consulta: 10/07/2022] Disponible en:

<https://lapiedradesisifo.com/2014/10/06/la-droga-de-gutenberg/>

Fig. 15: Detalle de la tinta de impresión. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 16: Detalle de uno de los cuños. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 17: Detalle del cuño con relieve visto mediante la luz rasante. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 18: Detalle de los diferentes cuños. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 19: Detalle de la filigrana de la hoja 1 (superior). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 20: Detalle de la filigrana de la hoja 1 (inferior). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 21: Hoja número 1. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 22: Mapas de los diferentes elementos de la hoja 1, anverso y reverso. (Izquierda). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 23: Mapas de los diferentes elementos de la hoja 1, anverso y reverso. (derecha). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 24: Hoja número 2. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 25: Mapa de elementos de la hoja 2, anverso. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 26: Detalle del cuño de la hoja 2. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 27: Detalle de la marca de agua. (Superior). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 28: Detalle de la marca de agua. (Inferior). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 29: Hoja número 3. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 30: Mapas de los diferentes elementos de la hoja 3, anverso y reverso. (Izquierda). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 31: Mapas de los diferentes elementos de la hoja 3, anverso y reverso. (Derecha). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 32: Documento enrollado tras extraerlo de su sistema de almacenaje original. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 33: Detalle de uno de los desgarros. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 34: Detalle de un roto, arrugas y una mancha de óxido. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 35: Detalle del desgarro de una de las esquinas. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 36: Mapa de daños de la hoja número 1. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 37: Anverso de la hoja número 1. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 38: Reverso de la hoja número 1. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 39: La hoja número 2 no mantiene la planimetría. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 40: Pequeño desgarro de la hoja número 2. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 41: Mapa de daños de la hoja número 2. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 42: Anverso de la hoja número 2. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 43: Reverso de la hoja número 2. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 44: Detalle del desgarro y la zona de pliegue de la hoja número 3. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 45: Detalle del desgarro y la zona donde se juntan los pliegues. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 46: Detalle de uno de los desgarros de la hoja 3. (Izquierda). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 47: Detalle de uno de los desgarros de la hoja 3. (Derecha). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 48: Mapa de daños de la hoja número 3. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 49: Anverso de la hoja número 3. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 50: Reverso de la hoja número 3. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 51: Esquema de la propuesta de subsanación de desgarros. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 52: Prueba de solubilidad de la tinta de uno de los cuños. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 53: Prueba de solubilidad de la tinta caligráfica. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 54: Hojas 1, 2 y 3 tras el alisado previo provisional. (Izquierda). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 55: Hojas 1, 2 y 3 tras el alisado previo provisional. (Central). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 56: Hojas 1, 2 y 3 tras el alisado previo provisional. (Derecha). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 57: Realización de catas de limpieza sobre la hoja 2. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 58: Hoja número 2 tras el proceso de limpieza. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 59: Subsanción de rasgados. (Superior). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 60: Subsanción de rasgados. (Inferior). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 61: Colocación de las hojas en la cámara de vapor. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 62: Hojas colocadas en la cámara de vapor. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 63: Retirando las hojas de la cámara. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 64: Materiales listos para el proceso de alisado. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 65: Colocación de la hoja humectada sobre el papel secante para su proceso de secado. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 66: Colocación del cristal para el secado de las hojas mediante presión. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 67: Esquema de los diferentes materiales usados en el secado y su orden de colocación. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 68: Resultado del mal proceso de secado de la hoja número 3. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 69: Colocación de las tiras de Archibond Tissue. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 70: Aplicación de calor sobre las tiras de Archibond Tissue para reactivar el adhesivo. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 71: Hoja número 1 antes de la intervención (tras el alisado previo). Fotografía propiedad de la autora. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 72: Hoja número 1 tras la intervención. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 73: Detalle de dos desgarros de la zona del pliegue, antes y después de la intervención. (Izquierda). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 74: Detalle de dos desgarros de la zona del pliegue, antes y después de la intervención. (Derecha). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 75: Detalle de un desgarrro, antes y después de la intervención. (Izquierda). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 76: Detalle de un desgarrro, antes y después de la intervención. (Derecha). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 77: Desgarrro antes y después de la intervención. (Izquierda). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 78: Desgarrro antes y después de la intervención. (Derecha). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 79: Desgarrro y arrugas antes y después de la intervención. (Izquierda). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 80: Desgarrro y arrugas antes y después de la intervención. (Izquierda). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 81: Hoja 2 tras el alisado previo. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 82: Hoja 2 tras la intervención. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 83: Hoja 3 tras el alisado previo. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 84: Hoja 3 tras la intervención. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 85: Detalle de un desgarro, antes y después. (Izquierda). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 86: Detalle de un desgarro, antes y después. (Derecha). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 87: Desgarro y pliegues antes y después de la intervención. (Izquierda). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 88: Desgarro y pliegues antes y después de la intervención. (Derecha). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 89: Desgarro, antes y después. (Superior). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 90: Desgarro, antes y después. (Inferior). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 91: Detalle de un desgarro antes y después de intervenir. (Izquierda). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 92: Detalle de un desgarro antes y después de intervenir. (Derecha). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 93: Desgarro antes y después de la intervención. (Izquierda). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 94: Desgarro antes y después de la intervención. (Derecha). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 95: Hoja número 3 en su sistema de almacenaje antes de ser plegado. Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 96: Esquema del sistema de almacenaje. (Superior). Fotografía propiedad de la autora.

Fig. 97: Esquema del sistema de almacenaje. (Inferior). Fotografía propiedad de la autora.