

TRABAJO FIN DE GRADO

**PROPUESTA DE CONSERVACIÓN
Y RESTAURACIÓN PARA EL
MUSEO DEL AIRE DE MADRID.
INTERVENCIÓN EN UNA
BANDERA MILITAR**



M.^a Paloma Coello López

Tutora: Esther Moñivas Mayor

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Facultad de Bellas Artes

Grado en Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural



Trabajo Fin de Grado

**PROPUESTA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN PARA EL
MUSEO DEL AIRE DE MADRID.
INTERVENCIÓN EN UNA BANDERA MILITAR**

M.^a Paloma Coello López

Tutora: Esther Moñivas Mayor

Madrid, a 5 de octubre del 2020

RESUMEN

La conservación y restauración del patrimonio textil y, específicamente, la vexilología son campos en los cuales se plantean problemas particulares. El presente Trabajo Fin de Grado, versa sobre el estudio y la propuesta de conservación y restauración de una bandera militar que es un Bien de Interés Cultural (BIC), la *Bandera 5ª Legión Aérea*, perteneciente al Museo de Aeronáutica y Astronáutica de Madrid, más conocido como Museo del Aire. Se trata de una bandera militar constituida por materiales textiles como la seda y los hilos de oro y plata que incluye apliques de pedrería.

El deficiente estado de conservación actual de la bandera militar es consecuencia principal de su manipulación y uso a la intemperie hasta su musealización en 1971, destacando en el mismo importantes desgarros y roturas que afectan a la estabilidad de la pieza. Otras alteraciones como enganchones, desgaste por abrasiones, las manchas y deshilachados incrementan aún más la inestabilidad mecánica y estructural de la obra.

El presente trabajo plantea una propuesta de intervención que se apoya en el estudio histórico-artístico de la pieza, el diagnóstico de los daños y patologías presentes en la bandera, el análisis del actual entorno, y la identificación de los criterios de intervención generales y específicos para materiales textiles. A partir de ello se proponen una serie de tratamientos de conservación curativa y se definen las premisas básicas y recomendaciones para garantizar una óptima conservación preventiva.

Palabras clave: Bandera, Militar, Textil, Tejido, Conservación, Restauración, Madrid, Museo del Aire.

ABSTRACT

The conservation and restoration of textile heritage and, specifically, vexilology are fields in which particular problems arise. This End of Grade Work concerns the study and proposal for the conservation and restoration of a military flag that is a Good of Cultural Interest (BIC), *the Flag 5th Air Legion*, belonging to the Museum of Aeronautics and Astronautics of Madrid, better known as the Air Museum. It is a military flag consisting of textile materials such as silk and gold and silver threads that includes rhinestone appliques.

The current poor state of conservation of the military flag is a main consequence of its manipulation and use outdoors until its museumization in 1971, highlighting in its important tears and breaks that affect the stabilized of the piece. Other alterations such as hooks, abrasion wear, stains and fraying further increase the mechanical and structural instability of the work.

This work proposes a proposal for intervention that is based on the historical-artistic study of the piece, the diagnosis of the damage and pathologies present in the flag, the analysis of the current environment, and the identification of general and specific intervention criteria for textile materials. From this, a series of healing conservation treatments are proposed and the basic premises and recommendations are defined to ensure optimal preventive conservation.

Keywords: Flag, Military, Textile, Fabric, Conservation, Restoration, Madrid, Museum.

AGRADECIMIENTOS

Han sido muchas personas, quienes de una forma u otra, han participado en la elaboración de este Trabajo Fin de Grado y a las que me gustaría dedicar unas palabras de agradecimiento por todo el esfuerzo que han volcado tanto a este trabajo como a mi persona.

Me gustaría empezar los agradecimientos del Trabajo Fin de Grado con mi tutora, Esther Moñivas Mayor, quien me ha ofrecido toda su experiencia, dedicación, empeño y ayuda en todo momento. En gran parte, gracias a ella he alcanzado la recta final del grado universitario.

Quiero dar mi agradecimiento también a Ana Cabrera y a Silvia Brasero, conservadoras y restauradoras del Museo del Traje, quienes se han mostrado disponibles independientemente de las circunstancias de la pandemia sufrida en 2020, y me han facilitado bibliografía para abordar el estudio del amplio y desconocido mundo del tejido. Han sido muy útiles también, todas las recomendaciones que me han dado para solventar algunas incertidumbres sin vacilación.

He de agradecer de manera especial al conservador del Museo de Aeronáutica y Astronáutica de Madrid, Roberto Muñoz Martín, el gran esfuerzo, dedicación y paciencia que me ha brindado en todo momento. Su total disponibilidad, experiencia y conocimientos para solucionar todas mis dudas han sido de gran ayuda. Le agradezco también el haberme facilitado los medios, la información y el acceso al catálogo de vexilología del museo, así como la orientación para la elección definitiva de la bandera. A título personal le agradezco la confianza que ha depositado en mí.

Gracias, también, a todos los profesores que durante los últimos cuatro años han participado en mi formación académica y han logrado hacer de mí una mejor versión en todos los aspectos. Gracias de corazón a: María Sánchez, Lila Insúa, Carlos Blanco, Santiago Lucendo, Paris Matía, Ana M.^a Calvo, Margarita González, María López, Sonia Santos, José M.^a Parreño, Silvia García, Ruth Chércoles, Judit Gasca, Estrella Sanz, Teresa Gil, Alicia Sánchez, Montaña Galán, Marta Plaza, Jorge Rivas, Fátima Marcos, M.^a José García, José Carlos Espinel e Inés Pozuelo.

Por otro lado, quiero agradecer a todos mis compañeros del grado el haber vivido una experiencia y etapa tan maravillosa como la universidad y el haber crecido, madurado y compartido este momento. Especialmente, agradezco a tres compañeras que han sido mis pilares más sólidos: a Cristina Cancela, por ser una bella persona y por sus charlas motivadoras y amenas; a Alba Melchor, por su ayuda en todos los aspectos de la vida; y a Leticia Ferrater, por su apoyo y sano juicio para que tome buenas decisiones.

Finalmente, en un aspecto más personal, agradezco a mi familia, en especial a mis padres el haber hecho posible que llegue a donde estoy ahora mismo y el fortalecerme de valentía para el inmenso futuro profesional que me aguarda. Tito y Rubén, vosotros también habéis participado y hecho realidad este sueño que al fin he logrado. Muchas gracias a ti, Dani, por aguantar lo inaguantable.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN	7
2. OBJETIVOS.....	8
2.1. Objetivos generales	8
2.2. Objetivos específicos.....	8
3. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	8
4. ANÁLISIS DE LA OBRA	10
4.1. Antecedentes del Museo del Aire y formación de su colección de banderas	10
4.2. Ficha técnica.....	12
4.3. La bandera como bien cultural. Historia y funcionalidad	13
4.3.1. <i>Historia de la 5ª Legión Aérea</i>	14
4.4. Estudio iconográfico de los elementos de la bandera de España	14
4.4.1. <i>Escudo</i>	15
4.4.2. <i>El águila</i>	17
4.4.3. <i>Las columnas</i>	18
4.4.4. <i>Filacteria y lema</i>	19
4.4.5. <i>Yugo y flechas</i>	20
4.4.6. <i>Los colores: rojigualda</i>	20
4.5. Descripción formal	20
4.6. Análisis de materiales constitutivos y procesos de creación	23
4.6.1. <i>Tipos de análisis de materiales aplicables en banderas</i>	23
4.6.2. <i>Materiales constitutivos y procesos de fabricación de la obra</i>	24
5. ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	24
5.1. Principales agentes de deterioro	24
5.1.1. <i>Agentes intrínsecos</i>	25
5.1.2. <i>Agentes extrínsecos</i>	27
5.2. Descripción y clasificación de patologías presentes.....	29
6. PROPUESTA DE CONSERVACIÓN – RESTAURACIÓN.....	33
6.1. Criterios propuestos para el estudio e intervención de la obra	33
6.2. Propuesta de estudios previos y técnicas analíticas para la obra	34
6.2.1. <i>Técnicas de análisis no invasivas</i>	34
6.2.2. <i>Técnicas de análisis científicos</i>	34
6.2.3. <i>Aplicaciones virtuales para la conservación y restauración</i>	36
6.3. Propuesta de conservación curativa.....	36
6.3.1. <i>Desinfección / Desinsectación</i>	37
6.3.2. <i>Tratamiento de limpieza</i>	37
6.3.3. <i>Tratamiento de alineación y corrección de las deformaciones</i>	40
6.3.4. <i>Tratamiento de tintura de hilos y soportes de consolidación</i>	40
6.3.5. <i>Tratamiento de consolidación</i>	41
6.4. Tratamiento de la vitrina	42
6.5. Propuesta de conservación preventiva.....	42
6.5.1. <i>Conservación desde el edificio</i>	43
6.5.2. <i>Conservación desde la sala</i>	43
6.5.3. <i>Conservación desde el objeto</i>	44
6.5.4. <i>Recomendaciones generales sobre aspectos ambientales, de manipulación, almacenaje, transporte y exposición</i>	44
7. CONCLUSIONES.....	52

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
ÍNDICE DE FIGURAS	57
ANEXOS	60
Anexo I. Glosario de terminología textil.....	61
Anexo II. Fichas técnicas y reglamento	67
Anexo III. Esquemas ilustrativos sobre banderas	74
Anexo IV. Documentación fotográfica del estado de conservación	77
Anexo V. Planos y mediciones	92



1. INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN

Podemos afirmar que el tejido constituye uno de los patrimonios de mayor relevancia para el ser humano a lo largo de la historia y el arte mundial. Fibras de diferentes orígenes, con o sin añadidos de distinta naturaleza al tejido (como el metal), crean un resultado que forman el entorno social e histórico-artístico que ha traspasado la humanidad a lo largo de los siglos. Concretamente las banderas militares no solo son importantes por el uso principal de su materia textil y la dimensión política que entrañan, sino también por la simbología y la evolución estética que encierran. Se define vexilología como la disciplina que estudia todos los tipos de banderas, estandartes y pendones (Real Academia Española, 2020).

El material textil constituye un reto particular para la conservación-restauración. La incompatibilidad de los materiales presentes en las banderas junto con el desgaste y daños que conlleva su uso, la manipulación y traslados no siempre suficientemente cuidadosos plantean una serie de problemáticas que resultan particularmente interesantes. Este Trabajo Fin de Grado, imbricado en el Grado universitario en Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid, ha inspirado a complementar la formación no especializada en el campo textil adquirida durante estos estudios, asumiendo el reto de elaborar una propuesta específica tanto de restauración como de conservación.

Así, la elección del tema ha estado motivada por el deseo de ampliar mis conocimientos sobre el material textil: los procedimientos para su elaboración, los diferentes agentes de deterioro y las patologías comunes en este tipo de material. La pieza seleccionada, *Bandera 5ª Legión Aérea*, consiste en una bandera militar procedente del Museo de Aeronáutica y Astronáutica de Madrid, comúnmente conocido como Museo del Aire. Esta bandera de dimensiones relativamente grandes es un Bien de Interés Cultural (BIC) y fue creada para la legión aérea antes de 1971, ya que esta fecha es cuando ingresó en la colección del museo.

La estructura del presente trabajo incluye un análisis documental para conocer la simbología e iconografía que esconde la bandera así como un estudio y análisis de los materiales y técnicas de elaboración. Tras ello se realiza un estudio descriptivo de los agentes de deterioro y las patologías que afectan a la bandera como base para comprender y definir las medidas y acciones restauradoras. Se incluye también un apartado que reúne los criterios de conservación específicos para colecciones de vexilología que ha sido incorporados en instituciones de referencia en este campo para garantizar la salvaguarda y el bienestar de este tipo de objetos. Junto a ello se detallan los diferentes exámenes y técnicas de análisis que permiten un mayor conocimiento de los deterioros y características que posee la bandera.

La propuesta de conservación y restauración de la bandera está constituida por los diferentes tratamientos considerados convenientes y explicados detalladamente para subsanar los daños o, en el mejor de los casos, frenar los deterioros existentes. Con los tratamientos propuestos se pretende recuperar la calidad estética y la estabilidad de la obra para garantizar su perdurabilidad en el tiempo. Finalmente, se plantea un plan de conservación preventiva que reúne las condiciones, directrices de seguridad y medidas de control de parámetros adecuados para la vexilología que debe poseer el museo en sus almacenes e instancias expositivas, basados en la observación directa del entorno expositivo y de almacén, a fin de favorecer su correcta preservación y evitar la creación de nuevas patologías. Ello incluye recomendaciones medio ambientales y recomendaciones específicas para la manipulación, embalaje, transporte, almacenamiento y exposición. Conocer el significado de cada uno de los elementos simbólicos de una bandera es meramente importante y útil, por esto mismo se ha realizado un estudio iconográfico tan exhaustivo y amplio. Además, durante la realización del trabajo se ha visto la necesidad de tener un gran número de anexos, los cuales recogen información complementaria para enriquecer aún más el trabajo.



2. OBJETIVOS

2.1. Objetivos generales

El presente Trabajo Fin de Grado comprende una serie de objetivos generales que son obligatorios por la normativa vigente de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid. Entre estos objetivos se encuentra el reflejar los conocimientos y competencias adquiridas durante la realización del grado universitario de Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural a través de una propuesta, la cual debe estar compuesta tanto por una conservación curativa como por una conservación preventiva y, además, complementada por una extensa documentación y análisis histórico, artístico e iconográfica. Sumado a ello, este Trabajo Fin de Grado ha aspirado a contribuir al conocimiento del Museo de Aeronáutica y Astronáutica de Madrid y sus colecciones de vexilología. Por esto mismo, la justificación de la elección de una bandera militar es por el interés de especialización profesional y se emplea este trabajo para como primer paso para este fin.

2.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos que se plantea este trabajo son:

Analizar y contextualizar la obra elegida mediante la recopilación y estudio de fuentes principales relacionadas con el tema.

Realizar un análisis de los materiales constitutivos para alcanzar la comprensión de su manufactura y de sus problemáticas de conservación.

Definir los principales agentes de deterioro y patologías presentes y sus efectos de la obra para deducir las causas que han ocasionado el deterioro, describiendo pormenorizadamente su estado actual de conservación.

Establecer un modelo de toma de decisiones y criterios de intervención junto con una propuesta detallada de todos los procesos de conservación-restauración necesarios y ajustados a los deterioros propios de la obra, utilizando para ello herramientas como mapas de daños y tratamientos.

Elaborar una propuesta de conservación preventiva que se ajuste a recursos económicos y humanos disponibles y coherentes.

3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología para el desarrollo del presente Trabajo Fin de Grado comienza con la formalización de varias peticiones a diferentes museos que albergan textil militar, durante los meses de febrero a mayo de 2020. Entre los museos que se han contactado están: el Museo del Ejército de Toledo; el Museo Naval de Madrid (por remodelación de las estancias e instalaciones del museo de desechó la idea); el Museo del Traje de Madrid (también pendiente de una próxima remodelación, pero en el cual se realizó una productiva entrevista con la restauradora Ana Cabrera), el Museo de División Azul de Madrid (por ausencia de más información también se descartó realizar la propuesta en esta entidad); y, finalmente, el Museo de Aeronáutica y Astronáutica de Madrid. En este último se pudo contactar con el conservador jefe, Roberto Muñoz Martín, quien mostró un gran interés, aportó innumerables recursos bibliográficos y proporcionó el amplio catálogo de vexilología para la selección de obra.

Mientras se realizaba la selección de banderas, se elaboró un índice provisional para la comprensión de los contenidos y apartados que eran necesarios para iniciar la investigación básica

sobre la vexilología. Se decidió dividir el trabajo en 3 partes. En primer lugar, un análisis de la obra donde se recogen premisas como el análisis formal y comparativo, el estudio histórico e iconográfico y la descripción formal de la obra complementadas y apoyadas por una ficha técnica pormenorizada. En segundo lugar, un apartado exclusivo para el estudio del estado de conservación donde se examinan los agentes de deterioro y patologías presentes que han desarrollado en el bien. Finalmente, una propuesta de conservación y restauración, la cual, abarca criterios básicos para el estudio e intervención de la obra, los posibles estudios previos que se podrían aplicar y la propuesta de conservación curativa y preventiva solidificada por tratamientos de restauración y recomendaciones futuras para la exposición y salvaguarda de la obra (Fig. 1).

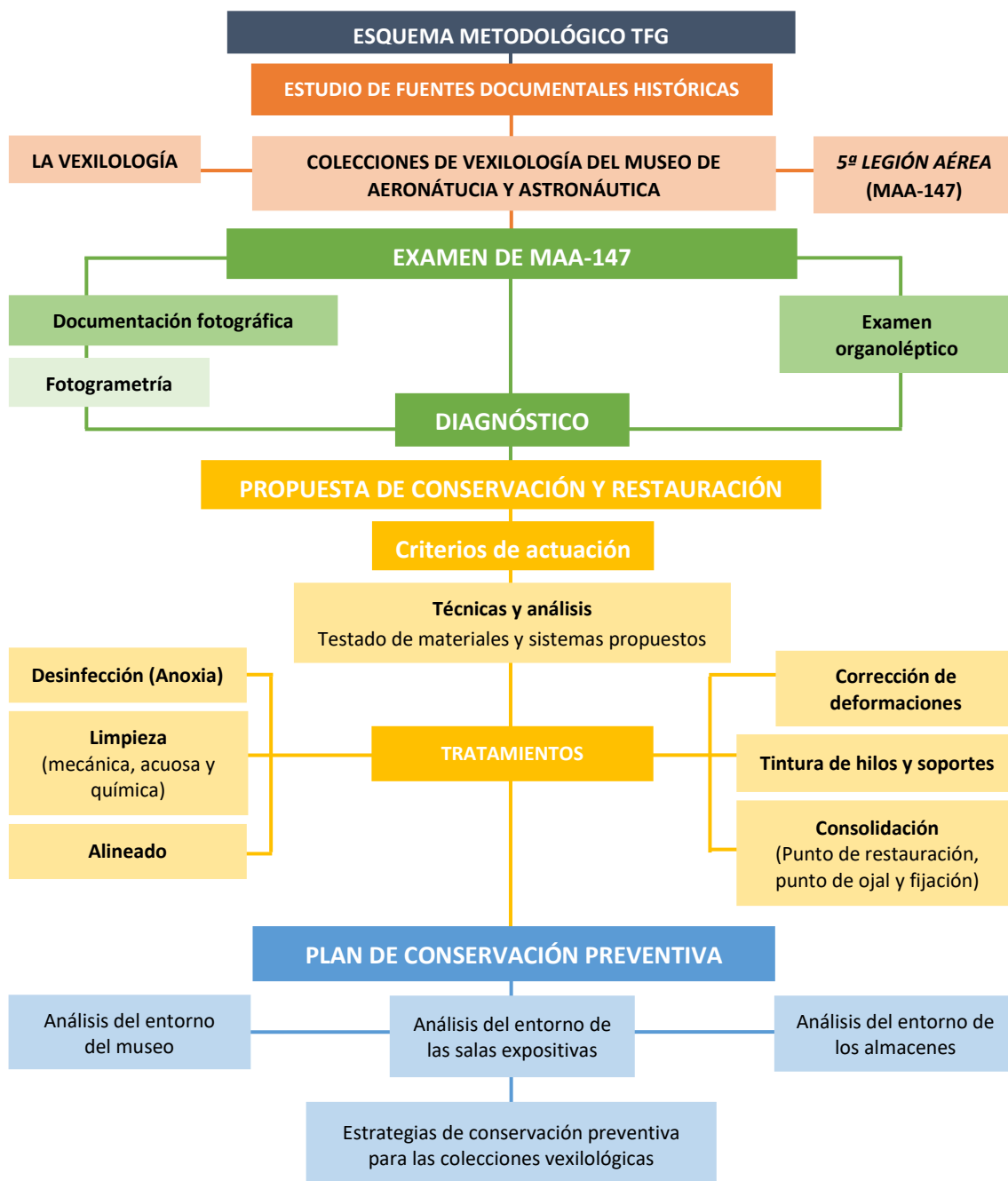


Fig. 1. Esquema metodológico. Fuente propia.



Seguidamente, se han añadidos diversos anexos cuya finalidad es completar la información plasmada en los apartados principales como: Anexo I. Glosario de terminología textil cuyo objetivo es dilucidar las dudas sobre los conceptos de este campo; el Anexo II. Fichas técnicas y reglamento se muestra la ficha técnica original del Museo de Aeronáutica y Astronáutica de Madrid y, además, la incorporación de copias de reglamentos originales que posiblemente se hayan cumplido para la creación de la obra seleccionada; el Anexo III. Esquemas ilustrativos sobre banderas describe y ubica todos aquellos elementos que componen a una bandera, además, se incluye un esquema de los tipos de banderas más habituales; Anexo IV. Documentación fotográfica del estado de conservación concentra todas aquellas fotografías referentes al estado de conservación como detalles de las alteraciones ocasionadas en el bien; y, los mapas de daños y otros serán agrupados en el Anexo V. Planos y mediciones. Además, se ha procurado, en todo momento, realizar una propuesta de intervención coherente y totalmente aplicable en la futura restauración de la bandera.

Para la investigación histórico-artística se acudió a las Bibliotecas de la Universidad Complutense de Madrid, la Biblioteca del Museo de Aeronáutica y Astronáutica de Madrid y la Biblioteca Nacional de España. Se han consultado también numerosos recursos informativos que presta Internet como, por ejemplo, vídeos de restauración de textiles, el Boletín Oficial del Estado (BOE), reglamentos actuales de banderas, etc. Los recursos que ofrece Internet abundan desde que surgió la pandemia por la COVID-19.

El estudio del museo como de sus almacenes, y del estado de conservación de la pieza se ha realizado mediante una observación y examen organoléptico *in situ* complementado por una exhaustiva documentación fotográfica y apoyado por los conocimientos del conservador del museo, Roberto Muñoz Martín. La propuesta de restauración es lo más concreta posible en la explicación de procesos y materiales, siguiendo un orden real de intervención y teniendo en cuenta los exámenes previos junto con las recomendaciones generales y justificaciones respecto a las medidas escogidas y descartadas. Asimismo, en la propuesta de conservación preventiva, con la evaluación previa de los riesgos, se proponen medidas de control y seguimiento para el mantenimiento óptimo del bien. En todo momento se ha tenido en cuenta la normativa vigente de la legislación estatal como las cartas internacionales como modelo para establecer unos criterios de actuación acordes con los códigos deontológicos actuales.

4. ANÁLISIS DE LA OBRA

En este apartado se recogen datos relevantes de la obra para garantizar una mejor comprensión. El contenido que se expone está compuesto por los subapartados 4.1 Antecedentes del Museo, donde se contextualiza la entidad que aguarda la obra; una 4.2 Ficha técnica que reúne los datos más característicos y relevantes de la obra; y un 4.3 La bandera como bien cultural. Historia y funcionalidad y 4.4 Estudio iconográfico como una 4.5 Descripción formal de la obra para poner en práctica las capacidades analíticas aprendidas de la alumna.

4.1. Antecedentes del Museo del Aire y formación de su colección de banderas

El Museo de Aeronáutica y Astronáutica de Madrid, conocido como el Museo del Aire, ubicado en la Autovía A-5, Km. 10.7 en Madrid, se encuentra desde 1975 en la zona de Cuatro Vientos. Tal como expondremos a continuación, ha experimentado numerosas ampliaciones convirtiéndose en un referente europeo de la aeronáutica (Museo del Ejército del Aire, 2018).

La idea del Museo del Aire surgió en 1939, una vez finaliza la Guerra Civil de España y se crea el Ejército del Aire. Su creación fue motivada por el Ministerio del Aire quien asignó a un coronel la elaboración de un proyecto para crear un museo relacionado con el ejército aéreo. Tras 27 años y con numerosos estudios, se consiguió crear el Museo de Aeronáutica y Astronáutica el 16 de



junio de 1966, cuya sede fue en Madrid y dependía del Ministerio del Aire. La idea de la colección a exponer, en un principio, era de algunas maquetas, objetos, documentos y algunos aviones históricos, que se consiguieron conservar. Sin embargo, el lugar donde se había acordado erigir el museo carecía de espacio y no se podía realizar la idea de museo porque se habían adquirido más aviones históricos. Por tanto, se barajaron diferentes opciones y lugares que pudieran cumplir con futuras ampliaciones, intentando que estas no supusieran ningún impedimento y, a su vez, el nuevo lugar permitiera almacenar nuevas obras y ampliaciones. Entre estas opciones se encontraban: el aeródromo de Cuatro Vientos, el Aeropuerto de Madrid-Barajas, la Casa de Campo, la Ciudad Universitaria y la Cripta y solares de la Plaza de la Moncloa (Wikipedia, 2019).

El proyecto de construcción del museo quedó paralizado hasta 1975, cuando se decidió erigirlo en su actual ubicación, en Cuatro Vientos. Se eligió este lugar por la proximidad a Madrid, la cercanía a la Maestría Aérea, la posibilidad de recibir nuevos aviones, la extensión del lugar, las innumerables ampliaciones que se podrían realizar y, también, por el carácter histórico del aeródromo. Las obras comenzaron a finales de 1979 estableciendo una instalación cubierta y un área ajardinada para aviones. Según avanzaban los años, se realizaron ampliaciones y reformas conforme se incrementaba la colección del museo que no solo se componía por aviones, sino también por nuevos objetos u obras como motores, banderas, maquetas armamento, uniformes, cartas de vuelo, libros y documentos históricos entre otros (Wikipedia, 2019). Desde entonces, el museo tiene por finalidad la adquisición, conservación y exposición de los bienes que forman parte del Patrimonio Histórico de la Aeronáutica Española. Las instalaciones del museo se componen de una exposición exterior y siete hangares que albergan aeronaves, uniformes, condecoraciones, motores, maquetas y otros fondos relacionados con la aviación como las banderas (Museo del Ejército del Aire, 2018).

El Museo de Aeronáutica y Astronáutica posee una amplia colección de banderas. Éstas están almacenadas y pendientes de una actualización de catálogo. Además, todas las banderas de su colección presentan diversos estados de conservación.

Las banderas del Museo de Aeronáutica y Astronáutica (MAA) tienen dos vías de ingreso en este museo. La primera vía de ingreso es cuando la bandera en uso por cualquier cuerpo militar queda obsoleta debido a las leyes o normativas de la actualidad que obligan la renovación de la bandera por otra. La segunda vía de ingreso es mediante donación de un particular o entidad como se cita en la página web del museo. Para llevarse a cabo se debe rellenar un formulario donde se refleje una descripción detallada del bien a donar y, en el hipotético caso, que la oferta resulte de interés para el MAA se procede a incluirla en su amplia colección de obras.

4.2. Ficha técnica¹

IDENTIFICACIÓN		
Título	Bandera 5 ^a Legión Aérea ²	
N.º de referencia	MAA-147	
FOTOGRAFÍAS IDENTIFICATIVAS		
Fig. 2. Anverso (Izq.) y reverso (Dcha.) del paño (bandera). Imagen de la corbata en el centro de ambas caras de la bandera. Fuente propia.		
DESCRIPCIÓN FORMAL		
Tipología	Dimensiones	Materiales
Paño (bandera)	126 x 125 x 3 (4725 cm ³) (Véase Anexo V. Planos y mediciones)	Seda artificial Fibra hilada de oro Fibra hilada de plata Piedras semipreciosas Apliques metálicos
Año	Autor	Estilo
1944-1977	Anónimo	---
Firma en obra	Fecha en obra	Técnica
NO	NO	Bordado doble
Status del fondo	Inscripciones	N.º de inscripciones
Original	✓	1
Transcripción	Localización	Método
“5 ^a LEGION AEREA”	Anverso y reverso	Bordado
Colores del fondo	Amarillo, negro y rojo	
Descripción	Consta de paño y corbata. Pieza principal: paño. Enseña cuadrangular de tamaño grande y tejido fino con bordados. Está confeccionada en raso de seda e hilos de plata y oro, y con apliques de pedrería. Escudo Nacional (1945–1977) sobre colores nacionales en anverso y reverso. Orlado en su parte superior del anverso y reverso, por la leyenda “5 ^a LEGION AEREA”. Vaina continuada también en colores nacionales	
Componentes	Dimensiones	Materiales
Corbata	201 x 10,5 cm (Véase Anexo V. Planos y mediciones)	Tela con cordones metálicos
Descripción	Corbata con los colores nacionales y flecos dorados en su parte inferior, anudados en la parte superior de la vaina	

¹ En Anexo II. Fichas técnicas y reglamento se adjunta la ficha técnica original del MAA.

² En adelante se empleará el número de referencia, MAA-147, para referirse a la obra.



HISTORIA	
Fecha de realización	Posiblemente en 1944
Lugar de producción	España
Servicio/unidad	5 ^a Legión Aérea
Documento acreditativo de ingreso	Guía de efectos 5/72
Fecha de ingreso	18 / 12 /1971
Forma de ingreso	Asignación
Fuente de ingreso	Ejército del Aire
Autor	Anónimo
Historia del fondo	
Conservación/funcionamiento	Malo
Restaurado	No
Observaciones conservación/funcionamiento	Arrugas, deshilachados, pérdidas de soporte
Otras intervenciones	Conceder corbata.
UBICACIÓN	
Dirección	Autovía A-5, Km. 10.7, 28024 Madrid
Municipio	Madrid
Tipo de ubicación	Museo acceso público
Accesibilidad	No accesibilidad por estar en almacén
Localización y ubicación del fondo	
Clasificación genérica	Enseñas / Banderas
Nombre del fondo	Bandera
Primer nivel	Hangar 1
Segundo nivel	Laureados
Tercer nivel	Planero 35, Cajón 7
PROPIEDAD	
Organismo	Museo de Aeronáutica y Astronáutica (MAA)
Identificación de la Institución titular	
Ejército del Aire Museo de Aeronáutica y astronáutica 71310901 – Madrid – Madrid	
Régimen de protección	Bien de Interés Cultural (BIC) (18 / 12 / 1971)
ENTORNO DE LA OBRA	
Disposición	Protegida y almacenada

Fig. 3. Ficha técnica. Fuente propia.

En general, todas las banderas presentes en el amplio catálogo del MAA tienen una procedencia y utilidad similar a esta obra en concreto.

4.3. La bandera como bien cultural. Historia y funcionalidad

La vexilología comprende una extensa historia y una notable evolución. Por esto mismo, no todo a lo que llamamos banderas son banderas, pues hay diferentes tipos, categorías y cuerpos. Así por ejemplo, se diferencia entre estandarte, seña cabdal, pendón, guitón, palón, grímpola, confalón y bandera (véase Anexo III. Esquemas ilustrativos sobre banderas). Este trabajo se centra exclusivamente en la bandera y todo aquello que tiene que ver con ella.

Para empezar es necesario entender qué es una bandera y sus funciones básicas. La bandera es una seña cuadrada, más larga que ancha y sin farpa. Este fragmento de tela recrea una representación de los valores e intereses de los soldados que combatían con ellas. Además, estas poseían motivos religiosos por lo que morir o vivir defendiendo la bandera, lo cual le otorgaba una especie de “alma” que otros símbolos no poseían. El uso habitual de la bandera como representación de la nación es moderno, apareció a mediados del siglo XIX (Álvarez, 2018).



Históricamente la bandera ha sido un instrumento militar, que se lleva al combate con una triple finalidad: **ceremonial** –indica a los demás quién es–, **práctica** –indica la posición del jefe y sirve como referencia para realizar maniobras– y **espiritual** – representa sobre la tela todos aquellos símbolos que se defienden y la razón de fuerza (Álvarez, 2018). La bandera no representaba a la nación en sí, sino que simbolizaba a un grupo reducido de la nación, por lo que los colores como los símbolos secundarios cambiaban según a quién se representaba. No existía una bandera única que representara a toda la nación, sino que cada linaje diseñaba su propia bandera. El verdadero símbolo de la nacionalidad era el Escudo Real que mostraba todos los valores que tanto las tropas como el Rey defendían (Álvarez, 2018).

4.3.1. Historia de la 5ª Legión Aérea

Entre 1941 y 1944 participaron cinco escuadrillas aéreas españolas en la Segunda Guerra Mundial. Estas escuadrillas estaban compuestas por pilotos voluntarios del Ejército del Aire Español que combatieron junto con *Luftwaffe* de la Alemania Nazi en el frente ruso. La participación de España con los alemanes se debe a que la Legión Cóndor ofreció su ayuda durante el desarrollo de la Guerra Civil Española (Lema, 2019). La 5ª Escuadrilla fue creada en Alcalá de Henares, el 26 de octubre de 1943, compuesta por 20 pilotos y dirigidos por el comandante Francisco Javier Murcia Rubio, que participaron en 86 misiones de vuelo y en 6 combates. Durante la guerra, la 5ª escuadrilla realizó el relevo en febrero de 1944, sin embargo, en ese mismo año, el gobierno español requiere repatriar del frente a todos los voluntarios españoles que combatían en Rusia (Lema, 2019).

La obra, como se describe en la ficha técnica, tiene una fecha estimada de creación (1944-1977) y la autoría aún es desconocida. La bandera ingresó el 18 de diciembre de 1971 en el Museo de Aeronáutica y Astronáutica de Madrid por asignación del Ejército del Aire. Además, es un Bien de Interés Cultural (BIC), pero se desconoce desde cuándo.

4.4. Estudio iconográfico de los elementos de la bandera de España

El presente estudio iconográfico o, más apropiadamente, el estudio de la heráldica³ se ha centrado en el análisis y origen de cada uno de los elementos gráficos constituyentes del escudo como también el porqué del empleo de los colores utilizados. Primeramente, es necesario entender cómo surge la heráldica a través de la nobleza y ricos hombres del siglo XIII que se identificaban mediante un símbolo perfectamente visible y perceptible a grandes distancias. Sin embargo, los escudos de armas surgen previamente, alrededor del siglo XII, para la identificación del hombre en torneos (García-Menacho, 2018).

En la Península Ibérica, el Reino de Castilla se formalizó a través de la unión de sus diferentes condados como Asturias y León; paralelamente Aragón también experimenta una formalización de todos sus condados formando la Corona de Aragón compuesta por el Reino de Aragón, Valencia, Mallorca y Condados Catalanes. Posteriormente, el Reino de Castilla se une al Reino de Aragón de forma definitiva a través del casamiento entre Isabel I, heredera del Reino de Castilla y Fernando II, heredero de la Corona de Aragón, más conocidos popularmente como los Reyes Católicos. Gracias a esta unificación de España por los Reyes Católicos se consigue lo que actualmente conocemos como nación (García-Menacho, 2018).

El escudo para identificar iconográficamente esta nación tiene una base medieval casi inalterable que ha ido evolucionando con la incorporación de nuevos elementos, retomar elementos “prohibidos” o la retirada de los mismos. Por esto mismo, el escudo presente consta de varias

³ La heráldica es la disciplina que describe, estudia y explica el significado de imágenes y figuras de los escudos de armas.



partes: escudo (Castilla, León, Aragón, Navarra y Granada), el águila, las columnas, filacteria y lema, yugo y flechas y los colores.

4.4.1. Escudo

Una vez finalizada la Guerra Civil de España, numerosos cuerpos militares continuaban empleando las banderas rojigualdas que fueron creadas en 1936. Sin embargo, en 1940 la bandera sufre un cambio radical: el escudo que aguardaba el águila tiene nuevos cuarteles, los mismos que el escudo real de los Reyes Católicos y, además, la incorporación de las columnas de Hércules pero hacia fuera de las alas del águila. Posteriormente, en 1945 se publicó un reglamento de banderas donde se definían mejor los detalles de los elementos que componían la bandera y, a su vez, se estipulaba la bandera rojigualda como la bandera oficial de la nación. Uno de los elementos que sufrieron variaciones fue el águila de San Juan que se estilizó porque la antigua era rechoncha. Otro cambio fue el nombre de la unidad debía estar bordado con letras negras alrededor del escudo central (Álvarez, 2018).

Se retoma el escudo de los Reyes Católicos, el cual está cuartelado por los cuatro reinos más importantes: Castilla, Aragón, León y Navarra⁴. Además, aparece el Reino de Granada en la zona inferior del escudo, terminado en punta. Tal escudo es sustentado por las garras del águila pasmada y nimbada, también es encabezado por una corona y, además, es flanqueado por unas columnas (Fig. 4). Por consiguiente, este escudo tiene una gran relevancia ya que reúne la historia de la nación y que en un solo golpe de vista aporta la unidad nacional.



Fig. 4. Detalle del escudo coronado y flanqueado por las columnas de Hércules. Fuente propia.

El escudo posee un cuartelado en cruz castellana, con este diseño se procura que ninguna de las representaciones de los dos reinos sea más preeminente que el otro. El diseño queda configurado como 1º y 4º cuartelados representan a Castilla y León, mientras que el 2º y 3º pertenecen a Aragón y Navarra (García-Menacho, 2018).

Castilla

El Reino de Castilla es representado con un castillo, ésta es una figura parlante porque alude a todas las fortificaciones presentes en tierras castellanas. Castilla y León se unificaron definitivamente con Fernando III, el Santo. Además, las armas de ambos reinos las adoptó en su escudo cuartelado siendo la representación tanto de su persona como del reino (García-Menacho, 2018).

El castillo que se representa en la obra guarda gran parecido a los castillos empleados por los Reyes Católicos en su sello rodado con el escudo antes de la conquista de Granada, también por Felipe I, el Hermoso, en un pergamino antiguo que se representa su escudo real, y por Felipe V en su escudo real. El castillo de la obra es de color dorado, cuyos huecos de las ventanas y puerta son azules y todo el conjunto descansa sobre un fondo rojo carmesí o burdeos⁵ (Leblic, 2014).

⁴ Originalmente, el Reino de Navarra no aparecía en el escudo de los Reyes Católicos, ni antes ni después de la toma del Reino de Granada, pero sí el símbolo de Sicilia siendo éste representado mediante palos de gules sobre fondo de oro con triángulos blancos sobre los que descansaban dos águilas pasmadas. La aparición del símbolo de Navarra aparece por la incorporación de Fernando, el católico, tras la muerte de Doña Isabel I.

⁵ Posiblemente, se emplea el color burdeos o carmesí en la obra ya que este color es el original de Castilla y no el morado como se emplea popularmente. Esta confusión de color fue dada alrededor del siglo XIX por una unidad militar, perteneciente a Castilla, que emplearon el morado para representarse y originó la identificación de Castilla con el morado cometiendo así una falacia cromática en la historia de la vexilología española.



León

El Reino de León es representado con un león siendo una figura parlante que no alude al animal sino a las colonizaciones leonesas de la *Legio VII Gemina Felix* romana. El símbolo se empleó en el siglo XII por los reyes asturianos apareciendo en las monedas de Alfonso VII, rey de León (García-Menacho, 2018). La representación de un león siempre indica realeza y poder.

La primera representación a color del león es en el siglo XII siendo de color púrpura cuyas garras son de color rojo. Tanto el animal como el color púrpura son símbolos de realeza y soberanía regia. Sin embargo, es frecuente encontrarse el símbolo de rojo en vez de púrpura, aunque en la actualidad se tiende a recuperar el color original, el púrpura (García-Menacho, 2018).

El león es representado de pie y de perfil cuya lengua está afuera y es larga, así se indica la fiereza del reino. Además, en la cabeza lleva una corona de oro que alude a la realeza y la postura que adopta dicho animal es amenazante y agresiva. Sin embargo, el fondo es de color blanco, mientras que el león es rojo y encabezado por una corona dorada.

Aragón

Inicialmente, el escudo de Aragón estaba representado por el árbol de Sobrarbe⁶, cuatro cabezas de moros, la cruz de San Jorge⁷ y los palos de gules (Fig. 5) (García-Menacho, 2018). Este emblema, se tiene como primer testimonio en 1499, no fue empleado por los Reyes Católicos como símbolo de Aragón y tampoco se incluyó en su escudo, pero sí fue muy utilizado y reproducido hasta mediados del siglo XVI por los fueros y libros oficiales aragoneses. Sin embargo, se rechazó el símbolo por ser una invención moderna, hasta que en 1591 se retoma el uso del emblema durante las Alteraciones de Aragón y que, desde este momento, formaría parte del escudo oficial de Aragón y, además, se empleará para futuras reproducciones y representaciones de la ciudad (Wikipedia, 2020).



Fig. 5. Primer testimonio en 1499 del emblema del árbol de Sobrarbe a partir del siglo XVI como blasón más antiguo referente a los orígenes de Aragón. Extraída de: https://es.wikipedia.org/wiki/Escudo_de_Sobrarbe

No obstante, el emblema por el que se reconoce al Reino de Aragón son los palos de gules sobre fondo de oro, señal real del reino. El origen de los palos de gules aún en la actualidad sigue siendo un misterio por las numerosas leyendas. Una de las leyendas, y la que más parece cuadrar el origen de estos palos, es que cada palo⁸ alude a cada uno de los reinos que configuraban la Alianza Aragonesa siendo: Aragón, Valencia, Mallorca y Condados Catalanes. Por otro lado, el posible origen del empleo de los colores, oro y gules, se toma como emblema los colores heráldicos papales como expresión de la condición de feudatarios de los monarcas aragoneses (García-Menacho, 2018). En la obra, se representa Aragón como popularmente se conoce a través de los palos gules y verticales sobre fondo dorado, manteniendo en todo momento la misma anchura entre palos y huecos del fondo dorado.

Navarra

Inicialmente, el emblema del Reino de Navarra era un águila. Sin embargo, a mediados del siglo XIV sin motivo aparente, se sustituyó el águila por las cadenas siendo estas el nuevo emblema de Navarra. No obstante, se pretende resolver el misterio de este cambio tan brusco mediante una leyenda que referencia la batalla de las Navas de Tolosa (1212) donde Sancho VII de Navarra,

⁶ El árbol de Sobrarbe o escudo de Aínsa es una encina arrancada que descansa sobre un fondo amarillo dorado y, que además, está encabezada por un cruz latina de color rojo (Wikipedia, 2020; García-Menacho, 2018).

⁷ La cruz de San Jorge es una cruz cuyos cuatro brazos en la intersección de estos sus ángulos se reducen y, que además, el brazo inferior un acabado en puñal. Esta cruz, generalmente, es de color rojo sobre fondo blanco o plateado.

⁸ Popularmente se emplea la expresión errónea e incorrecta de *barras* en vez de *palos*.



apodado el Fuerte, junto con otros reyes⁹ lucharon contra Muhammad An-Nasir, conocido como Miramamolín (Wikipedia, 2020; Wikipedia, 2019). El rey Sancho VII consiguió llegar hasta donde se escondía el califa almohade cortando las cadenas que lo protegían y apoderándose de la esmeralda que el almohade llevaba en su turbante. El rey sustituyó el águila por las cadenas como recuerdo de esta gesta, aunque aún está por demostrar la fidelidad de esta leyenda ya que las cadenas no empezaron a utilizarse hasta más de un siglo después de la batalla y por otros motivos (García-Menacho, 2018). Sin embargo, por mucho que se diga que el escudo franquista recupera el escudo empleado por los Reyes Católicos no es cierto ya que originalmente el escudo de los Reyes Católicos refleja al Reino de Sicilia y no al de Navarra; aunque, sí es cierto, que después se actualizó el escudo incorporando el emblema de las cadenas en uno de sus cuarteles pertenecientes y representativos de la Corona de Aragón. Por tanto, se sustituyó en el escudo franquista el Reino de Sicilia por el de Navarra (Cervera, 2018).

El emblema de Navarra consta de unas cadenas doradas en forma de cruz, aspa y orla. En el punto de encuentro de las cadenas se halla una piedra preciosa, esmeralda. El conjunto la representación descansa sobre un fondo de color burdeos o carmesí, ya que este color es propio de Navarra.

Granada

El Reino de Granada es representado con una granada siendo una figura parlante que alude al nombre propio del reino y de la ciudad. Este emblema fue introducido en el escudo real por los Reyes Católicos debido a la toma del Reino de Granada y concluyendo con la reconquista (García-Menacho, 2018). La ubicación de este emblema en el escudo no es accidentada, sino que está colocado estratégicamente ya que alude que este reino, en particular, está bajo la soberanía de Castilla y Aragón indicando así la superioridad de la fe cristiana sobre la musulmana. Esta jerarquía, fe cristiana ubicada sobre la musulmana, es frecuente encontrarla en diversas obras posteriores, aunque se emplean otros símbolos como la virgen sobre una media luna expresando, indirectamente, cuál es la verdadera fe.

En la obra se representa el fruto de la granada con un corte transversal donde podemos ver el interior del fruto. La capucha o corteza de la granada es de color amarillo, se desconoce el porqué del empleo de este color¹⁰, los arilos son rojos y el tallo como las dos hojas son de sinople (verde). El símbolo descansa sobre un fondo en punta de plata. Los colores empleados para la representación de la granada pueden tener un significado aún más profundo como el verde que se asocia a la esperanza, el amarillo indica el desierto y el oriente y el rojo a la sangre; traduciendo estos significados de color, pudiera darse la expresión gráfica de la esperanza que tiene el reino cristiano de recuperar esa tierra invadida por musulmanes ocasionando una brecha sangrante y haciendo posible el objetivo de la reconquista total.

4.4.2. *El águila*

Como se ha enunciado numerosas veces, el escudo franquista es una mera copia del escudo de los Reyes Católicos con ligeras modificaciones. El símbolo del águila pasmada fue empleado por Isabel la Católica, como emblema personal y, posteriormente, fue integrado este símbolo en el escudo de la unión de Aragón y Castilla. El motivo que impulsó a Isabel I de utilizarlo fue por su fuerte fe en la religión cristiana y por su gran admiración a San Juan¹¹, el apóstol, quien es representado por un águila; aunque, también otro motivo de utilizar el águila fue para homenajear a su padre Juan II de Castilla, llamado igual que el apóstol. Por esto mismo, primeramente se debe explicar por qué Juan el apóstol es representado por un águila: el Evangelio de este es el más

⁹ Alfonso VIII de Castilla y Pedro II de Aragón.

¹⁰ La granada, generalmente tiende a ser amarilla, aunque es reconocida por el color rojo. Posiblemente, la corteza de la fruta se represente de color amarillo para facilitar la visión de los arilos rojos de la fruta.

¹¹ Juan, el menor de los doce apóstoles, hijo de Zebedeo y hermano de Santiago el Mayor. El atributo más característico es el águila por el alto vuelo de su pensamiento y porque su Evangelio comienza justamente arriba, en el cielo, junto a Dios. La reina Isabel se hizo coronar el 24 de junio, festividad de San Juan (Santos, 2017).

abstracto y teológico de los cuatro y el comienzo de sus escritos comienzan desde arriba, en el cielo y junto a Dios (Cervera, 2014; Cervera, 2018; García-Menacho, 2018; Santos, 2017).

Franco, influenciado por la Falange, creó un escudo con elementos heráldicos sacados del escudo real de los Reyes Católicos (Fig. 6). No obstante, el régimen Franquista adoptó otros elementos utilizados por los Reyes Católicos como el yugo, el haz de flechas y el nudo gordiano que formaban parte de la divisa personal de los reyes (Cervera, 2014). Se representa un águila real pasmada¹², de perfil y de color negro, nimbada de oro, con el pico y las garras de gules como símbolo de poder y respeto¹³ y, además, como símbolo de unidad y del carácter nacionalcatólico de su régimen (Wikipedia, 2019; Cervera, 2014; Cervera, 2018). El águila sustenta el escudo con sus garras y parece iniciar el vuelo, elevándose junto con el escudo; también aguarda bajo la sombra de sus alas las columnas de Hércules. Sin embargo, el águila utilizada por Isabel, la Católica, y la de Franco guardan una pequeña diferencia siendo que las alas del águila franquista se encuentran plegadas en el escudo mientras que el ave de los Reyes Católicos está desplegada a punto de iniciar el vuelo (Cervera, 2014; Cervera, 2018).



Fig. 6. Detalle del águila y escudo de la bandera. Fuente propia.

4.4.3. *Las columnas*

Las columnas hacen referencia al mito griego de Heracles¹⁴, quien durante uno de sus doce trabajos, al servicio de Euristeo¹⁵, separó Europa de África con su descomunal fuerza y levantó dos pilares a ambos lados del estrecho de Gibraltar para delimitar el fin del mundo. Popularmente, en la antigüedad, se creía que no existía tierra más allá de las columnas de Hércules, Estrecho de Gibraltar, y, a su vez, se pensaba que la Tierra era plana y si se navegaba más allá lo único que aguardaba era la caída al vacío y una muerte segura. Sin embargo, se refutó el miedo que produjo este mito a los navegantes cuando Cristóbal Colón demostró que sí que había tierra más allá del Estrecho (Martínez, 2020).

Carlos I, fue el primero en incluir las columnas en el escudo y, además, éstas acompañadas del lema “Plus Ultra” que referenciaba la enorme expansión territorial tras el descubrimiento de América (Viana, 2019). Por otro lado, las columnas estaban rematadas por una corona, aunque eran distintas: la columna derecha poseía una corona imperial que representaba el gran imperio de Carlos I y, además, una filacteria¹⁶ donde se lee “Plus”; la columna izquierda poseía una corona real que representaba a la casa real de España y, además, una filacteria donde se lee “Ultra” (García-Menacho, 2018).

Las columnas de Hércules, representadas en el escudo de Carlos I, se encontraban dentro de las alas del águila (Cervera, 2018). Sin embargo, durante el franquismo, las columnas cambian de sitio ubicándose fuera de las alas del águila, pero siguen manteniendo la forma y el color blanco de las columnas, la filacteria con el lema “Plus Ultra” y la representación del mar con unas líneas azules. No obstante, en la obra escogida, las columnas aparecen dentro de las alas, por lo que se

¹² Águila que tiene plegadas o cerradas las alas (Real Academia Española, 2020).

¹³ El águila real pasmada nunca se debe confundir con el águila bicéfala, ya que esta última es empleada por los emperadores como en el caso de Carlos I de España y V de Alemania. (Wikipedia, 2019).

¹⁴ Heracles o Hércules, hijo de Zeus y Alcmena. Hércules es un personaje mitológico y se caracteriza por ser un semidios mortal con una fuerza extraordinaria (Carmona Muela, 2016).

¹⁵ Euristeo, rey de Micenas y Tirinto, primo de Hércules. Hércules entra al servicio de Euristeo por un crimen que cometió anteriormente (Aghion, Barbillon, & Lissarrague, 2008; Carmona Muela, 2016).

¹⁶ Cinta con inscripciones que suele aparecer representada en obras de distinta tipología como pinturas, tapices, esculturas, escudos de armas, etc. (Real Academia Española, 2020).



puede deducir que esta bandera es una transición hasta adoptar el modelo definitivo; igualmente, las coronas que encabezan a las columnas no muestran ningún indicio de diferencia, pues las dos son iguales.

4.4.4. *Filacteria y lema*

Plus Ultra

Referente al mito de Hércules, se estableció sobre el cuerpo de las columnas la expresión «Non Plus Ultra» o «Nec Plus Ultra» significando «Nada más, más allá» (Cervera, 2014). Sin embargo, tras el descubrimiento de América por Cristóbal Colón se descubrió que sí que había tierra más allá de los confines establecidos por nuestros antecesores, por lo que se tuvo que cambiar la expresión «Non Plus Ultra» por «Plus Ultra», significando ésta «Más allá». Por consiguiente, el rey y emperador Carlos I incorporó este lema sobre una filacteria roja que rodea las columnas de Hércules del escudo real, homenajeando la extensión de los territorios españoles. No obstante, según distintos estudios, el médico y consejero personal de Carlos I, Luigi Marliano, persuadió al rey de emplear este lema de origen latino (Cervera, 2014). Sin embargo, tanto las columnas como la representación del lema desaparecerán con Felipe II, hijo de Carlos I, y no volverán a aparecer hasta la dinastía de los reyes Borbones en el siglo XVIII (García-Menacho, 2018).

Generalmente, la filacteria siempre se ha representado de color rojo y las letras de *Plus Ultra* en amarillo, pero en la obra escogida la forma de representación, tanto de la filacteria como del lema, cambia y figuran las letras romanas en negro sobre una filacteria blanca. Se desconoce el porqué de este cambio tan brusco ya que durante la etapa franquista sí que se representa de forma tradicional: filacteria roja y letras amarillas. Cabe la probabilidad que se quiera reducir la importancia del *Plus Ultra*, para así resaltar más el lema del caudillo: *Una, grande y libre*.

Una, Grande, Libre

El lema «Una, grande y libre» sustituyó el famoso lema de los Reyes Católicos, «tanto monta», ubicado en una banda alrededor del cuello del águila, pero en la sucesión de los años la ubicación de este lema cambiará de sitio y, finalmente, se suprimirá (Cervera, 2018). El origen de este lema sucedió en un artículo de la 58ª revista *Libertad* publicada el 18 de julio de 1932, cuatro años antes del inicio de la Guerra Civil Española; sin embargo, consta de una aparición previa representándose en la 49ª edición de la misma revista siendo publicada el 16 de mayo de 1932 (Wikipedia, 2020).

El lema franquista, como todos los elementos pertinentes a la vexilología, tiene una justificación y un significado más profundo de lo que se cree a simple vista. Por esto mismo, «Una, grande y libre» es una simplificación nacionalista del concepto de España definiéndose como (Wikipedia, 2020):

Una: a través de esta simple palabra se refiere a que la unidad territorial es indivisible, sin la posibilidad de sufrir la descentralización.

Grande: esta palabra engloba el poder imperial que presentaba España en sus años de bonanza con Carlos I y Felipe II. Manifiesta la morriña por el imperio perdido en América y el que se quería proyectar en Asia.

Libre: referencia a que la nación española, en su conjunto, se abstiene de toda influencia extranjera como ideologías políticas adversas que se produzcan en el interior de la nación (Wikipedia, 2020).

Por otro lado, el lema franquista se caracteriza por compararse al simbolismo teológico, la Santísima Trinidad, ya que está compuesto por tres palabras, al igual que se produce en la definición de la Iglesia –Católica, Apostólica y Romana–.



4.4.5. Yugo y flechas

El yugo y las flechas representan a Isabel I y Fernando II, los Reyes Católicos. Fernando II adopta el yugo que representa mediante la Y, inicial de su esposa, Ysabel; mientras Isabel I adopta las flechas ya que representan la F, inicial de Fernando. Este intercambio tan galante es para escenificar la unión dinástica entre estos dos reyes (Cervera, 2018). Sin embargo, como ocurre siempre en la iconografía y la heráldica, los símbolos de las banderas guardan aún un significado mucho más profundo.

Fernando II, bajo la influencia de Elio Antonio de Nebrija, adopta el yugo tranzado y anudado por un cordón sólido, a través de este símbolo pretende vincular su poder y figura política con la de Alejandro Magno. Este elemento, el yugo, referencia la hazaña que efectuó Alejandro Magno en la ciudad de Gordión: Alejandro tras tomar Gordión, el oráculo le anunció que debía cumplir con la tradición que prometía el imperio universal aquel que desatará el nudo; Gordio, el antiguo rey, se encargó de atar a su carro la lanza y el yugo con un nudo muy complicado que nadie podría desenredar y, además, los cabos estaban escondidos en el interior. Por lo tanto, Alejandro cortó la soga con su espada mientras pronunciaba «poco importa el modo de desatarlo» y, posteriormente, se fue a conquistar Oriente (Cervera, 2018; Sanz, 2020).

Por otro lado, Isabel I adopta once flechas atadas, aunque el número de flechas oscila de cinco a once, pero siempre se representan con las puntas abatidas y unidas con un haz. Las flechas son relacionadas con un pasaje donde el rey de los escitas reúne a sus 30 hijos en su lecho de muerte y que los reta a romper un haz de flechas, el que lo consiga heredaría la corona. Sin embargo, por el gran número de flechas del haz ninguno de los hijos logra romperlas; entonces, el rey mientras que coge y rompe una flecha del haz, manifiesta que si permanecen juntos y unidos serían invictos como el haz de flechas, pero, si en su defecto, reinara entre ellos la discordia serían vulnerables y débiles (Cervera, 2018).

4.4.6. Los colores: rojigualda

El origen de los colores de la bandera se da, como primera razón, la sustitución del color blanco, que era antiguamente el color por el que se representaba a España, por colores mucho más llamativos siendo el amarillo y el rojo. Antiguamente, tanto las flotas navales españolas como otros países empleaban la bandera blanca para representarse y al haber grandes distancias en altamar ocasionaban confusión si el buque avistado era enemigo o aliado. Por esto mismo Carlos III, generó una especie de concurso para diseñar una nueva bandera española empleando colores llamativos y distinguidos en altamar. Otra hipótesis del empleo de estos colores es que los escudos medievales de los reinos primarios de España ya empleaban estos colores. Finalmente, cabe destacar otra teoría que también podría ser acertada como que el amarillo representa el oro de las Américas y el rojo a la sangre que han derramado los españoles por los diversos conflictos y guerras para defender la unidad nacional, siendo un color como homenaje a todos los españoles caídos y que han dado su sangre por la Nación (Banderas, 2016).

4.5. Descripción formal

La obra seleccionada consiste en una bandera nacional cuadrangular de tamaño grande, siendo el alto y el ancho casi de las mismas medidas (126 x 125 cm). La pieza principal es un paño con tres listas normales a la vaina y un escudo en ambas caras. La lista central, amarillo gualda, es del doble de anchura que las otras dos de color rojo; la vaina también está continuada con los colores nacionales. La bandera está confeccionada en raso de seda e hilos de plata y oro y con apliques de pedrería semipreciosa. Por otro lado, el escudo está bordado por las dos caras en el centro de la lista amarilla (Fig. 7).

La bandera presenta diversos elementos como el escudo nacional (1945 – 1977), el cual descansa en el centro del paño sobre colores nacionales en anverso y reverso. La técnica empleada es un bordado doble ya que tanto el águila de San Juan como el escudo presentan la misma disposición tanto en anverso como en reverso. Los diferentes cuarteles del escudo tienen una técnica y estética diferentes:



Fig. 8. Detalle de la heráldica del Reino de Castilla. Fuente propia.

El Reino de Castilla se representa con un castillo realizado por hilos metálicos de oro sobre un fondo de terciopelo burdeos o similar (Fig. 8). Se emplean diferentes grosores de hilos metálicos como se puede ver en los muros del castillo, donde se aprecia un hilo metálico dorado muy fino en comparación a los remates de la figura que presentan un hilo metálico más grueso. Las atalayas son los tres elementos que sobresalen de la figura general del castillo, estas presentan un cuerpo con hilo fino y son rematadas con un hilo dorado grueso. Este mismo efecto ocurre en lo que podría ser las almenas y la zona inferior de la muralla. Por otro lado, el castillo se representa de forma bidimensional y plana y, a su vez, está

flaqueado por dos torres frontales doradas, también bidimensionales. El empleo de los diferentes grosores de hilo metálico seguramente sea para dar volumen y, además, la diferente dirección que toman los hilos genera las texturas propias que se puede dar en un castillo. Finalmente, otros elementos a destacar son los huecos de las aspilleras y de la puerta principal siendo de color azul.



Fig. 9. Detalle de la heráldica del Reino de León. Fuente propia.

El Reino de León se representa con un león rampante de perfil y rojo, linguado, uñado y coronado sobre un fondo plateado (Fig. 9). El color rojo del león es muy similar al fondo burdeos de Castilla. La corona es dorada y producida por un bordado con hilo de oro muy fino. Por consiguiente, el fondo plateado también consiste en un bordado, siguiendo un ligamento de tafetán, con hilo metálico de plata. Los cuartelados de Castilla y León son separados por un cordón dorado, aproximadamente de un centímetro de diámetro, con una torsión en Z.

El Reino de Aragón es representado por cuatro palos rojos bordados sobre un fondo dorado (Fig. 10). El fondo dorado también es un bordado, pero sigue un ligamento de tafetán simple donde se aprecia que el grosor del hilo metálico es más grueso que el hilo rojo.

El Reino de Navarra se representa por medio de unas cadenas con cordones de hilo metálico dorado cuya torsión es en Z y que el conjunto descansa sobre un fondo de terciopelo de color rojo burdeos o similar (Fig. 10). En la zona de encuentro de las cadenas dispuestas en cruz, aspa y orla se halla un aplique metálico que posee una piedra semipreciosa de color verde, pudiendo ser una esmeralda de baja calidad. Igualmente, como ocurre con las representaciones de Castilla y León, los Reinos de Aragón y Navarra son separados por medio de un cordón dorado; este cordón



Fig. 7. Águila y escudo descansando sobre la lista amarilla de la bandera (anverso). Fuente propia



Fig. 10. Detalle de la heráldica de los Reinos de Navarra (Izq.) y Aragón (Dcha.). Fuente propia.



adopta la forma de los cuartelados representados siendo rectangular en la parte superior y curvos en la parte inferior.



Fig. 11. Detalle de la heráldica del Reino de Granada. Fuente propia.

El Reino de Granada tiene una forma entada en punta y en él se representa una granada con hilos amarillos y anaranjados (Fig. 11). En el centro de la granada se establece una especie de bordado circular semejando los arillos propios del fruto y, a su vez, se representa el tallo y dos hojas con hilos verdes. El fondo sobre el que descansa el símbolo representativo de Granada es de color plateado, pero con una tonalidad más oscura que el asignado para León, y, además, sigue el ligamento de tafetán simple.

Otro elemento representado en la bandera son las columnas de Hércules de estilo simple, pudiendo ser dóricas por no poseer ningún tipo de decoración en el capitel (Fig. 12). Ambas columnas son de color plateado claro siguiendo el patrón de ligamento del tafetán y, además, las columnas son coronadas por una pequeña corona compuesta de apliques metálicos dorados que aguardan y alternan piedras semipreciosas de color verde y blanco. Por consiguiente, en la base de las columnas, se representa el mar a través de un bordado simple de color azul intenso, del mismo color que los vanos del castillo de Castilla; este bordado imita la ondulación propia de las olas del mar. Por otro lado, ambas columnas son rodeadas por una filacteria plateada y rematada en sus bordes con un cordón dorado, cuya torsión es en S. En el centro de las columnas descansa el cuerpo central de la filacteria mientras que los extremos de esta están tanto en la zona superior como inferior de la columna; en el cuerpo central de la filacteria diestra se lee *Plus*, con letras romanas, rematadas de color negro, y en la filacteria siniestra se lee *Ultra*, siguiendo la misma línea de tipología que su compañera.



Fig. 12. Detalle de las columnas. Fuente propia.

Por otro lado, el escudo está encabezado por una corona que presenta diferentes técnicas de bordado, pero en todo momento posee hilo metálico de oro. En algunas zonas se representa un bordado con ligamento de tafetán, mientras que otros, solamente, se tratan de un bordado simple que oculta una especie de relleno para recrear volumen. Además, esta corona posee apliques metálicos que poseen piedras semipreciosas de diferentes colores como violetas, naranjas, verdes y rojos. El águila de San Juan, como uno de los elementos primarios de la bandera se presenta pasmada, siempre de color negro, y que aguarda bajo la protección de sus alas el conjunto del escudo y las columnas. Se observa un perfecto dominio de bordado en el águila ya que presenta una calidad excelente tanto de técnica como de material empleado. Se deduce que el bordado para poseer tal volumen ha sido necesario introducir una especie de relleno, que mientras se cosía se imitaba la forma de las alas y, a su vez, persuadir de la presencia de plumas cuando no hay. Este águila sujeta el escudo con sus garras naranjas. Además, se emplea una aplique metálico y una piedra semipreciosa de color ámbar para simular el ojo del ave. Por otro lado, el ave está nimbado en hilo de oro conjugando las diferentes técnicas de bordado que se han mencionado anteriormente. Por consiguiente, se establece detrás del cuello del águila una banda plateada donde se dispone el lema franquista con letras romanas de color negro y rematadas: *UNA GRANDE LIBRE*. La palabra Grande está partida a propósito para establecer el mismo número de letras en un lado como en otro.



Fig. 13. Detalle de las flechas y el yugo.
Fuente propia.

Como últimos elementos, encontramos el yugo y las flechas que se disponen en la zona inferior del escudo pero flaqueadas por las puntas de las alas del águila (Fig. 13). Estos dos elementos presentan un bordado rojo y son delimitados por un hilo blanco para delinear más su forma. Además, estos dos símbolos se encuentran inclinados para aumentar la armonización del conjunto simbólico que se representa en la bandera. Por otro lado, al conjunto simbólico de la bandera es orlado en su parte superior del anverso y reverso por la leyenda “5^a

LEGION AÉREA”, cuyas letras no son romanas y tampoco rematadas. Esta leyenda está formada por un bordado simple en negro, seguramente presente un relleno para dar volumen a las letras, y, además, cada letra está contorneada por un cordón dorado muy fino cuya torsión es en Z. La similitud que aguardan tanto el conjunto simbólico como la leyenda es que se pueden leer correctamente tanto en el anverso como en el reverso de la bandera.

La pieza no solo está compuesta por el paño, sino que le acompaña una corbata como elemento secundario y complementario de la bandera. Generalmente, las corbatas junto a una bandera significan que la compañía ha realizado alguna operación honorable y, por eso mismo, se le condecora con este fragmento de tela que posee los colores nacionales y flecos dorados en los extremos de la corbata.

4.6. Análisis de materiales constitutivos y procesos de creación

Las banderas se clasifican dentro de la categoría de bienes culturales como objetos de patrimonio textil por tener como material constitutivo principal el tejido. Sin embargo, no solo están compuestos de distintos tejidos, sino que también se combinan entre sí y con otros materiales de diferente naturaleza – metal, papel, etc. – para originar distintas banderas cuyos ornamentos son muy variados entre sí.

4.6.1. Tipos de análisis de materiales aplicables en banderas

La conservación se rige por los diferentes métodos científicos aplicados para la identificación de materiales. Además, estos métodos aportan información muy detallada y específica sobre los deterioros y según los resultados obtenidos se aplican unas pautas u otras de conservación. Se propone una serie de técnicas de análisis para identificar los materiales y los daños presentes.

Análisis de fibras en corte transversal y longitudinal. Esta técnica de análisis se emplea para averiguar la naturaleza de las fibras textiles de los tejidos correspondientes empleando un microscopio óptico y biológico. No obstante, se requiere de una toma de muestra y una preparación previa de las fibras. Para ello, se emplea el reactivo Herzberg o disolución cuproamoniacal para la observación longitudinal y el empleo de la disolución de Safranina al 5% en etanol para la observación transversal de las fibras (Coello López, Fiestas, & López de Hontanar, 2018). Además, se propone complementar la técnica con la espectroscopía infrarroja (IR) para conocer el grado del estado de conservación y la calidad de la proteína, seda y otros.

Análisis de metales. El empleo del microscopio electrónico de barrido acoplado a un equipo de espectroscopía dispersiva en energías (SEM-EDS / MEB-EDX) permite el estudio completo de los hilos metálicos; obteniendo los datos referentes a la técnica de fabricación, la naturaleza y el estado de conservación como el aspecto estructural de los metales (Ferraza & Jaén Sánchez, 2010; Rodríguez, 2005). Se propone emplear un equipo portátil (FRX) que analiza la naturaleza de todos los elementos metálicos a identificar. Esta técnica (FRX) es asequible económicamente y sin toma de muestra y no como SEM-EDS. Para mayor conocimiento sobre la corrosión se propone la



espectroscopía Raman para la caracterización de corrosión de metales y el empleo MO con Raman para conocer el nivel de capas de corrosión.

Análisis de policromía: realización del estudio de los tintes a través de una prueba de cromatografía de líquidos (HPLC) como realizó el IPCE para la identificación de tintes en un tejido (Sanz Rodríguez, 2010).

Análisis de piedras preciosas o semipreciosas: mediante la observación por microscopía óptica (MO) junto con la espectroscopía Raman se puede deducir la naturaleza de los minerales sin generar daños (VV.AA., 2020). Sin embargo, esta técnica requiere de la toma de muestras debido a las grandes dimensiones de la obra. Por ello, se propone el empleo de la Fluorescencia de Rayos X (FRX) o la espectroscopía Raman portátil.

4.6.2. *Materiales constitutivos y procesos de fabricación de la obra*

El tejido como material base para la confección de la bandera es la seda, mientras que los otros materiales empleados para la ornamentación de la bandera son muchos y de diversa naturaleza, como:

Naturaleza	Elementos metálicos		Tejidos			Pedrería
Tipos	Aplicques	Hilos metálicos	Terciopelo	Cordones torsionados	Material de relleno (algodón)	Piedras semipreciosas
Color	Oro y plata		Burdeos	Dorado y plateado	Blanco	Diferentes colores

Fig. 14. Esquema de los materiales constitutivos de la bandera. Fuente propia.

El proceso de producción de los textiles, incluyendo la fabricación de las banderas, comprende diferentes fases como: la extracción de fibras, el tejido de estas, la tinción y la confección y ornamentación de los tejidos. Por consiguiente, la elaboración de un tejido y su tinción es una técnica compleja que depende del tipo de tejido empleado – lana, lino, algodón, etc. – también la datación de la pieza es un dato muy relevante para crear una descripción específica del procedimiento empleado (Seisdedos Ribera, 2015). La corbata, pieza que acompaña a la bandera, consiste en un tela simple con los colores nacionales y, además, en sus extremos presenta flecos metálicos.

Las banderas tienen una serie de reglamentos que han de cumplirse como pudiera ser el tipo de ligamento, medidas generales y específicas y colores entre otros. El reglamento se aplica a MAA-147 donde se indica rigurosamente el formato, medidas, ubicación y colores específicos que ha de disponer dicha bandera¹⁷.

5. ESTADO DE CONSERVACIÓN

La restauración siempre debe ir precedida por una continua diagnosis que profundice en el conocimiento del material y la tecnología de la obra y, también, para optimizar las metodologías de conservación. Diversos factores han coadyuvado al inestable estado de conservación que presenta actualmente. Seguidamente se describen las principales alteraciones y causas que las han generado.

5.1. Principales agentes de deterioro

Los textiles son piezas muy sensibles que, generalmente, se conservan en museos, colecciones privadas y casas particulares. A través del estudio de un tejido se puede saber la época, la cultura

¹⁷ Véase Anexo II. Fichas técnicas y reglamento donde se menciona las características de las banderas recogidas en un reglamento oficial.



social, su procedencia, la tecnología de la época, la cultura, la economía y los flujos comerciales (Masdeu & Morata, 2000). El textil es un patrimonio con necesidades muy particulares. Los tejidos históricos desde su origen están sometidos al envejecimiento natural que se manifiestan a través de transformaciones o cambios debido a la naturaleza orgánica textil y a las interacciones con el medio ambiente que lo rodea. Los cambios fisicoquímicos del textil son producidos por diversos factores que actúan de forma constante y progresiva (Fig. 15) (Viciosa, 2018). Los textiles, indiferentemente de su tipología, por sus características son altamente sensibles y presentan diversos agentes de deterioro que afectan a su estabilidad. Los deterioros afectan de forma directa a la naturaleza textil mediante alteraciones diversas que condicionan la estabilidad física, la correcta lectura y durabilidad. La degradación no sólo es el resultado de un agente de deterioro sino que, generalmente, es producido por la combinación de varios de ellos (Viciosa, 2018). El estado de conservación que presenta la obra es el resultado de la combinación de factores de degradación intrínsecos y extrínsecos (Fig. 16).

PRINCIPALES FACTORES DE DEGRADACIÓN DE UNA OBRA TEXTIL		
Clasificación	Tipología	Factores de degradación
Según la naturaleza y origen de la degradación.	Intrínsecos	Materiales constituyentes, procedimientos técnicos, confección del conjunto, composición química.
	Extrínsecos	Factores medioambientales. Agentes biológicos. El ser humano. Desastres naturales.
Según el proceso de degradación .	Físico	Intrínsecos y extrínsecos.
	Químico	Intrínsecos y extrínsecos.
	Biológico	Microorganismos (hongos y bacterias). Insectos. Pequeños vertebrados (aves y roedores).

Fig. 15. Clasificación de los principales factores de degradación de una obra textil. Fuente propia.

PRINCIPALES FACTORES DE DEGRADACIÓN DE MAA-147		
Clasificación	Tipología	Factores de degradación
Según la naturaleza y origen de la degradación.	Intrínsecos	Materiales constituyentes, procedimientos técnicos y confección del conjunto.
	Extrínsecos	Factores medioambientales. El ser humano.
Según el proceso de degradación .	Físico	Intrínsecos y extrínsecos.
	Químico	Intrínsecos y extrínsecos.
	Biológico	Microorganismos (hongos) (*).

Fig. 16. Clasificación de los principales factores de degradación de MAA-147 (obra elegida). Fuente propia.

(*) Probablemente presente hongos por la presencia de pequeñas manchas de color negro y más por su historial histórico.

5.1.1. Agentes intrínsecos

Los factores intrínsecos o endógenos son derivados de la degradación natural de sus materiales constituyentes y condicionados por la naturaleza de origen orgánico de la obra (Sanz Domínguez, 2017). Generalmente, la degradación de los factores intrínsecos se manifiesta por degradaciones mecánicas y químicas obteniendo consecuencias, en muchos casos, irreversibles. Para conseguir una adecuada explicación de la manufactura y obtener la conservación de la obra es imprescindible comprender los diferentes materiales que la componen y procesos en su realización, por ello se requiere estudiar la estratigrafía que se presenta a continuación (Fig. 17).

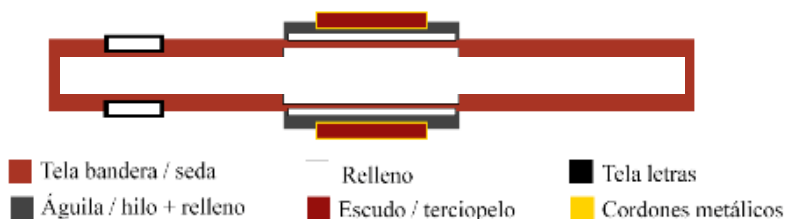


Fig. 17. Esquema / estratigrafía general de la composición de los materiales de la bandera MAA-147. Fuente propia.

La bandera, principalmente, consiste en una tela doble de seda cosida en los extremos y la vaina; no obstante, esta tela doble de seda lleva un forro interno y ligero pudiendo ser de algodón. Así mismo, lo característico de la bandera es el bordado de gran tamaño y que, además, es doble, pero habiendo sido trabajado individualmente cada cara.

Antes de confeccionar el bordado del águila se dispuso el nimbo dorado con un cordón e hilos metálicos del mismo color y, además, la filacteria blanca cuyos cordones e hilos son blancos y plateados. Las letras negras de la filacteria “UNA GRANDE LIBRE” son un bordado simple con hilo negro. Posteriormente, se manufacturó el bordado del águila sobre el nimbo y la filacteria. Ésta tiene un alma de algodón compacto y su relieve va variando según el volumen deseado, es decir, la cabeza y la parte superior de las alas tienen mayor volumen respecto a la cola y las puntas de las alas; se debe a que la importancia recae sobre la cabeza del águila. El efecto de las plumas se debe a un especial cuidado a la hora de bordar con hilo negro y aprovechando el relleno de algodón para dejar huecos minuciosos y dar un acabado más realista de las plumas. La unión de las partes se sobre entiende que es cosiendo con agujas largas e hilos muy resistentes para sostener el peso que conlleva sólo el bordado del águila.

Los dos escudos tienen un alma de algodón que están entre la tela doble, paño; posteriormente, se comenzó a trabajar los cuarteles cosiendo el terciopelo, los cordones y fondos metálicos y, además, añadiendo los elementos heráldicos de cada reino. La corona y las columnas tienen una manufactura similar o igual a lo descrito anteriormente. Sin embargo, las garras del águila, las olas debajo de las columnas, el yugo y las flechas se tratan de bordado simples sin relleno interno. Tanto el yugo como las flechas son perfilados con hilos metálicos para recalcar aún más su forma característica.

Por último, la manufactura de las letras *5^a legión aérea* parecen tener un alma de cartulina o cartón, forrado con una tela o un relleno ligero de algodón al que, posteriormente, se ha bordado con hilo negro y para recalcar las letras han sido perfiladas con un cordón fino metálico. Cabe destacar que todas las piedras semipreciosas debieron de ser lo último durante la manufactura de la bandera. El proceso de éstas debió de consistir en el cosido de los apliques metálicos y en la adhesión de estas piedras¹⁸. Las caras de la bandera se trabajaron de forma individual, pero al mismo tiempo.

La manufactura ha ocasionado graves daños durante los procesos de confección, de tinción, la incorporación de elementos decorativos de naturaleza diversa y los acabados y aprestos. Con relación al **proceso de confección** del conjunto engloba todos aquellos desgarros y roturas generadas por la tensión ejercida de la unión, superposición de telas o la presencia de costuras (Viciosa, 2018). Un ejemplo de este factor son las zonas adyacentes al bordado tridimensional, el águila, se observan roturas y desgarros originados por la tensión y el peso del mismo elemento. También, en numerosas zonas de costura y unión de telas como, por ejemplo, los dobladillos presentan deshilachados puntuales. Así mismo, los **procedimientos de tinción** se manifiestan en sangrados de color y desplazamiento del tinte por el empleo de tintes inestables en presencia de humedad, para evitar este fin suele emplearse sales metálicas como mordientes (Viciosa, 2018). Sin embargo, en la obra no se aprecian sangrados de los tintes, pero sí una migración del tinte del

¹⁸ El tamaño de los apliques metálicos varía según el tamaño de la piedra semipreciosa, estos apliques están cosidos. La adhesión de las piedras semipreciosas consiste en abrir ligeramente las abrazaderas de los apliques, aplicar un poco de adhesivo, introducir la piedra preciosa y, finalmente, cerrar las abrazaderas de los apliques.



terciopelo hasta llegar a la desaparición del mismo sobre éste. Por otro lado la presencia de **bordado y pasamanerías** unidos o sobrepuestos a los tejidos generan tensiones, arrugas, deformaciones y roturas mecánicas de diferente grado en las zonas perimetrales (Viciosa, 2018); un claro ejemplo es la tira metálica y adornada que se encuentra debajo de la corona que encabeza el escudo se ha abombado y desprendido de su soporte por las tensiones generadas de los distintos materiales y comportamientos que tienen los mismos.

Los **hilos metálicos** al estar encontrarse en condiciones de humedad elevada se oxidan y migran a las fibras textiles por contacto directo (degradación química). Además, ocasionan daños mecánicos que seccionan los hilos de trama o urdimbre por el perfil afilado de los hilos metálicos y, con ello, se obtiene la pérdida de resistencia y estabilidad del tejido (Viciosa, 2018). Numerosos hilos metálicos plateados de la obra presentan un ennegrecimiento posiblemente ocasionado por contaminantes ambientales. Además, estos hilos metálicos han generado enganchones de la tela por el inadecuado almacenamiento, conllevando así daños mecánicos en el paño y pérdida de resistencia del tejido. En relación con el empleo de determinados productos químicos para los **aprestos y acabados**, una mejora del acabado visual y estético de los tejidos como de sus cualidades mecánicas, derivan en degradaciones irreversibles. Generalmente, en las sedas cargadas utilizan algunas sales metálicas (tetracloruro de estaño) para aumentar el peso, el brillo y la textura del tejido (Viciosa, 2018). Este tipo de telas tratadas son muy inestables y están muy deterioradas; generalmente, los tejidos así presentan roturas lineales y muy limpias en sentido de la urdimbre. Por esto mismo, en MAA-147 se observan roturas lineales en dirección a la urdimbre, pudiendo ser el origen del daño la adición de productos químicos para conseguir una seda cargada. Finalmente, la presencia de **elementos decorativos de naturaleza diversa** puede producir diferentes reacciones, en función de sus propias degradaciones y la interacción de estos con las fibras textiles (Viciosa, 2018). En cuanto a otros elementos de diversa naturaleza no se han detectado ningún deterioro, pero se observan faltas del bordado ya que se ve el relleno, seguramente de algodón. A simple vista no hay deterioros, aunque no hay que descartar que éstos sean internos.

Son muchos los elementos y circunstancias que intervienen en la degradación intrínseca de los tejidos. Por esto mismo, se lleva a cabo un análisis de este caso particular para determinar las causas y el deterioro y, así, establecer un correcto protocolo y propuesta. Además, sumando la incompatibilidad de los materiales, como principal agente intrínseco, la bandera presenta una degradación y estado de conservación deficiente, siendo necesaria su restauración de forma inmediata.

5.1.2. Agentes extrínsecos

Los factores extrínsecos o exógenos son provocados por los agentes del entorno externos al objeto. Generalmente se clasifican en factores abióticos (relativos al medio en el que se encuentra la obra) –humedad, temperatura, iluminación, contaminación, fuego y agua– y bióticos (provocados por seres vivos) –microorganismos, insectos, animales y factores antrópicos– (Sanz Domínguez, 2017).

Fluctuaciones de humedad relativa y temperatura

La humedad es el factor ambiental que más incide en los tejidos debido a que desencadena procesos de deterioro físico, químico y biológicos, y está ligada a la temperatura. Además, las características propias de los tejidos, la naturaleza y la higroscopicidad, favorecen a estos procesos de deterioro (Masdeu & Morata, 2000; Viciosa, 2018).

Generalmente los tejidos poseen de cierta humedad en su composición para ser más o menos flexibles¹⁹. Los procesos de absorción y liberación de partículas de agua se producen de manera natural y constante hasta formalizar un equilibrio entre la humedad del tejido y el ambiente. Si se

¹⁹ Cuando la humedad relativa (HR) es elevada, el tejido absorbe humedad y aumenta de volumen, se hincha. Por el contrario, si la humedad relativa (HR) disminuye, el tejido pierde humedad y se encoge y contrae (Viciosa, 2018).

sobrepasan ciertos límites, ocasionan modificaciones en la forma y las dimensiones de los tejidos originando alteraciones de tipo mecánico por el exceso de desecamiento y rigidez de las fibras. Los niveles de humedad relativa (HR) incorrectos favorecen el desarrollo de reacciones químicas y, más, si están en presencia de otros agentes²⁰ –luz, oxígeno o contaminantes– incrementan la diversidad de procesos de degradación (Viciosa, 2018). Los textiles como material higroscópico, al expandirse y contraerse por la humedad, influye en las características físicas de resistencia, elasticidad, contracción y expansión. Las fluctuaciones bruscas de humedad provocan estrés y pérdida de capacidad de absorber o rechazar agua en las fibras ocasionando arrugas, pliegues, rasgaduras o roturas (Masdeu & Morata, 2000). Por otro lado, los niveles elevados provocan la decoloración y migración de tintes. La humedad relativa superior al 65%, y poco ventilados, favorece el ataque biológico de microorganismos (Masdeu & Morata, 2000; Viciosa, 2018).

La temperatura está ligada a humedad y con ello provocan fluctuaciones de esta última²¹. Las fluctuaciones de temperatura ocasionan la condensación del vapor de agua sobre un tejido y la corrosión de los componentes metálicos; estas fluctuaciones conllevan, también, un cambio dimensional y tensión mecánica que pueden causar daños estructurales en los hilos debilitados. Además, la elevada temperatura genera resecamiento y tejidos rompedizos, acelerando la decoloración por la fractura de cadenas moleculares de polímeros y favorece el desarrollo de agentes biológicos y microorganismos (Masdeu & Morata, 2000).

La combinación de estos dos agentes, humedad y temperatura, junto con otros agentes han ocasionado la aparición de daños en la superficie de MAA-147 como, por ejemplo, manchas de diversa naturaleza, decoloración y roturas. Estos daños, como se han descrito anteriormente, pudieran ser de otra naturaleza, para su confirmación es necesario saber los resultados de tales pruebas.

Acción de la luz

La luz, tanto natural como artificial, origina daños acumulativos e irreparables y la degradación causada se acelera junto con otros factores. La degradación como los daños originados sobre la obra dependen del tipo de luz, la intensidad y el tiempo de exposición. La radiación ultravioleta es la más perjudicial ya que rompe las cadenas moleculares (Cerdà Durà, 2012). Los factores de degradación visibles de la exposición a la luz son:

- **Reacciones fotoquímicas**, la luz rompe las cadenas moleculares y origina diversos daños como la pérdida de color en tejidos teñidos, coloraciones oscuras en tejidos sin teñir, cambios de resistencia mecánica del material y la pérdida de flexibilidad. Estos daños en la sucesión del tiempo junto con otros factores pueden llegar a desintegrar el tejido.
- **Las radiaciones UV** que posee la luz aceleran la decoloración del tejido y las fibras se vuelven más quebradizas (Cerdà Durà, 2012).

En concreto, la seda es el tejido que más se degrada mediante la fotodegradación, especialmente aquellos de seda cargada ya que la luz actúa como catalizador en su deterioro. MAA-147 presenta un ejemplo notable de la acción de la luz sobre su superficie (Fig. 18). Este daño fue ocasionado por estar la bandera y la corbata expuestas al aire libre, se observa una decoloración diagonal del tinte rojo sobre la bandera.

Contaminantes atmosféricos



Fig. 18. Detalle de decoloración en la esquina superior del paño por acción de la luz natural. Fuente propia.

²⁰ El agua puede ejercer una acción disolvente, actuar como catalizador o intervenir directamente en el desarrollo de la reacción (Viciosa, 2018).

²¹ Si la temperatura (T°) baja, sube la humedad (HR) y viceversa.

Los contaminantes atmosféricos pueden originarse de forma interna o externa, siendo físicos, químicos o biológicos y se presentan en estado sólido, líquido o gaseoso. El contaminante atmosférico más común es el polvo y la suciedad²² depositados sobre los textiles que dificultan la lectura, favorecen el crecimiento de microorganismos y opacan y manchan las fibras textiles (Cerdà Durà, 2012).

Otros contaminantes son el **dióxido de azufre** (SO₂) que decolora y debilita los tejidos; el dióxido de azufre, el **ozono** (O₃), el **dióxido de carbono** (CO₂) y el **monóxido de carbono** (CO) reaccionan con la humedad ambiental, provocan reacciones químicas y actúan como catalizadores en la degradación textil; y el **sulfuro de hidrógeno** (H₂S) junto con la humedad oscurece pigmentos y deslustra metales (Cerdà Durà, 2012).

En general la obra presenta suciedad y polvo por toda su superficie y, además, numerosos hilos metálicos plateados están deslustrados y ennegrecidos pudiendo haber sido atacados por algún contaminante atmosférico como, por ejemplo, el dióxido de azufre y, más probablemente, el sulfuro de hidrógeno.

Factor antropogénico: El ser humano

El ser humano, junto con otros agentes de deterioro, genera daños sobre los tejidos clasificándolos en actos vandálicos o negligencias. Probablemente, la abrasión, el desgaste, las roturas y algunas manchas pudieran tener procedencia del ser humano por el uso de la bandera. En este caso en particular, MAA-147, suponemos que no fueran actos vandálicos, pero sí negligencias de los mismos militares durante el uso, traslados y manipulación de la obra ya que presenta signos claros de estas acciones mencionadas anteriormente.

5.2. Descripción y clasificación de patologías presentes

Este apartado se centra en los daños específicos que presenta MAA-147. Primeramente se deben describir detalladamente todos aquellos daños y, posteriormente, se clasifican estos mismos daños según a qué afecten, si es a la estructura o a la estética de la obra. Por ello, con esta clasificación sobreentendemos a qué debemos prestarle una atención primaria y urgente. Basándonos en lo mencionado en el apartado 5.1. Principales agentes de deterioro se procede a una descripción y clasificación más exhaustiva de los daños presentes de MAA-147. Una problemática que surge es la no diferenciación del anverso y reverso de la obra, pues ambas caras presentan casi el mismo nivel de deterioro y, tampoco, muestra ninguna señal para su diferenciación, sólo se pueden hacer conjeturas de cuál es el haz y el envés de la misma.

Primeramente, la corbata, pieza secundaria que acompaña a la bandera, presenta innumerables dobleces, decoloraciones, pequeñas manchas y algún que otro deshilachado (Fig. 19). Por ello, es necesario que también esta pieza sea restaurada como la bandera.



Fig. 19. Estado de conservación de la corbata de MAA-147. Fuente propia.

El anverso posee suciedad general, pero más acumulada en lo que se refiere al escudo pudiendo tener origen por su antiguo uso y el no mantenimiento de la obra. No obstante, también presenta una aproximación de siete manchas de naturaleza desconocida, en diferentes ubicaciones sobre el paño. Además, presenta roturas, deshilachados, desprendimientos y faltas en zonas muy

²² Contienen altos niveles de sílice. La sílice es afilada por lo que erosiona las fibras del tejido. Este deterioro aumenta cuando el tejido se expande y se contrae por las fluctuaciones de humedad (HR) y temperatura (T°) ya que penetra en las fibras y ocasiona pérdidas de resistencia y flexibilidad (Cerdà Durà, 2012).



localizadas. Estos últimos daños dan la casualidad de que se encuentran en zonas donde hay tensión estructural por la incorporación de los elementos decorativos (Fig. 20). Por otro lado, el reverso, al igual que el anverso, presenta suciedad general, pero la ésta se encuentra más incrustada y acumulada en los bordes inferiores de la bandera. De igual forma, se encuentran manchas de naturaleza desconocida sobre la superficie del paño como, también, roturas, deshilachados, desprendimientos y faltas en zonas muy concretas de la obra. Además, las abrasiones y/o desgaste superficial del paño está en ambas caras de la bandera, pero más afectado en la franja horizontal superior (Fig. 21). Por otro lado, el cordón superior se encuentra destorsionado y con ligeras roturas de sus hilos.

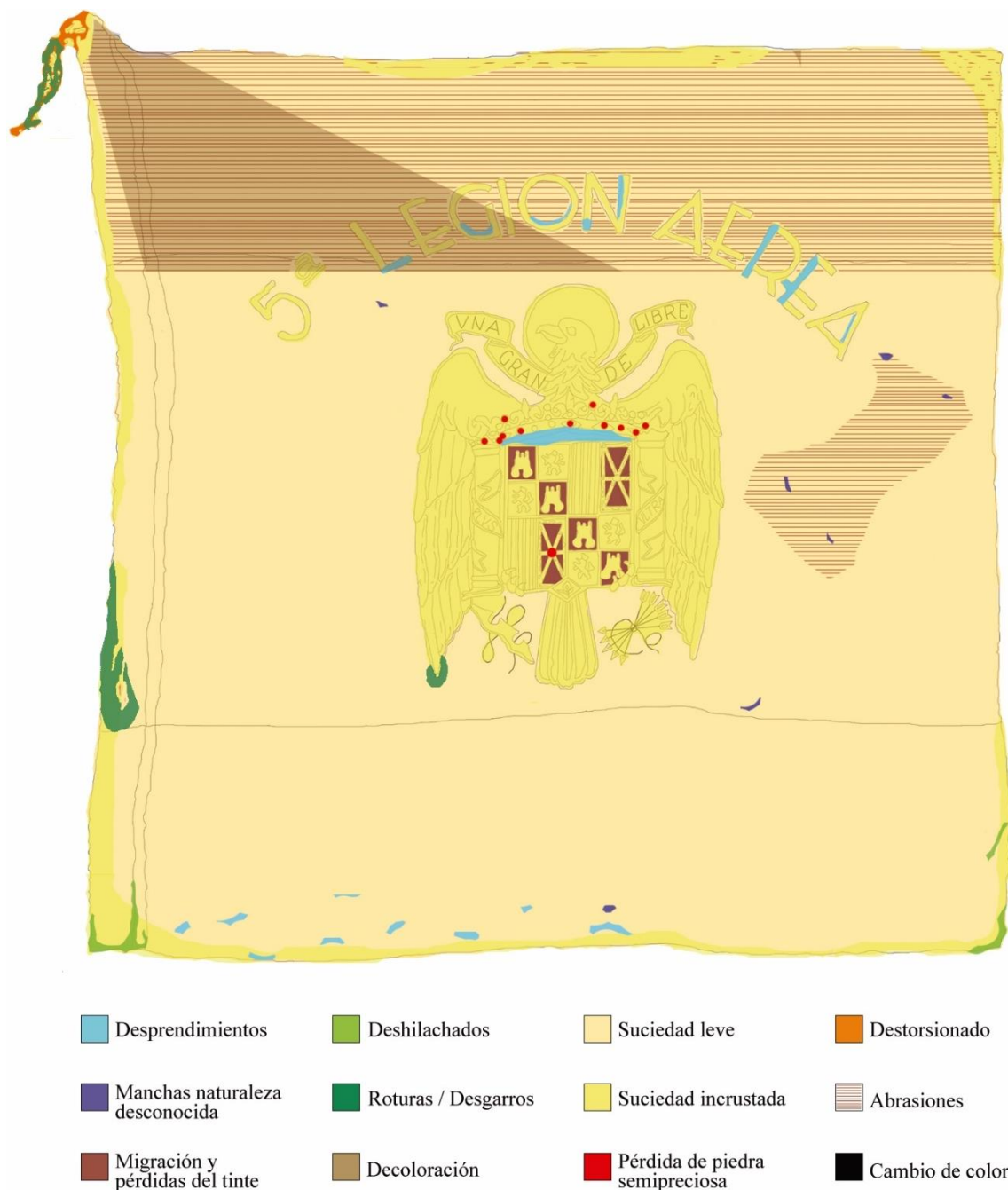


Fig. 20. Mapa de daños del anverso de MAA-147. Fuente propia.

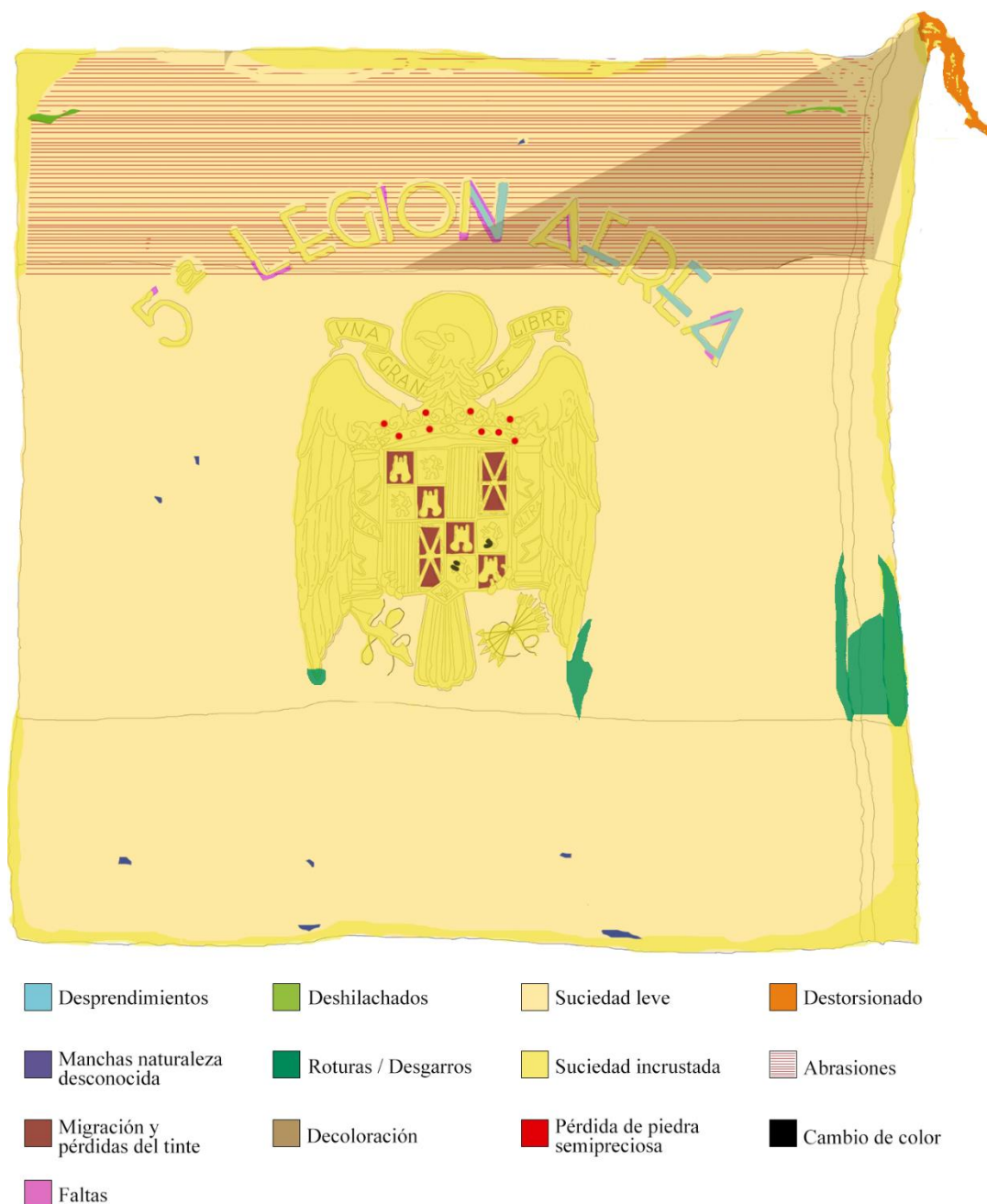


Fig. 21. Mapa de daños del reverso de MAA-147. Fuente propia.

Asimismo, se incluye una tabla resumen con la recopilación y clasificación de todos los daños presentes en MAA-147²³ (Fig. 32), para favorecer con un simple golpe de vista cuáles requieren de una intervención inmediata. Los daños se clasifican en dos grandes grupos: pertenecientes a daños estructurales y a daños que afectan a la valoración estética que, a su vez, se ordenan de mayor a menor importancia según criterio propio.

²³ Se aconseja dirigirse a Anexo IV. Documentación fotográfica del estado de conservación para ver más ejemplos de los deterioros de MAA-147 ya que esta tabla meramente es una recopilación de los daños más destacados de la obra.

RECOPIACIÓN DE PATOLOGÍAS PRESENTES EN MAA-147

Daños de carácter ESTRUCTURAL	Daños que afectan a la valoración ESTÉTICA
Roturas Desprendimientos Faltas Deshilachados / abrasiones Manchas y suciedad Migración de los tintes	Migración de los tintes Manchas y suciedad Faltas Roturas Desprendimientos Deshilachados / abrasiones

EJEMPLOS FOTOGRÁFICOS



Fig. 22. Rotura y desgarro en el extremo del ala del águila. Fuente propia.



Fig. 23. Deshilachados y destorsión en la parte superior de la bandera. Fuente propia.



Fig. 24. Manchas de naturaleza desconocida en la vaina de la bandera. Fuente propia.



Fig. 25. Decoloración, retorcimiento y arrugas muy marcadas en la corbata. Fuente propia.



Fig. 26. Abrasiones en la franja superior de la bandera. Fuente propia.



Fig. 27. Desprendimientos y faltas del cordón metálico en el lema principal. Fuente propia.



Fig. 28. Pérdida de joya en la heráldica de Aragón y decoloración del terciopelo en Castilla. Fuente propia.



Fig. 29. Mancha polvorienta en la zona inferior de la vaina. Fuente propia.



Fig. 30. Rotura y desgarro en la vaina de la bandera. Fuente propia.



Fig. 31. Cambio de color (León) y decoloración en el terciopelo (Castilla). Fuente propia.

Fig. 32. Recopilación y clasificación de las patologías presentes en MAA-147. Fuente propia.



6. PROPUESTA DE CONSERVACIÓN – RESTAURACIÓN

La propuesta de intervención ha de estar precedida por un protocolo de actuación que permita una intervención óptima sobre la obra. Por esto mismo, el conjunto de análisis y estudios previos establecerán una metodología de trabajo adecuada para cada pieza comprendiendo diversas fases como la inspección visual (examen organoléptico y toma de fotografías generales y de detalle), identificación del objeto (registro y elaboración de una ficha de documentación con datos básicos), estudio histórico-artístico, análisis técnicos (toma de medidas, estudio del sistema constructivo y análisis de ligamentos), toma de muestras e identificación de los materiales, análisis del estado de conservación (condiciones del entorno y las de la propia obra) y, finalmente, la propuesta de intervención dependiendo de los resultados obtenidos en las premisas anteriores (Viciosa, 2018).

6.1. Criterios propuestos para el estudio e intervención de la obra

Los criterios de intervención son un conjunto de normas tomadas como un pilar de consulta para definir conceptos, criterios y metodologías restauradoras y conservadoras. Primeramente se deben conocer las limitaciones que presentan los textiles en el ámbito de la conservación. La primera limitación es que el tejido es únicamente materia y la integridad del objeto como el mantenimiento pueden verse afectados por esta limitación. La problemática general ha de ser complementada por los problemas específicos y propios de los textiles como, por ejemplo, la fragilidad, la heterogeneidad y la diversidad de la manufacturación de los materiales constitutivos (Viciosa, 2018). Igualmente, se deberá tener en cuenta las leyes nacionales y autonómicas como, por ejemplo, la ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español, Ley 3/2013 de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid y el Real Decreto 620/1987.

Los textiles establecen grandes retos en el campo de la restauración por sus degradaciones y estado de conservación y, por esto mismo, estandarizar tratamientos tiene una elevada imposibilidad, pero se debe establecer un protocolo básico que agrupe actuaciones idóneas. Otra limitación es el oscurantismo en el campo genérico textil ya que este desconocimiento dificulta el intercambio de ideas y criterios de actuación entre los profesionales de la restauración. A esto se le debe sumar también la escasez de formación de especialistas altamente cualificados y que, actualmente, no existe un protocolo explícito aplicable al campo de la conservación textil (Viciosa, 2018).

La conservación y restauración ha de alejarse de la ambigüedad y centrarse tanto en los problemas generales como específicos. La elección de métodos y materiales se deben adaptar a cada caso en particular siendo los criterios relativamente flexibles, pero la finalidad estrictamente rigurosa. Por esto mismo, los criterios aplicados han de garantizar la preservación de los valores asociados (valor físico, estético e histórico) a una obra en particular o una colección textil (Viciosa, 2018). A continuación, se explican los criterios fundamentales para la conservación y restauración de patrimonio textil, siendo éstos la mínima intervención y respeto al original, la reversibilidad, la inocuidad, la discernibilidad e la interdisciplinaridad.

Mínima intervención y respeto al original. Este criterio ha de prevalecer sobre el resto y se resume en la renuncia de la creación por parte del restaurador y el respeto al autor, también aplicable a los materiales constituyentes de la obra. La mínima intervención se refiere al menor número de tratamientos y adición de materiales para llevar a cabo la intervención restauradora cuyo fin es la estabilización mediante la mitigación de la degradación presente en la obra. Además, la mínima intervención se complementa con el respeto al original rechazando la modificación total o parcial de cualquiera de los valores propios de la obra.

Reversibilidad. La reversibilidad, como segundo criterio primordial en las intervenciones restauradoras, ha de establecerse estrictamente en el mundo textil mediante la aplicación de



tratamientos restauradores que no comprometan a este criterio y los demás. Este criterio alude tanto a la aplicación de métodos como a la elección de los materiales que faciliten la retirada de los mismos.

Inocuidad. Todos los tratamientos y metodologías empleadas en la intervención de conservación y restauración de tejidos han de ser seguros y aptos en todos los niveles. La inocuidad concierne de manera especial al uso correcto, la compatibilidad y la estabilidad de los materiales y procedimientos aplicados respecto a la obra original para evitar generar nuevos daños y atentar de manera grave a la estabilidad y estado de conservación del bien.

Discernibilidad. La discernibilidad, como cuarto criterio primordial, ha de establecerse estrictamente en el ámbito de la restauración facilitando la legibilidad y el reconocimiento de las intervenciones realizadas y los elementos añadidos, es decir, que no son pertenecientes a la obra original. Generalmente, la discernibilidad se aplica a aquellos tratamientos curativos como las reintegraciones cromáticas o volumétricas que han de presentar una estética armoniosa con la obra y, además, perceptibles –en color, textura, brillo, etc.– a simple vista (Viciosa, 2018).

Interdisciplinaridad. La restauración de una obra textil conlleva una serie de fases y procedimientos en los que resulta necesario la consulta, el diálogo y la puesta en común de los resultados obtenidos por diferentes disciplinas. Por esto mismo, todas estas disciplinas – historiadores del arte, físicos, químicos, biólogos, ingenieros, conservadores, restauradores, etc. – han de estar implicados en largo y arduo proceso de la restauración. La interdisciplinaridad es tan necesaria como útil en este campo (Viciosa, 2018).

6.2. Propuesta de estudios previos y técnicas analíticas para la obra

6.2.1. Técnicas de análisis no invasivas

El examen organoléptico, conocido como la observación directa, sobre la obra es imprescindible antes de someter cualquier análisis o intervención sobre el tejido. El análisis organoléptico permite una aproximación certera del objeto mediante la acción visual junto con la recogida de datos fundamentales acompañada de la toma de fotografías generales de la obra como de los detalles. El examen organoléptico deberá realizarse con lupas, cuentahílos, lentes de aumentos o análisis microscópicos sencillos, que facilitará la familiarización del objeto con el restaurador (Viciosa, 2018). Este tipo de examen, generalmente, es *in situ* y no destructivo para la obra.

La obra textil requiere de un minucioso examen organoléptico, ya que este paso es el primer contacto directo que se tiene sobre la obra y así se valora el estado de conservación mediante la recopilación de datos.

6.2.2. Técnicas de análisis científicos

La realización de las técnicas de análisis científicos, preferiblemente, ha de ser sin toma de muestra. Por ello, se proponen los siguientes métodos de análisis:

Pruebas de solubilidad. Se propone la realización de esta técnica para la identificación en qué disolventes son solubles los colorantes propios de la bandera. Los resultados que se puedan obtener ayudan a escoger uno u otro disolvente para la limpieza y evitar la migración de los tintes y la aparición de nuevos daños.

Análisis de fibras en corte transversal y longitudinal por Microscopía Óptica (MO). Además, se propone complementar la técnica con la espectroscopía infrarroja (IR) para conocer el grado del estado de conservación y la calidad de la proteína, seda y otros. Esta técnica se emplea para averiguar la naturaleza de las fibras, pero conlleva una toma de muestra.

Fluorescencia de Rayos X (FRX), Espectroscopía Raman y Microscopía Óptica (MO) con Raman. Esta técnica de equipo portátil es asequible económicamente y sin toma de muestra, se propone para el análisis de la naturaleza de los elementos metálicos. Para mayor conocimiento sobre la corrosión se propone la espectroscopía Raman para la caracterización de corrosión de metales y el empleo de MO con Raman para conocer el nivel de capas de corrosión. Además, esta técnica deduce la naturaleza de los minerales sin generar daños.

Cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC). Se propone la realización de esta técnica porque permite la identificación de colorantes y tintes.

La estrategia de muestreo es intencionada realizándose en las zonas periféricas que no alteren la estética y el mensaje de la obra, procurando aprovechar las lagunas. Por ello, se debe alcanzar el compromiso de tomar el menor número de muestras y que sean del menor tamaño posible como se dicta en la norma UNE-EN 16085:2014, especialmente para el análisis de fibras en corte transversal y longitudinal con MO. No obstante, se propone un mapa de muestreo donde se aprecia, de forma aproximada, dónde se realizaría cada prueba (Fig. 33).



Fig. 33. Esquema de la estrategia de muestreo empleando los diferentes métodos de análisis. Fuente propia.

La muestra debe tener un tamaño mínimo y su obtención ha de ser, preferiblemente, en las zonas periféricas y de baja incidencia visual. Asimismo, se recomienda aprovechar los materiales – carentes de decoración, inscripciones u otros– que estén en los perfiles de lagunas para obtener el material y analizarlo (Laborde Marqueze, y otros, 2013).



6.2.3. Aplicaciones virtuales para la conservación y restauración

MAA-147 tiene un estado de conservación deficiente y su manipulación puede empeorar dicho estado. Por esto mismo, se llega a la necesidad de digitalizar la obra –sin la reproducción de la misma– para disponer de una copia digital exacta con una gran resolución y detalle sobre la que el estudio de su estado de conservación es más exhaustivo. Además, si se llevara a cabo su reproducción es posible aplicar las diversas opciones de tratamientos. Para llevar a cabo esta técnica se precisa estar en la posesión de una cámara réflex, un trípode y una iluminación neutra sin que cree sombras indecorosas. Posteriormente, se realizan fotografías de la pieza y, finalmente, con el programa Agisoft PhotoScan Profesional® se crea automáticamente una nube de puntos densa, una malla y una textura obteniendo un modelo 3D complejo.

El principal objetivo de las aplicaciones virtuales para la conservación y restauración, aparte de aumentar el estudio del estado de conservación de la obra, es conseguir la total digitalización de las obras garantizando una mayor accesibilidad a todo el público, en especial al personal profesional del museo. Además, con este sistema puede generarse una catalogación curiosa e idónea donde las fichas técnicas de cada obra presenten un enlace para ver y simular una manipulación de la misma.

6.3. Propuesta de conservación curativa

Se refiere a conservación curativa todas aquellas intervenciones aplicadas directamente sobre la obra con el fin de detener los daños presentes en la obra, asegurar la estabilidad y materiales propios de la obra original, sin modificar su aspecto. La propuesta parte principalmente de la bibliografía localizada y, también, de las tesis doctorales sobre textil. Así mismo, se tiene en cuenta el marco normativo nacional e internacional como por ejemplo, la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español, la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, la Ley 9/1999, de 9 de abril, de Museos de la Comunidad de Madrid y el Decreto de 1437/1966, de 16 de junio, por el que se crea el «Museo de Aeronáutica y Astronáutica».

Una vez localizados y estudiados los daños que presenta la obra, se adjunta un modelo esquema extraído de la tesis doctoral de Estrella Sanz Domínguez (Fig. 34). No obstante, ese mismo modelo es modificado acorde a los daños presentes e intervenciones que requiere la obra presente (Fig. 35).

FASES GENERALES DE RESTAURACIÓN TEXTIL	
Documentación	
Desinsectación / desinfección	
Limpieza Mecánica – Acuosa – Química	
Alineado	
Tintura de hilos y soportes de consolidación	Descrudado / desengomado Tinción con colorantes artificiales
Consolidación	Costura – Adhesivos – Bajo cristal

Fig. 34. Fases generales de tratamiento de restauración textil. Extraído de: E. Sanz Domínguez. (2015). En *Tesis doctoral. Colecciones textiles en museos militares tipología y problemática de conservación y restauración*. Madrid. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/34391/1/T36701.pdf>

TRATAMIENTOS APLICABLES PARA MAA-147	
Desinfección	Anoxia
Limpieza	Mecánica: microaspiración con bastidor / cepillos de cerdas suaves (*) Acuosa: tensoactivos (**) Química: alcohol y agua
Alineado	Vapor frío, tiras de papel secante y metacrilatos o cristales biselados
Tintura de hilos y soportes de consolidación	Descrudado y tinción con colorantes artificiales
Consolidación	Consolidación por punto de restauración, de ojal y tratamiento de fijación

Fig. 35. Tratamientos aplicables para la restauración y conservación de MAA-147. Fuente propia.

(*) (**) La limpieza acuosa y química sólo se llevaría a cabo si llegado el momento realmente fuera necesario.

6.3.1. Desinfección / Desinsectación

La desinfección y la desinsectación comparten un único fin: la erradicación de la especie que habita sobre la obra. En MAA-147 se observan manchas tanto en el paño como en la corbata, pero se desconoce la naturaleza de éstas. Por esto mismo, anteriormente, se han establecido diferentes técnicas de análisis para conocer la naturaleza de estas manchas y proceder a su eliminación.

Ante la duda de la naturaleza de las manchas se propone realizar una anoxia con gases inertes. Este procedimiento, la anoxia, permite la erradicación de cualquier microorganismo aerobio en cualquier etapa de desarrollo que se encuentre, ya sea huevo, larva o adulto. La anoxia consiste en la extracción del oxígeno y en la introducción de un gas inerte como, por ejemplo, el nitrógeno, el argón o el dióxido de carbono. Este tratamiento se caracteriza por su eficacia y por no producir alteraciones fisicoquímicas en los tratamientos previos.

6.3.2. Tratamiento de limpieza

Gracias al tratamiento de limpieza, sea cual sea el aplicado, permite recuperar las características y cualidades propias del textil como, por ejemplo, el color oculto por suciedad, la flexibilidad de las fibras, un aspecto más pulcro, etc. Sin embargo, este tratamiento es irreversible y, por lo tanto, se debe extremar la precaución. Asimismo, un tejido sucio es más vulnerable que uno limpio y, por esto mismo, ha de llevarse a cabo la limpieza.

Paño

Después de una observación exhaustiva de la pieza y la comprobación de sujeción de los elementos que componen la pieza²⁴, se propone proceder a realizar una limpieza superficial mediante microaspiración. La microaspiración garantiza la eliminación del polvo y partículas sólidas depositadas sobre la capa superficial del tejido, éstos tienen efectos destructivos sobre las fibras y elementos secundarios de la obra.

Esta técnica de limpieza, microaspiración, consiste en emplear diferentes boquillas especiales, según las necesidades del tejido, que se acoplan a un aspirador cuya potencia es regulada. Por ello, las boquillas como los cepillos han de ser de pelo fino y largo para evitar abrasiones. En el momento de aplicar esta técnica se ha de proteger la zona que va a ser aspirada con un bastidor de tul, gasa o malla abierta que deje pasar las partículas sólidas y el polvo, pero que, a su vez, impida la absorción de fibras desprendidas (Fig. 36). Este bastidor, a parte de lo mencionado anteriormente, ayuda a inmovilizar y sujetar la superficie del tejido que se va a succionar.

²⁴ En el hipotético caso que MAA-147 posea elementos sueltos como pudiera ser cordones metálicos, la pedrería u otros, deberán de someterse a una consolidación puntual para evitar pérdidas. Sin embargo, durante la observación que se realizó en una de las últimas visitas se observó ciertos elementos ligeramente sueltos pero sin riesgo a perderse, por lo que no sería necesaria una consolidación previa.



Fig. 36. Ejemplo de microaspiración con bastidor. Extraído de: Diputació de València. (2012). En “Del taller a la iglesia”. Dival. Disponible en: <https://www.dival.es/es/sala-prensa/content/del-taller-la-iglesia>

Generalmente, la suciedad succionada puede analizarse para cuantificar la cantidad de polvo. Para ello, se debe adaptar un filtro especial al equipo o un vaso de laboratorio cerrado con dos gomas: una conectada al aspirador y otra a la boquilla (Masdeu & Morata, 2000).

Esta operación de limpieza se propone realizarse de forma general en toda la obra, tanto anverso como reverso, interponiendo el bastidor de tul como protección. Sin embargo, en las zonas del escudo, el águila y las letras *5^a Legión aérea* deberá extremarse aún más la precaución por la presencia de los cordones e hilos metálicos que pudieran engancharse en el tul, la tintura del terciopelo por la tinción del material barrera y por las diferentes alturas de los distintos elementos decorativos ya que los recovecos pudieran aguardar una suciedad mayor que la que hay en la superficie. Asimismo, en el paño de la bandera se aplicará una potencia media y un bastidor con malla. Finalmente, en el escudo se deberá acoplar un bastidor con una altura mayor para evitar que la malla o el tul esté en contacto directo con este elemento tan delicado de la bandera, se aplicará una potencia suave y en zonas con recovecos se aumentará ligeramente.

La limpieza debe limitarse a la microaspiración debido a las características de manufactura de la obra. MAA-147 es una bandera militar que tiene doble tela, y en el interior de la doble tela posee un forro pudiendo ser de algodón. Debido a las características de manufactura la bandera no es recomendable proponer un sistema de limpieza acuoso en plano con mesa de succión ni ningún otro sistema de limpieza acuoso como se tenía pensado desde un principio. La justificación se debe a su manufactura y, además, aunque se realice una ventilación con mesa de succión el forro interior quedaría húmedo ocasionando decoloración y migración de los tintes y colorantes.

Por ello, las manchas de naturaleza diversa y la suciedad acumulada son preferible –que no puedan ser eliminadas mediante la microaspiración en diferentes potencias de absorción– que se mantengan en la obra en vez de aplicar tratamientos acuosos o más agresivos para evitar nuevos daños indeseados. Sin embargo, el sistema de limpieza acuosa con tensoactivo en plano y mesa de succión es una propuesta que deberá estudiarse más a fondo y respaldarse con facsímiles que cumplan las mismas características, materiales y propiedades propias de MAA-147.

Por otro lado, las manchas pulverulentas sí han de tratarse. Para la eliminación de éstas se propone continuar el tratamiento de microaspiración. En el hipotético caso de que estas manchas pulverulentas no desaparezcan, se propone aplicar Laponite^{®25} al 15% en agua desionizada. Además, entre la obra y la disolución siempre se debe interponer un material barrera como el papel Reemay[®] o papel japonés. El tiempo de actuación ha de ser mínimo para evitar la humectación excesiva de la tela. En la retirada del producto, se debe aplicar papel secante para la absorción de humedad. Una vez seco el tejido como los restos del producto se debe proceder a la microaspiración para su eliminación total.

²⁵ El Laponite[®] es una arcilla coloidal en polvo creada por una mezcla de silicatos de sodios, magnesio y litio. La preparación consiste en hidratar previamente este producto en agua y dejarlo reposar aproximadamente durante 24 horas. Posteriormente, se debe mezclar hasta la eliminación total de grumos.



Hilos y cordones metálicos

La limpieza de los hilos y cordones metálicos ha de realizarse con métodos no abrasivos, es decir, que garanticen la retirada de la suciedad sin dañar el baño metálico de los mismos.

Los flecos de hilos metálicos (presentes en la corbata) se propone limpiarlos, primeramente, con un cepillado suave empleando un cepillo de dientes o similar para la eliminación de la suciedad superficial. Posteriormente, todos los residuos han de ser aspirados por la microaspiración con bastidor para eliminar la suciedad que se ha liberado con el sistema de limpieza mecánica. No obstante, los flecos deberán sujetarse con grapas galvanizadas para evitar enganches con el bastidor.

En general, numerosos hilos metálicos y cordoncillos están ennegrecidos pudiendo ser por los contaminantes atmosféricos. Por ello, para la recuperación de su color auténtico se propone una limpieza con el tensoactivo Tween 20[®]. Para aplicar el tratamiento, previamente se debe conocer la naturaleza de los metales –si son nobles o aleaciones– con las técnicas de análisis que se han propuesto anteriormente.

La limpieza de los hilos metálicos dorados se propone realizarlos con Dowanol[®] y los plateados con el tensoactivo Tween 20[®]. La metodología del tratamiento consiste en aplicar la disolución directamente sobre el metal con la ayuda de un hisopo impregnado de la disolución, debidamente escurrido, y frotándolo suavemente sobre la superficie. Todos los hisopos han de guardarse y colocarlos sobre una cartulina negra para observar con luz visible y UV la suciedad eliminada y proceder a una memoria fotográfica del antes, durante y después de la limpieza.

Pedrería

En todas aquellas zonas que presenten pedrería y/o abalorios se propone evitar la microaspiración porque posiblemente algunos pudieran estar ligeramente desprendidos de su soporte.

La propuesta de metodología de limpieza de estos elementos se basa en el empleo de agua y alcohol (2:1 o 1:2, según pruebas previas de estos disolventes). La disolución es aplicada mediante un hisopo y acompañada de un seguimiento fotográfico del antes, durante y después del tratamiento y resultados. La limpieza, en todo momento, ha de ajustarse exclusivamente a la pedrería o abalorios de naturaleza similar. No obstante, para aquellos elementos de sujeción de las pedrerías, aunque estén sin las piedras preciosas, se deberá aplicar la limpieza que se ha propuesto de los hilos y cordones metálicos al ser de la misma naturaleza.

Terciopelo

El terciopelo por sus características y por su tinción, es imposible someterle a una limpieza acuosa y, sobre todo, de inmersión debido a que los colorantes migran a zonas adyacentes y generarían nuevos daños irreparables. Debido a que el propio terciopelo acumula multitud de suciedad entre sus pelos se opta por realizar un aspirado puntual con una potencia suave-media y, según la suciedad aspirada, se valora incrementar la potencia.

Se recuerda que en todo momento durante la limpieza con microaspiración ha de incorporarse un bastidor con tul entre la obra y el aparato para evitar tanto la succión de la obra y el material como de posibles elementos sueltos. Además, este material barrera no ha de estar totalmente en contacto con el terciopelo porque destiñe, por lo que deberá de haber una separación mínima de 5 mm o 1 cm entre el terciopelo y el bastidor.

Corbata

A esta pieza se propone aplicar la microaspiración, al igual que el paño. Los flecos metálicos de los extremos han de estar “sujetos” con grapas galvanizadas para evitar enganches con la malla o el tul (Fig. 37). La corbata al ser una tela simple con coloración sí se puede aplicar el sistema de limpieza acuoso en inmersión, aunque previamente se deberán comprobar los resultados de los análisis propuestos para evitar la decoloración o migración de los tintes. Se propone una inmersión en una cubeta con agua tibia, desionizada y tensoactivo adecuado. Los flecos metálicos han de abstenerse a esta inmersión ya que pudiera generar oxidación. Este tratamiento se propone para una limpieza en profundidad y, también, para la hidratación de las fibras textiles ya que se presentan muy rígidas.

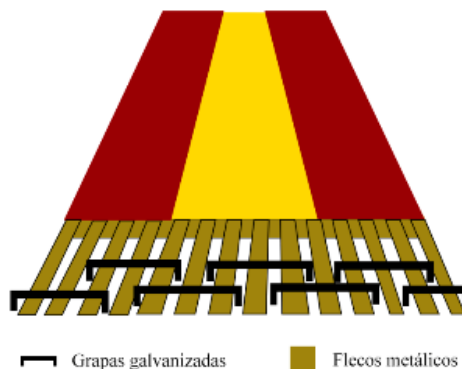


Fig. 37. Limpieza de los flecos o hilos metálicos de la corbata. Las grapas galvanizadas sujetan parcialmente los flecos sin apretarlos. Fuente propia.

6.3.3. Tratamiento de alineación y corrección de las deformaciones

El alineado es el tratamiento que permite la correcta colocación de los hilos para mejorar la lectura como el funcionamiento mecánico de la obra. Este tratamiento, principalmente, consiste en la humificación²⁶ de aquellas zonas que vayan a someterse a una alineación y, posteriormente, serán colocadas tanto la trama como la urdimbre que paralelamente se corrigen también las arrugas y deformaciones adyacentes a la zona.

Después de la limpieza mecánica, el tejido está listo para la alineación en plano de los hilos. Previamente al tratamiento, el tejido ha de colocarse sobre una plancha de espuma (poliestireno o polietileno) forrada por un film (Melinex[®])²⁷. Después, se propone realizar el alineado como tratamiento localizado aplicando humedad controlada y puntual –empleo de vapor frío y tiras de papel secante para absorber los excesos de humedad– en las zonas que lo precisan. El alineado se basa en la reorganización de las tramas y urdimbres del tejido, del centro hacia los lados, con las yemas de los dedos y el empleo de alfileres entomológicos, éstos sujetan la estructura del tejido.

Por consiguiente, para corregir deformaciones o arrugas puntuales es necesario el uso de metacrilatos o cristales biselados que actúan como pesos ya que mantienen los hilos ordenados con una ligera presión puntual; estos han de ser desplazados según se estabiliza y pierde humedad el tejido. En el hipotético caso de que la obra requiera de una limpieza acuosa en plano con mesa de succión las deformaciones serían corregidas con este sistema y sólo se tendría que efectuar el alineado de las roturas mediante vapor frío y pesos.

El cordón destorsionado requiere de una alineación de sus hilos realizando la nueva colocación de los mismos siguiendo la dirección de torsión. Los hilos del cordón, seguramente, tengan que someterse a una consolidación para garantizar el no desprendimiento de los mismos. Además, la corbata presenta arrugas y dobleces muy marcados por lo que se propone subsanarse mediante la inmersión en agua y planchado con espátula caliente interponiendo entre la corbata y la espátula un papel Melinex[®]. Finalmente, la importancia de este proceso implica ser la base de tratamientos posteriores, si se efectúa este tratamiento, el alineado, de forma correcta se obtendrá una consolidación adecuada obteniendo una óptima lectura de la obra.

6.3.4. Tratamiento de tintura de hilos y soportes de consolidación

Al ser una bandera del siglo XX, se sobreentiende que los tintes son sintéticos. Para efectuar la tintura de los hilos y de los soportes de consolidación, previamente se debe saber las dimensiones

²⁶ La alineación no se realiza en seco porque que puede provocar daños mecánicos irreversibles.

²⁷ En ocasiones se puede interponer una cuadrícula como referencia en el alineamiento.



de las lagunas y, también, saber los resultados de los estudios previos de tintes para realizar el teñido de las fibras con los colores específicos. Este tratamiento, llamándolo vulgarmente como reintegración cromática, debe percibirse a simple vista, es decir, el color y las características del tinte han de ser lo más parecido posible, pero que sean, al mismo tiempo, discernibles.

El tratamiento propuesto consiste, primeramente, en obtener hilos y soportes de consolidación de seda y éstos han de someterse a un descrudado para eliminar los apresto o contaminantes del nuevo tejido. Después, se procede al teñido con colorantes o tintes específicos y, finalmente, dejarlos secar para efectuar el tratamiento de consolidación.

6.3.5. *Tratamiento de consolidación*

El tratamiento de consolidación permite restablecer la estructura física de algunos tejidos y, por tanto, su posterior identificación, manipulación y, ocasionalmente, su uso original. Este tratamiento se realiza cuando el tejido carece de resistencia, posee zonas rotas, lagunas, desgastes y desgarros subsanándolo con la aplicación de nuevos soportes neutros, reversibles y discernibles.

La consolidación por punto de restauración o de Bolonia (Fig. 38) es muy empleado para la consolidación de tejidos, se caracteriza por ser reversible y es usado para sostener partes débiles del tejido como, por ejemplo, lagunas, roturas y desgarros al nuevo soporte. MAA-147 presenta roturas localizadas, por lo que se propone colocar soportes locales y consolidación parcial. La naturaleza del nuevo soporte ha de ser igual o muy similar al original, seda. Los cosidos no deben crear tensiones y permitir el movimiento natural y libre del tejido. Durante el tratamiento, al ser un tejido de grandes dimensiones, se deben trazar líneas de fijación en punto de bastas para evitar deformaciones y abolsados donde no requieran el punto de restauración. El punto de ojal (Fig. 38) se emplea para evitar los deshilachados de telas cortadas o como sistema de acabado para bordes de banderas, en corbatas y en soportes no históricos (Masdeu & Morata, 2000).



Fig. 38. Punto de restauración (Izq.) y de ojal (Dcha.). Fuente: Masdeu C., C. y Morata I., (2000). En *Restauración y Conservación de tejidos*. Terrasa, Barcelona: Centre de Documentació i Museu Tèxtil, pág. 52.

No obstante, aparte de proponer la consolidación por punto de restauración, también se debe realizar el tratamiento de fijación en zonas puntuales como las abrasiones o deshilachados en los extremos de costura de la bandera como, por ejemplo, en el vuelo, batiente y vaina. La fijación es una intervención necesaria en todos aquellos elementos que estén desprendidos parcialmente de su soporte, como es el caso de los cordones metálicos que ornamentan las letras de *5ª Legión aérea*, también aquellos que estén descosidos se propone intervenirlos de igual forma. La realización de este tratamiento requiere de materiales como hilo de seda o de algodón negro, agujas semicirculares²⁸ muy finas para evitar huellas en los materiales originales de MAA-147 y el uso de cristales biselados o metacrilatos para evitar coser materiales que estén debajo del tejido superficial. No obstante, en ningún momento se debe atravesar el cordón metálico con la aguja, sino crear una sujeción con hilo de seda, es decir, enroscar a cada cierta distancia para devolver relativamente la ubicación del cordón metálico. Por ello, los huecos que hay en el mismo torsionado del hilo metálico han de aprovecharse para que el hilo de seda o algodón lo sostenga.

Por otro lado, se propone no incorporar piedras semipreciosas a todos aquellos apliques con falta y pérdida de éstas. Sin embargo, sí se ofrece la posibilidad de efectuar una limpieza puntual y, si lo requiere, una consolidación. La justificación de no incorporar nuevas piedras semipreciosas es

²⁸ Estas agujas poseen cierta curvatura y permiten la realización de procesos de costura en un medio plano sin la necesidad de coger la obra como se hace fuera del campo de la restauración.

debido a la alta de documentación y, también porque las gemas son de diferentes colores, sin seguir un patrón. No obstante, la piedra semipreciosa faltante en la heráldica del Reino de Navarra sí se propone reponer por toda la documentación y estudios histórico, artístico e iconográfico realizados en apartados anteriores del trabajo.

6.4. Tratamiento de la vitrina

MAA-147 es una pieza almacenada, pero tanto su contenedor de almacenaje como su futura vitrina de exposición han de tratarse para favorecer la continuidad del estado de conservación y los tratamientos de restauración efectuados. Para ello, primeramente se debe efectuar una desinfección y desinsectación de los contenedores mediante una disolución de Etanol-Agua al 70%; con esto nos aseguramos de que la obra no sea atacada por microorganismos e insectos. Posteriormente, la bandera no puede tener contacto directo con el contenedor por lo que se debe colocar un material barrera como, por ejemplo, el tisú o un tejido/plástico transparente (Melinex[®] o similar). Las dimensiones de este material barrera han de ser superiores a la bandera (130 x 130 cm aproximadamente). Además, la corbata que acompaña a la bandera debe prestar los mismos cuidados tanto en la vitrina como en el contenedor de almacenaje.

La bandera se propone colocarse en armarios metálicos con cajoneras corredizas forradas con un material barrera y que las cajoneras tengan dimensiones superiores a la bandera y corbata para su almacenaje. Además, tanto la bandera como la corbata serán cubiertas por un pliego de tisú lo suficientemente grande para extremar más su protección y conservación. Por otro lado, la exposición de la bandera ha de ser en una vitrina. Se aconseja que la obra esté extendida en un plano horizontal sobre un cristal transparente. Entre el cristal y la obra ha de colocarse un plástico transparente y neutro (Melinex[®]) porque al tratarse de una obra cuyo reverso (envés) tiene elementos decorativos al igual que el anverso, se ha pensado colocar un espejo en el suelo de la vitrina para contemplar el reverso de la bandera y de la corbata (Fig. 39). Este sistema de espejo ha sido empleado en una de las vitrinas del Museo Arqueológico Nacional de Madrid (MAN) para que los espectadores puedan contemplar la base inferior de un sarcófago egipcio que tiene inscripciones.

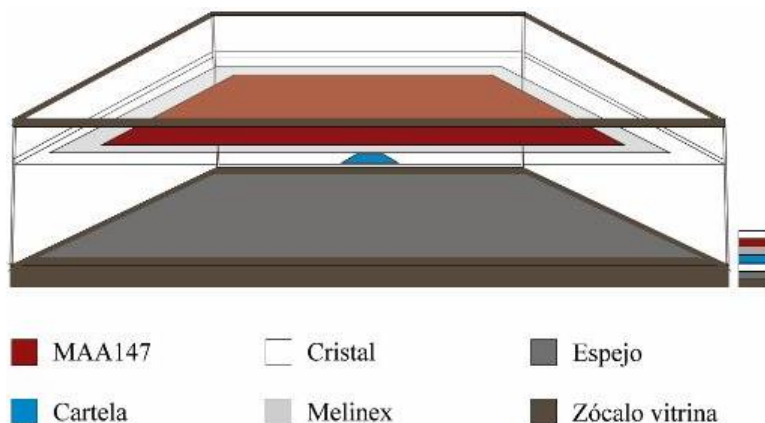


Fig. 39. Recreación de la vitrina exenta para MAA-147. Fuente propia.

6.5. Propuesta de conservación preventiva

La conservación preventiva son todas aquellas medidas y acciones indirectas²⁹ que tienen como objetivo principal evitar o minimizar futuros deterioros desarrollándose sobre el contexto y/o el área circundante al bien. Por ello, la restauración y la conservación son conceptos que se complementan. Ambas ramas ofrecen acciones resolutivas de abordar en el mismo tiempo y

²⁹ Se refiere a medidas y acciones indirectas a aquellas que no interfieren con los materiales y las estructura de los bienes y, tampoco, modifican su apariencia.



espacio compartiendo un mismo fin: posibilitar la accesibilidad hoy y en el futuro de nuestro patrimonio cultural. Por esto mismo, el plan de conservación preventiva es una estrategia de preservación basándose en la identificación, evaluación, detección y control de riesgos, cuyas acciones son para neutralizar y/o minimizar los riesgos actuando directamente sobre sus orígenes. Este plan se construye sobre criterios de sostenibilidad, optimización de recursos y accesibilidad y difusión de las acciones (Sanz Domínguez, 2019). Así mismo, el apartado de propuesta de conservación preventiva se desglosa en Conservación desde el edificio, Conservación desde la sala y Conservación desde el objeto.

6.5.1. Conservación desde el edificio

En la conservación preventiva debe iniciarse primeramente desde lo general hasta lo particular, de lo grande a lo pequeño. Por esto mismo, se comienza proponiendo una conservación preventiva del edificio realizando un estudio de la ubicación y el entorno como, también, conocer las condiciones medioambientales del entorno y el interior del edificio.

En apartados anteriores se ha explicado que el MAA es un museo que se ha elevado sobre un antiguo aeródromo que conserva los hangares, los cuales los han aprovechado como salas expositivas de maquetas y obras reales referente a la aviación. El aeródromo se encuentra a las afueras de Madrid, en Cuatro Vientos, y le rodea una extensa variedad de fauna y flora. Además, en la explanada del aeródromo se encuentran maquetas a tamaño real de diferentes aviones, helicópteros y avionetas. Por circunstancias del COVID-19 no se ha podido efectuar un estudio más exhaustivo referente al estudio del entorno, ubicación o zonificación de espacios con bienes culturales, comunicación entre áreas y las características constructivas de los hangares.

No obstante, se recalca que la abundante fauna y flora puede generar problemas para el mantenimiento de las obras y réplicas que albergan los hangares a excepción del hangar 1. Éste tuvo una remodelación de gran envergadura y presenta unas condiciones preventivas actuales. Por otro lado, los demás hangares como la explanada al aire libre quedan pendientes de estudio y sólo puede recomendarse revisiones periódicas del entorno y el empleo de trampas para evitar nidos de animales superiores como, por ejemplo, los ratones de campo; también, la incorporación de sistemas de reflejo para ahuyentar a las aves que rondan por el terreno del museo.

6.5.2. Conservación desde la sala

La conservación desde la sala comprende tareas y estudios como las estrategias de conservación preventiva para colecciones de vexilología, programas de mantenimiento y reajuste de condiciones medioambientales expositivas y de almacenaje. El hangar 1, convertido como sala museística, comprende condiciones ambientales favorables para las colecciones de vexilología y de indumentaria. En las salas del hangar 1 se encuentran vitrinas donde se han tenido en cuenta la sensibilidad de las colecciones, se han plasmado directrices de control de humedad relativa, temperatura y contaminantes –calidad del aire, sistemas de control de contaminantes–, control de biodeterioro bajo directrices para el control de plagas, la eficiencia lumínica y principios de manipulación. Cabe destacar que en este mismo espacio se encuentran uno de los almacenes del museo, que en la medida de lo posible, intenta cumplir las directrices adecuadas a una idónea conservación preventiva.

No obstante, se recalca que el Museo ha de continuar con los parámetros establecidos en sus salas como, por ejemplo, la temperatura interna de 18 a 20°C, una humedad relativa del 50 al 55% con fluctuaciones de $\pm 10\%$ y una iluminación mínima (50 lux). Sin embargo, se propone la actualización o mejoras de las medidas de protección de las vitrinas que almacenan obras como, por ejemplo, la incorporación de cristales antirreflejo y anti-espectro fantasma, alarmas y personal de seguridad para evitar males mayores.



6.5.3. Conservación desde el objeto

La conservación desde el objeto comprende todas aquellas intervenciones de conservación preventiva como, por ejemplo, la elaboración de soportes y fundas adecuadas, la actualización del sistema de siglado y la reubicación de la pieza en el almacén entre otras tareas.

En el caso específico de MAA-147 se requiere de unas condiciones particulares tanto para su exposición como para su almacenaje. En el hipotético caso de exponer tal pieza, se debe colocar en una vitrina exenta o de pared, y la pieza ha de descansar en un plano horizontal sobre un cristal libre de contaminantes interponiendo un material barrera transparente (Melinex[®]) con medidas iguales o ligeramente superiores a la obra. Este material se ha de colocar entre el cristal y la pieza ya que en la base o suelo de la vitrina se pondría un espejo, como realizó en MAN para que el espectador pudiera contemplar las inscripciones que hay en la base de un sarcófago egipcio. Igualmente, la corbata, pieza que acompaña a la bandera, debe seguir las mismas condiciones y medidas.

Por otro lado, se recomienda la actualización del sistema de siglado y fichas técnicas. El siglado actual está anticuado y numerosas piezas del museo no están digitalizadas, tampoco tienen ficha técnica digital, por lo que el etiquetado debería sustituirse por etiquetas con números digitales impresos en vez del actual –etiquetas de cartón con un cordón de hilo y siglado escrito a mano–. Por último, en cuanto a la elaboración de soportes o fundas para el almacenaje se recomienda que la obra descansa en un plano horizontal introducida en armarios metálicos con cajoneras forradas de tisú; los armarios han de estar elevados del suelo por medio de palés u otros para evitar inundaciones, además, las cajoneras han de ser lo suficientemente grandes para albergar obras con dimensiones iguales o superiores a MAA-147. Finalmente, la corbata y la bandera deben ser cubiertas por un pliego de tisú para aumentar más su seguridad y prevención.

Cabe destacar, que actualmente el museo está actualizando la reubicación de sus obras almacenadas y, además, están sustituyendo las fundas antiguas por unas nuevas como, a su vez, están también actualizando el siglado y fichas técnicas de cada pieza del museo, incluso elaborando fichas técnicas de aquellas piezas que no tenían.

6.5.4. Recomendaciones generales sobre aspectos ambientales, de manipulación, almacenaje, transporte y exposición

A continuación se proponen una serie de recomendaciones generales que agrupan aspectos ambientales, de manipulación, almacenaje, transporte y exposición. Estas recomendaciones son aplicables a MAA-147, pero, también a otras obras textiles que tengan las mismas características que la obra objeto de estudio. Además, se incluye una tabla resumen de todas las recomendaciones dictadas en este apartado (Fig. 43).

Recomendaciones generales medioambientales

Luz

Los textiles, tanto en general como dentro de las colecciones museísticas, son materiales muy sensibles a la exposición de la luz y esto es un obstáculo para la exposición del patrimonio textil ya que hay que encontrar un equilibrio entre el diseño de exposición y los criterios de conservación. La luz genera daños irreversibles y acumulativos y peor aún la radiación UV –que rompe las cadenas moleculares– y la radiación IR –genera calor y puede ocasionar la aceleración de reacciones químicas–. Por ello, se recomienda el empleo de luces LED³⁰ con una iluminación máxima de 50 lux y la radiación ultravioleta comprendida entre 30 y 75 uW/lm.

³⁰ Los LEDs se caracterizan por ser bombillas con un bajo consumo de electricidad cuyo calor emitido es mínimo, están libres de agentes contaminantes (Hg) y tienen una vida útil (50000 horas aproximadamente). Generalmente, esta iluminación no requiere de mantenimiento durante su uso y, además, calienta menos que otras fuentes lumínicas.



Los tejidos han de limitar su contacto con la luz ya que las fibras son altamente sensibles. En el MAA, muchas obras textiles de indumentaria tienen una exposición permanente, sin embargo, la vexilología, a excepción de algunas, van rotando y cambiando por otras que están almacenadas. Lo idóneo sería que la exposición de los tejidos estuviese comprendida entre seis y nueve meses de duración. En todo momento se debe evitar las fuentes de luz natural y directa a no ser que en las ventanas, vanos³¹ y vitrinas se interpongan filtros³² que reduzcan las radiaciones UV e IR. Además, se recomienda también que las zonas expositivas de textiles estén a oscuras y sólo se enciendan cuando haya público mediante sensores de movimiento o células fotoeléctricas tanto en la entrada de la sala como en el exterior de las vitrinas. Por último, para limitar los reflejos de luces exteriores sobre las vitrinas se recomienda que estos contenedores de obras tengan vidrio antirreflejos.

El museo realiza revisiones periódicas de los parámetros y por esto mismo se apoya que continúen con estas revisiones ocasionales de la iluminación empleando equipos de control para identificar los niveles de radiación UV, IR e iluminación como los luxómetro, ultraviolímetros y los Data Loggers.

Temperatura y humedad relativa

Los textiles son materiales muy sensibles a las fluctuaciones de temperatura y humedad extremas. Estos agentes aceleran el deterioro de los tejidos y, además, crean un clima perfecto para insectos y microorganismos. Por ello, se debe extremar especial cuidado y aplicar medidas para reducir y evitar males mayores en las obras. No obstante, la temperatura y la humedad también deben ser favorables tanto para las obras como visitantes y trabajadores. Por ello, se recomienda el uso de vitrinas ya que así se consigue la comodidad de ambas partes.

Actualmente el museo mantiene unos niveles de temperatura y humedad relativa estables y constantes, evitando la desactivación del control climático en el Hangar 1.

En todo momento se deben mantener los niveles de temperatura y humedad relativa estables y constantes; para ello no se debe apagar la calefacción por la noche o desactivar el control climático de las estancias donde se encuentre el patrimonio textil. El ambiente ideal ha de comprender 18 a 20°C de temperatura, mantener una humedad relativa del 50-55% sin posibles fluctuaciones. Por otro lado, los espacios cerrados deben tener corrientes de aire constantes o ventilaciones para evitar el crecimiento de moho y hongos, el estancamiento y concentración de valores de HR. Ocasionalmente, se deberá realizar un mantenimiento de las condiciones climáticas y, para ello, se deberá emplear aparatos de medición de temperatura y humedad relativa, tanto ambiental como interna y realizar inspecciones periódicas de las condiciones ambientales con regularidad, como se dicta en las normas UNE-EN 1642:2014 y UNE-EN 15757:2011.

Control atmosférico

La contaminación atmosférica como la suciedad y el polvo acceden desde el exterior a través de las ventanas, puertas, sistemas de ventilación con un filtrado deficiente, la calefacción e inclusive a través de las personas. Esta suciedad se deposita sobre los tejidos y ocasiona graves daños de diferente índole. Por ello, se propone el uso de filtros de partículas y gases en los sistemas de ventilación³³ para reducir su entrada; también, seleccionar los materiales y acabados de las

Además, la radiación UV es nula, la radiación IR es muy baja y el índice de reproducción cromática (IRC) es inferior a 85 (Sanz Domínguez, 2019).

³¹ En ventanas y vanos se deben emplear filtros de policarbonato o vidrio absorbente de UV. Éstos han de reemplazarse periódicamente.

³² Generalmente, los filtros reducen los niveles de UV sin reducir la iluminación pero suelen afectar al color de luz. Otro método que puede aplicarse es el reflejo de la luz rebotada en otra superficie mediante el uso de una opalina que contiene menos cantidad de UV; igualmente a este último sistema es recomendable aplicar filtros para reducir aún más la radiación UV.

³³ A las vitrinas cerradas que posean de abertura deben colocarse filtros de aire y polución.

exposiciones como la limpieza de los espacios expositivos con aspirador o bayetas especiales para polvo y limpiezas periódicas de las piezas efectuadas por conservadores (Cerdà Durà, 2012).

Recomendaciones generales de manipulación

La manipulación de los textiles es una de las premisas más importantes de la conservación preventiva y, por esto mismo, se debe desarrollar un protocolo concreto. La manipulación conlleva aspectos implicados como la naturaleza material y formal del bien, el estado de conservación, la planificación de los accesos y circulación, la formación del personal encargado y la utilización de los EPIS³⁴ adecuados. En general, cada objeto ha de manipularse como si fuera frágil y más tratándose de piezas de grandes dimensiones como es MAA-147. Así mismo, se requiere de un estudio previo del estado de conservación y según cómo se presente éste se desarrollará un método u otro. No obstante, antes de la manipulación el personal encargado a realizar tal tarea debe presentar los EPIS necesarios como, por ejemplo, guantes de algodón si sólo se manipula el paño, guantes de nitrilo al manipular el escudo, bata y/o mono para la identificación del personal encargado y fundas de plástico para los zapatos entre otros.

En el caso concreto de MAA-147, al ser una bandera de dimensiones relativamente grandes, con un peso considerable y al presentar un escudo tridimensional, se recomienda manipularla y/o trasladarla dentro del soporte. Por ello se opta por un sistema innovador que es adecuado para tejidos de grandes dimensiones y peso relativo. Estos tejidos deben manipularse sobre soportes planos y rígidos, siempre y cuando los espacios de circulación sean amplios. Este sistema ha de ser abatible para favorecer la manipulación y circulación de la obra por cualquier circuito del museo. Tal soporte consiste en una especie de carpeta abatible de cartón pluma forrado de tisú; al plegarse el escudo entra en contacto con el paño por lo que se debe interponer otro cartón pluma de mínimo grosor y forrado de tisú para evitar nuevas abrasiones o deterioros (Fig. 40).

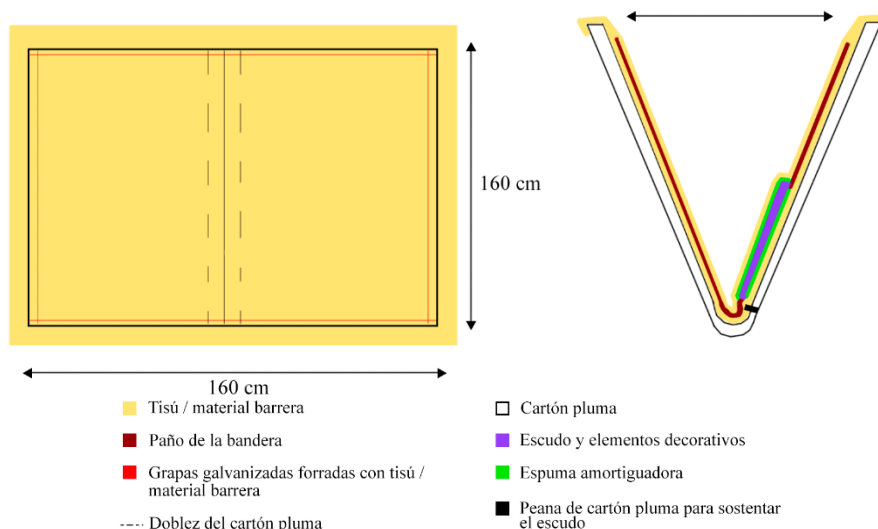


Fig. 40. Ilustración de cómo sería la carpeta abatible de cartón pluma forrada con material barrera (tisú)³⁵. Fuente propia.

En todo momento, la bandera no puede tener contacto directo con el suelo o mesas auxiliares por lo que se debe interponer un material barrera que no altere a la obra. Se empleará un aislante

³⁴ EPIS se refiere a todo el equipo de protección individual que ha de llevar en todo momento el profesional, en este caso el restaurador. Por ello, un ejemplo de EPIS en esta profesión serían los guantes, batas, monos, etc.

³⁵ El tisú es sujetado por grapas galvanizadas también forradas del mismo material barrera. Presenta marcas discontinuas que indican por dónde se dobla tal soporte. Además, presenta una peana de cartón pluma incrustada mediante anclaje en el soporte, igualmente envuelta de tisú. Por último, posee espuma amortiguadora para evitar el aplastamiento del escudo y reducir vibraciones durante su manipulación y traslado. El cartón pluma tiene unas dimensiones de 160 x 160 cm aproximadamente, por lo que el tisú que lo recubre sus medidas son 10 cm superiores quedando en 170 x 170 cm.



(cartón pluma y tisú o polietileno con dimensiones superiores a la obra) en el hipotético caso que se quiera depositar la bandera en el suelo.

Recomendaciones generales de almacenaje

El almacenaje de los textiles es otra de las premisas más importantes de un plan de conservación preventiva. Éste ha de cumplir con unas condiciones ambientales favorables tanto para la obra como para todas que estén en el almacén. Los tejidos han de conservarse en lugares cuya temperatura oscile entre 18 a 20°C y una humedad relativa del 50 al 55% evitando todo tipo de fluctuaciones. Las banderas han de guardarse, preferiblemente, sobre un plano horizontal dentro de armarios metálicos cuyas cajoneras estén forradas o posean de materiales barreras adecuados a las obras que van a proteger como, por ejemplo, el tisú.

Por otro lado, se debe evitar que los almacenes de las obras estén en sótanos para prevenir posibles inundaciones. Igualmente, los armarios deben estar alzados sobre palés u otros medios y han de tener sistemas de ventilación adecuados. Generalmente, las condiciones de almacenaje han de ser iguales o muy similares a las condiciones de exposición.

Recomendaciones generales de transporte

El transporte ha de cumplir las normativas generales de: UNE-EN 15946 Conservación del patrimonio cultural. Principios de embalaje para transporte. Marzo 2016, UNE-EN 16648 Conservación del patrimonio cultural. Métodos de transporte. Febrero 2016 e ISO 780 Packaging –Distribution packaging– Graphical symbols for handling and storage of packages. Diciembre 2015.

Durante el transporte se requiere que el embalaje proporcione un aislamiento térmico y amortiguador. Así, el embalaje debe presentar características de solidez y seguridad (mediante maderas y metales), aislamiento termohigrométrico y físico-mecánico (a través de espumas) y señalización y elementos de manipulación externos (mediante signos de marcaje, elementos de agarre y deslizantes y sistemas de cierre). Por ello, se recomienda el uso de espumas de polipropileno (Microfoam[®]) y espumas de polietileno reticulada (Nalgene[®] o Volara[®]) y el empleo de plásticos como polipropileno (PP), polietileno (PE) y el tereftalato de polietileno (PET) entre otros. No obstante, se han incluido los riesgos más comunes que pueden suceder en el transporte, las causas y soluciones que han de llevarse a cabo (Fig. 42). Por otro lado, el marcaje ha de realizarse conforme a la norma ISO 780 de 2016 y con materiales duraderos. Además, el embalaje deberá prestar las condiciones básicas para salvaguardar la obra durante su transporte y manipulación y, también, preferiblemente, sea ajuste a las dimensiones, necesidades y características propias de la obra.

La caja de transporte de larga duración debe presentar unas condiciones y seguridad mínimas para MAA-147 adaptándose a lo dictado en las normas UNE-EN 15946:2016 Y une-es 16648:2016. Por ello, se establece que la caja sea de madera, previamente ya tratada, y el interior de ésta esté forrado con tisú. Posteriormente, sobre el tisú ha de colocarse una espuma aislante y amortiguadora que, a su vez, estará protegido con papel Melinex[®]. La espuma presenta huecos tanto para colocar el escudo como para encajar la otra plancha de espuma (Fig. 41). No obstante, el paño de la bandera deberá doblarse ligeramente, si fuera necesario para evitar contacto directo entre las diferentes zonas del paño se interpondrá fragmentos rectangulares de tisú o Melinex[®], según las necesidades.

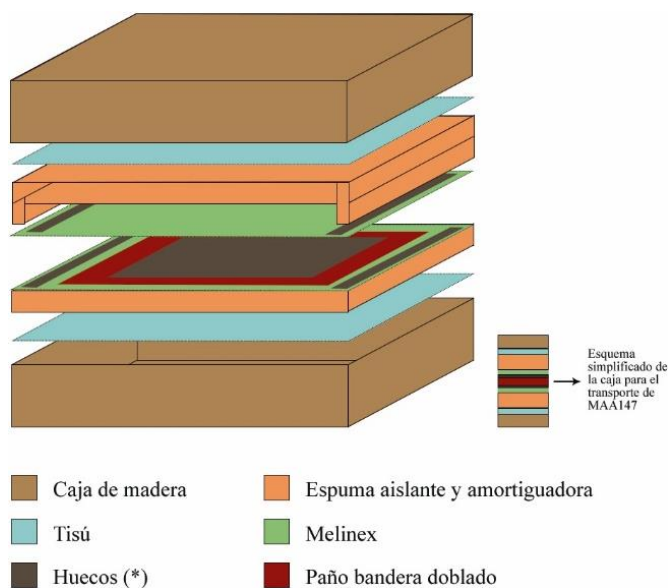


Fig. 41. Esquema de la caja de embalaje para el transporte de MAA-147. Fuente propia.

(*) Los huecos están forrados de tisú/Melinex[®]. Las pestañas de la espuma han de encajar perfectamente en los huecos laterales evitando el movimiento involuntario de las espumas y otros. Por otro lado, el escudo debe colocarse sobre el hueco central, también cubierto con materiales inocuos que evita los movimientos involuntarios y permite que el paño de la bandera no esté en contacto directo con el escudo por presentar elementos metálicos.



Riesgos	Causas	Solución
Fuerzas físicas	Fragilidad intrínseca del objeto Golpes y vibraciones durante la manipulación o transporte Riesgo de vuelco y distorsión del objeto	Materiales: para la protección de la superficie y aptos a la naturaleza del objeto, protección contra perforaciones y penetración, materiales amortiguadores, doble caja y manipulación adecuada
Temperatura	Variaciones o valores incorrectos de temperatura	Aislamiento térmico
Humedad relativa	Variaciones o valores incorrectos de temperatura, humedad relativa y/o presión atmosférica	Uso de barreras frente a vapores y materiales tampón de la humedad relativa Climatización antes de que se abra el embalaje
Disociación de partes de la obra	Lista de carga de embalaje incompleta Ausencia de marcado de las distintas partes Instalación y desinstalación ausentes o inadecuados	Etiquetado de las distintas partes del objeto o del material de envoltorio Procedimientos de montaje y desmontaje y lista de carga
Polución	Emisión de sustancias nocivas por materiales de embalaje inadecuados Contacto directo con el objeto durante su manipulación	Aislamiento de elementos que puedan generar emanaciones Uso de materiales adecuados Película de plástico barrera de vapores Guantes adaptados a la naturaleza del objeto
Agua y otros líquidos	Derrame, lluvia, inundación y/o rotura de tuberías	Película externa impermeable y elevación de la caja del suelo
Infestación	Infestación del objeto previa a su salida, en el entorno del objeto y/o del embalaje	Puerta en cuarentena del objeto o del embalaje Desinfestación del objeto, las instalaciones o del área de almacenamiento de la caja Uso de materiales tratados especialmente con certificado
Robo y vandalismo	Falta de supervisión en el tránsito y materiales de embalaje	No incluir en el embalaje indicaciones sobre el propietario / custodio, el destinatario final del bien o de la naturaleza del bien contenido No a embalajes demasiado pequeños Privilegiar un sistema de múltiples tornillos con arandelas sobre un sistema de clips y sellados de seguridad

Fig. 42. Riesgos que hay que tener en cuenta para realizar un correcto embalaje de la obra para su transporte o traslado de larga y corta duración. Extraída de: Sanz Domínguez, E. (2019). Manipulación, embalaje y transporte. Madrid, pág. 16-20.



Recomendaciones generales de exposición

Los textiles son materiales muy sensibles a la luz y, por ello, se debe extremar precaución durante su exposición. Así pues, se deben aplicar todas las recomendaciones mencionadas hasta ahora, en especial las recomendaciones generales medioambientales y de almacenaje.

La sala de exposición, al encontrarse más obras textiles, los parámetros medioambientales han de oscilar entre 18 a 20°C y una humedad relativa entre el 50 y 55%, evitando fluctuaciones. Las condiciones ambientales de las vitrinas variarán según las necesidades que requieran cada bandera u obra textil. En el caso de MAA-147 pueden establecerse los parámetros ambientales estándares. MAA-147 ha de estar resguardada en una vitrina, preferiblemente que ésta solo contenga a esta obra en particular. El diseño de la vitrina consiste en una vitrina exenta de cristal y el suelo de la vitrina que sea un espejo, como se ha explicado en el apartado 6.4. Tratamiento de la vitrina. Igualmente, se incluye una ilustración para favorecer la visualización de la vitrina de la bandera. Por otro lado, la luz, es el factor más problemático de la exposición. Por ello se recomienda una iluminación difusa con LEDS, cuyos luxes no sean superiores a 50. Además, tanto los difusores como las ventanas han de poseer filtros para evitar las radiaciones sobre las obras textiles, especialmente para MAA-147 ya que posee decoloración. No obstante, la iluminación ambiental de la sala como de las vitrinas han de ir por sensor de movimiento, para evitar la exposición de los tejidos durante largos periodos de tiempo de luz.

Otro factor importante de la exposición es la seguridad. Durante la apertura las salas han de estar supervisadas por el personal de seguridad en todo momento, también, ha de marcarse un aforo máximo de acceso según el espacio de las instalaciones como del sistema de climatizado. Además, las salas han de poseer detectores de humo, sistemas de extinción de incendios –siendo visibles y accesibles– e iluminación de emergencia. Así pues, se recomienda la instalación de sistemas de seguridad con cámaras, alarmas, sensores y vigilantes, los primeros han de funcionar las 24 horas del día, mientras que los vigilantes limitarse a las horas de apertura.



RECOMENDACIONES GENERALES	
RECOMENDACIONES AMBIENTALES	
Tipología	Condiciones
Luz	<p>Luces LED Filtros UV e IR Máximo 50 lux IRC igual o inferior a 85 Radiación UV menor a 75uW/lm Sensores de movimiento o células fotoeléctricas Vidrio antirreflejos Revisiones periódicas empleando instrumental específico tanto en el exterior como en el interior de las vitrinas u otros contenedores de almacenaje</p>
Temperatura Humedad relativa	<p>Temperatura (T^a) 18-20°C Humedad relativa (HR) 50-55%, fluctuaciones de HR ± 10% Sistemas climáticos funcionales las 24h. Generador para posibles apagones eléctricos Ventilación, velocidad del aire inferior a 0,25 m/s Revisiones periódicas empleando instrumental específico, especialmente para el interior de las vitrinas u otros contenedores de almacenaje</p>
Control atmosférico	<p>Filtros de partículas y polvo en los sistemas de ventilación Selección de materiales y acabos de las exposiciones Limpieza periódica de zonas, vitrinas y bienes.</p>
RECOMENDACIONES MANIPULACIÓN	
Condiciones	
<p>Estudios previos de espacio de circulación y estado de conservación de la obra Formación del personal encargado y entrega de EPIS específicos Carpeta abatible, rígida con acolchado y materiales barrera entre el soporte y la obra.</p>	
RECOMENDACIONES ALMACENAJE	
Condiciones	
<p>Mismas condiciones que las mencionadas en recomendaciones ambientales. Armarios metálicos de cajoneras correderas con dimensiones superiores a las obras grandes (hacer un estándar), poner material barrera entre cajonera y obras. Evitar sótanos como almacén. Alzamiento de armarios con palés.</p>	
RECOMENDACIONES TRANSPORTE	
Tipología	Condiciones
Camión	<p>Cumplimiento del Reglamento de la DGT Exigencia de cualificación de manipuladores y transportistas Bodega blindada, aislamiento térmico y sistemas de control ambiental (T^a y HR) Sistemas de alarma y extinción de incendio desde cabina, contra intrusión y cierre centralizado, localización vía GPS y comunicación, suspensión neumática para reducir vibraciones Plataforma de carga y descarga hidráulica y equipo de carga complementario Control de tiempos de carga y descarga. Embalaje especial y único</p>
Avión	<p>Transporte aéreo paletizado protegido, agentes IATA, supervisión en todo momento</p>
RECOMENDACIONES EXPOSICIÓN	
Condiciones	
<p>Mismas condiciones que las mencionadas en recomendaciones de ambientales y almacenaje. Sistemas de seguridad con cámaras, alarmas, sensores de humo y calor. Guardas de seguridad</p>	

Fig. 43. Recopilación de las recomendaciones generales para el patrimonio textil. Fuente propia.



7. CONCLUSIONES

La realización de este trabajo ha supuesto la maduración y puesta en práctica de los conocimientos adquiridos durante el grado universitario. La toma de contacto con una obra real ajena al ámbito académico me ha proporcionado destrezas seguridad y experiencia de las que antes carecía y que son imprescindibles para la profesionalidad. El estudio y trabajo in situ en el Museo de Aeronáutica y Astronáutica de Madrid me permitió concienciarme de cómo los usos del espacio público terminan por condicionar la naturaleza de los bienes.

Tras el estudio y realización del trabajo he comprobado que el patrimonio textil se ha catalogado siempre como un arte menor y apenas ha sido investigado con análisis científicos como ocurre con otras disciplinas tales como la pintura y escultura. Además, también he comprobado que el almacenamiento masivo de las banderas dificulta el estudio pormenorizado y algunas funciones básicas como la datación e investigación de materiales constituyentes siendo éstos inviábiles.

El presente trabajo conllevó numerosos problemas no sólo la pandemia mundial del 2020 por la Covid-19 sino, también, por la ausencia de bibliografía e información sobre intervenciones similares referentes a la vexilología. No obstante, he podido estudiar a fondo conceptos y cuestiones del mundo textil gracias a la bibliografía localizada. Al finalizar este trabajo puedo afirmar que el estado de conservación que posee MAA-147 deriva principalmente de su antigua ubicación a la intemperie y uso, siendo éste el mayor factor de alteración.

Por ello, los tratamientos de conservación y restauración propuestos se creen convenientes y coherentes para la salvaguarda de la obra, MAA-147. Tras la futura aplicación de los tratamientos de limpieza, corrección de deformaciones y consolidación se obtendría la recuperación de la legibilidad de la obra y la estabilidad mecánica parcialmente perdida, siendo éstos el principal objetivo de la propuesta. Todas las ideas de restauración y conservación propuestas están apoyadas por una selección de fuentes fiables.

Igualmente, considero fundamental que el Museo de Aeronáutica y Astronáutica de Madrid elabore un protocolo de actuación en caso de emergencia, así como un programa de rutinas de control y mantenimiento tanto para obras expuestas como almacenadas. Además, me parece evidente la necesidad de fortalecer el apoyo a los conservadores del Museo de Aeronáutica y Astronáutica de Madrid en la actualización de los catálogos de obras, así como en la divulgación y difusión de las colecciones.

Deseo terminar este trabajo volviendo agradecer a todas las personas implicadas durante la realización del Trabajo Fin de Grado su apoyo para la obtención de información, documentación y conocimientos. Sin ellas este trabajo no habría alcanzado tal envergadura.



8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asociación Española de Normalización y Certificación. (2011). *Conservación del patrimonio cultural. Especificaciones de temperatura y humedad relativa para limitar los daños mecánicos causados por el clima a los materiales orgánicos higroscópicos* (UNE-EN 15757:2011).

Asociación Española de Normalización y Certificación. (2014). *Conservación del patrimonio cultural. Metodología para la toma de muestras de materiales del patrimonio cultural. Reglas Generales* (UNE-EN 16085:2014).

Asociación Española de Normalización y Certificación. (2014). *Conservación del patrimonio cultural. Procedimientos e instrumentos para la medición de la humedad del aire y los intercambios de humedad entre el aire y el patrimonio cultural* (UNE-EN 16242:2014).

Asociación Española de Normalización y Certificación. (2016). *Conservación del patrimonio cultural. Principios de embalaje para el transporte* (UNE-EN 15946:2016).

Asociación Española de Normalización y Certificación. (2016). *Conservación del patrimonio cultural. Métodos de transporte* (UNE-EN 16648:2016).

Asociación Española de Normalización y Certificación. (2016). *Envases y embalajes. Embalajes de distribución. Símbolos gráficos para la manipulación y almacenamiento de embalajes* (ISO 780:2015).

Aghion, I., Barbillon, C., & Lissarrague, F. (2008). *Guía iconográfica de los héroes y dioses de la antigüedad*. (A. Guzmán Guerrero, Trad.) Madrid: Alianza Editorial.

Álvarez, J. (2018). La bandera de España. *El origen militar de los símbolos de España* (59), 13-77.

Banderas. (27 de Julio de 2016). *Comprar banderas*. Recuperado el 09 de Abril de 2020, de La bandera de España. Colores: <https://www.comprarbanderas.es/blog/la-bandera-de-espana-colores/2016/07/27/>

Boletín Oficial del Estado. (1945). Capítulo I. Bandera para las Unidades a pie de los tres Ejércitos. En *Reglamento de banderas, insignias y distintivos* (págs. 7-8). Madrid. Recuperado el 30 de Julio de 2020.

Boletín Oficial del Estado. (1945). Título I. Banderas. En *Reglamento de banderas, insignias y distintivos* (pág. 7). Madrid. Recuperado el 30 de Julio de 2020.

Calvo Manuel, A. (2003). *Conservación y restauración. Materiales, técnicas y procedimientos de la A a la Z*. Barcelona, España: Ediciones del Serbal.

Carmona Muela, J. (2016). *Iconografía clásica. Guía básica para estudiantes*. Madrid: Akal.

Cerdà Durà, E. (2012). *La conservación preventiva durante la exposición de material textil*. Gijón: TREA.

Cervera, C. (19 de 08 de 2014). <Plus Ultra>, el lema de la España imperial que ha sobrevivido hasta nuestros días. Recuperado el 07 de Abril de 2020, de ABC: <https://www.abc.es/espana/20140819/abci-plus-ultra-lema-imperio-201408181236.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>

Cervera, C. (26 de 09 de 2014). *El Águila de San Juan: el símbolo que Franco tomó prestado de los Reyes Católicos*. Recuperado el 07 de Abril de 2020, de ABC: <https://www.abc.es/espana/20140926/abci-leones-conejos-aguila-animales-201409241905.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>

Cervera, C. (04 de 12 de 2018). *Ni fascista ni franquista: el verdadero origen del Águila de San Juan en el escudo de España*. Recuperado el 07 de Abril de 2020, de ABC: https://www.abc.es/historia/abci-fascista-franquista-verdadero-origen-aguila-san-juan-escudo-espana-201812040238_noticia.html

Chércoles, R. (2018). *Técnicas Cromatográficas*. [Apuntes de Métodos científicos de examen y análisis, no publicados]. Departamento de Pintura y Conservación-Restauración. Universidad Complutense de Madrid.

Chércoles, R., & San Andrés, M. (2018). *Métodos de Rayos X. Empleo de los rayos X en técnicas de análisis*. [Apuntes de Métodos científicos de examen y análisis, no publicados]. Departamento de Pintura y Conservación-Restauración. Universidad Complutense de Madrid.



Chércoles, R., & San Andrés, M. (2018). *Técnicas microscópicas. Microscopía óptica y Microscopía electrónica*. [Apuntes de Métodos científicos de examen y análisis, no publicados]. Departamento de Pintura y Conservación-Restauración. Universidad Complutense de Madrid.

Coello López, M. P., Fiestas, B., & López de Hontanar, C. (2018). *Prácticas laboratorio. Métodos científicos de examen y análisis*. Práctica de Laboratorio, Universidad Complutense de Madrid, Laboratorio Químico, Madrid.

Ferraza, L., & Jaén Sánchez, M. G. (2010). Caracterización de elementos metálicos en textiles históricos y estudio de sus diversas alteraciones mediante técnicas microscópicas. (S. G. TÉCNICA, Ed.) *La Ciencia y el Arte II*, II, 150-161. Recuperado el 17 de Abril de 2020, de <https://es.calameo.com/read/00007533568c114003629>

García-Menacho, E. (2018). El nacimiento del escudo de España. *El origen militar de los símbolos de España*, 79-116.

Laborde Marqueze, A., Cirujano Gutiérrez, C., Alonso Rodríguez, F. J., Blanco Domínguez, M., Fort González, R., Jiménez Cuenca, C., . . . Amador Moscardó, R. (2013). *Proyecto COREMANS: Criterios de intervención en materiales pétreos*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Leblic, V. (19 de 03 de 2014). *El morado no es color de Castilla*. Recuperado el 07 de Abril de 2020, de ABC: <https://www.abc.es/toledo/20140319/abcp-morado-color-castilla-20140319.html>

Lema, R. (19 de Enero de 2019). *Arévalo, un coruñés de la legión azul en los cielos rusos*. Recuperado el 17 de Abril de 2020, de Adiantegalicia: <https://www.adiantegalicia.es/reportaxes/2019/01/19/arevalo-un-corunes-de-la-legion-azul-en-los-cielos-rusos.html>

Ley Orgánica 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid. (BOE núm. 144, de 19 de junio de 2013).

Ley Orgánica 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español. (BOE núm. 155, de 29 de junio de 1985).

Martínez, C. (8 de 04 de 2020). Plus Ultra. Significado del lema de España y su escudo. *El Magacín*.

Masdeu, C., & Morata, L. (2000). *Restauración y conservación de tejidos*. Barcelona: Centre de Documentació i Museu Tèxtil.

Museo del Ejército del Aire. (2018). *Ejército del aire*. Recuperado el 31 de Marzo de 2020, de Museo de Aeronáutica y Astronáutica: <https://ejercitodelaire.defensa.gob.es/EA/museodelaire/index.html>

Real Academia Española. (2020). *Águila pasmada*. Recuperado el 07 de Abril de 2020, de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/%C3%A1guila#04Mb1Ok>

Real Academia Española. (2020). *Asta*, 23.3. Recuperado el 06 de Agosto de 2020, de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/asta>

Real Academia Española. (2020). *Brocado*, 23.3. Recuperado el 06 de Agosto de 2020, de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/brocado?m=form>

Real Academia Española. (2020). *Farpa*, 23.3 en línea. Recuperado el 30 de Julio de 2020, de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/farpa>

Real Academia Española. (2020). *Filacteria*. Recuperado el 07 de Abril de 2020, de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/filacteria?m=form>

Real Academia Española. (2020). *Moharra*, 23.3. Recuperado el 06 de Agosto de 2020, de Diccionario de la Lengua Española: <https://dle.rae.es/moharra>

Real Academia Española. (2020). *Regatón*, 23.3. Recuperado el 06 de Agosto de 2020, de Diccionario de la Lengua Española: <https://dle.rae.es/regat%C3%B3n>

Real Academia Española. (2020). *Vaina*, 23.3. Recuperado el 06 de Agosto de 2020, de Diccionario de la Lengua Española: <https://dle.rae.es/vaina>



Real Academia Española. (2020). *Vexilología*, 23^a. Recuperado el 18 de Septiembre de 2020, de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/vexilolog%C3%ADa>

Real Decreto 620/1987, de 10 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Museos de Titularidad Estatal y del Sistema Español de Museos. (BOE núm. 114, de 13 de mayo de 1987).

Rodríguez, M. d. (2005). Propuestas para el estudio científico aplicado a la conservación de tejidos históricos. (M. D. CULTURA, & S. G. TÉCNICA, Edits.) *BIENES CULTURALES*(5), 21-36. Recuperado el 17 de Abril de 2020, de <https://es.calameo.com/read/000075335d30d779d0ea7>

Santos, S. (2017). *Apóstoles*. [Apuntes de Iconografía, no publicados]. Departamento de Pintura y Conservación-Restauración. Universidad Complutense de Madrid.

Sanz Domínguez, E. (2015). *Tesis doctoral. Colecciones textiles en museos militares: Tipologías y problemática de conservación y restauración*. Tesis doctoral, Madrid. Recuperado el 12 de Agosto de 2020, de <https://eprints.ucm.es/34391/1/T36701.pdf>

Sanz Domínguez, E. (2017). *Introducción factores de alteración*. [Apuntes de Factores de deterioro, no publicados]. Departamento de Pintura y Conservación-Restauración. Universidad Complutense de Madrid.

Sanz Domínguez, E. (2019). *Introducción a la conservación preventiva*. 3-15. [Apuntes de Introducción a la conservación preventiva, no publicados]. Departamento de Pintura y Conservación-Restauración. Universidad Complutense de Madrid.

Sanz Domínguez, E. (2019). *Instrumentos de medición y control. Recomendaciones de Iluminación*, 12-15. [Apuntes de Introducción a la conservación preventiva, no publicados]. Departamento de Pintura y Conservación-Restauración. Universidad Complutense de Madrid.

Sanz Rodríguez, E. (2010). Metodología analítica para el análisis de los tintes naturales presentes en tejidos históricos. (S. G. TÉCNICA, Ed.) *Conservación de tejidos procedentes de contextos funerarios*, 170-173.

Sanz, E. (2020). *¿Qué es un nudo gordiano?* Obtenido de Muy Historia: <https://www.muyhistoria.es/curiosidades/preguntas-respuestas/ique-es-un-nudo-gordiano>

Seisdedos Ribera, A. (2 de Junio de 2015). Propuesta de Conservación-Restauración: Colección de dengues en el Museo Pedagógico Textil. *Propuesta de Conservación-Restauración: Colección de dengues en el Museo Pedagógico Textil*. Madrid, España. Recuperado el 22 de Abril de 2020, de <https://eprints.ucm.es/35642/>

Viana, I. (30 de 05 de 2019). La verdadera historia de los escudos de España: más de 500 años uniendo a un país. *ABC*.

Viciosa, I. M. (2018). Análisis y estudios previos. En I. M. Viciosa, *Conservación y restauración de textiles* (págs. 117-128). Madrid: Síntesis.

Viciosa, I. M. (2018). Causas de deterioro y alteraciones de los tejidos. En I. M. Viciosa, *Conservación y restauración de textiles* (págs. 77-93). Madrid: Síntesis.

Viciosa, I. M. (2018). Criterios de intervención. En I. M. Viciosa, *Conservación y Restauración de textiles* (págs. 107-115). Madrid: Síntesis.

VV.AA. (2020). *Gemología*. Recuperado el 17 de Abril de 2020, de Renishaw: <https://www.renishaw.es/es/gemologia--25890>

Wikipedia, C. d. (2019). *Águila de San Juan*. Recuperado el 07 de Abril de 2020, de https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81guila_de_San_Juan

Wikipedia, C. d. (20 de Diciembre de 2019). *Águila de San Juan*. Recuperado el 07 de Abril de 2020, de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81guila_de_San_Juan

Wikipedia, C. d. (2019). *Muhammad an-Násir*. Recuperado el 07 de Abril de 2020, de https://es.wikipedia.org/wiki/Muh%C3%A1mmad_an-N%C3%A1sir



Wikipedia, C. d. (2019). *Museo de Aeronáutica y Astronáutica. Historia. El proyecto inicial*. Recuperado el 31 de Marzo de 2020, de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Museo_de_Aeron%C3%A1utica_y_Astron%C3%A1utica_de_Espa%C3%B1a#El_proyecto_inicial

Wikipedia, C. d. (28 de Marzo de 2020). *Bandera de España. Historia*. Recuperado el 07 de Abril de 2020, de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Bandera_de_Espa%C3%B1a#Historia

Wikipedia, C. d. (2020). *Escudo de Sobrarbe*. Recuperado el 07 de Abril de 2020, de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Escudo_de_Sobrarbe

Wikipedia, C. d. (2020). *Lemas del franquismo. ¡Una, Grande y Libre!* Recuperado el 08 de Abril de 2020, de https://es.wikipedia.org/wiki/Lemas_del_franquismo#%C2%A1Una,_Grande_y_Libre!

Wikipedia, C. d. (2020). *Lemas del Franquismo. Origen*. Recuperado el 08 de Abril de 2020, de https://es.wikipedia.org/wiki/Lemas_del_franquismo#Origen

Wikipedia, C. d. (2020). *Sancho VII de Navarra*. Recuperado el 07 de Abril de 2020, de https://es.wikipedia.org/wiki/Sancho_VII_de_Navarra



ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Esquema metodológico. Fuente propia	9
Fig. 2. Anverso (Izq.) y reverso (Dcha.) del paño (bandera). Imagen de la corbata en el centro de ambas caras de la bandera. Fuente propia	12
Fig. 3. Ficha técnica. Fuente propia	13
Fig. 4. Detalle del escudo coronado y flanqueado por las columnas de Hércules. Fuente propia	15
Fig. 5. Primer testimonio en 1499 del emblema del árbol de Sobrarbe a partir del siglo XVI como blasón más antiguo referente a los orígenes de Aragón. Extraída de: https://es.wikipedia.org/wiki/Escudo_de_Sobrarbe	16
Fig. 6. Detalle del águila y escudo de la bandera. Fuente propia	18
Fig. 7. Águila y escudo descansando sobre la lista amarilla de la bandera (anverso). Fuente propia.....	21
Fig. 8. Detalle de la heráldica del Reino de Castilla. Fuente propia.....	21
Fig. 9. Detalle de la heráldica del Reino de León. Fuente propia.....	21
Fig. 10. Detalle de la heráldica de los Reinos de Navarra (Izq.) y Aragón (Dcha.). Fuente propia.....	21
Fig. 11. Detalle de la heráldica del Reino de Granada. Fuente propia.....	22
Fig. 12. Detalle de las columnas. Fuente propia.....	22
Fig. 13. Detalle de las flechas y el yugo. Fuente propia.....	23
Fig. 14. Esquema de los materiales constitutivos de la bandera. Fuente propia	24
Fig. 15. Clasificación de los principales factores de degradación de una obra textil. Fuente propia.....	25
Fig. 16. Clasificación de los principales factores de degradación de MAA-147 (obra elegida). Fuente propia	25
Fig. 17. Esquema / estratigrafía general de la composición de los materiales de la bandera MAA-147. Fuente propia	26
Fig. 18. Detalle de decoloración en la esquina superior del paño por acción de la luz natural. Fuente propia	28
Fig. 19. Estado de conservación de la corbata de MAA-147. Fuente propia.....	29
Fig. 20. Recopilación de daños del anverso de MAA-147. Fuente propia	30
Fig. 21. Recopilación de daños del reverso de MAA-147. Fuente propia.....	31
Fig. 22. Rotura y desgarro en el extremo del ala del águila. Fuente propia.....	32
Fig. 23. Deshilachados y destorsión en la parte superior de la bandera. Fuente propia.....	32
Fig. 24. Manchas de naturaleza desconocida en la vaina de la bandera. Fuente propia	32
Fig. 25. Decoloración, retorcimiento y arrugas muy marcadas en la corbata. Fuente propia	32
Fig. 26. Abrasiones en la franja superior de la bandera. Fuente propia.....	32
Fig. 27. Desprendimientos y faltas del cordón metálico en el lema principal. Fuente propia	32
Fig. 28. Pérdida de joya en la heráldica de Aragón y decoloración del terciopelo en Castilla. Fuente propia	32
Fig. 29. Mancha polvorienta en la zona inferior de la vaina. Fuente propia.....	32
Fig. 30. Rotura y desgarro en la vaina de la bandera. Fuente propia.....	32
Fig. 31. Cambio de color (León) y decoloración en el terciopelo (Castilla). Fuente propia.....	32
Fig. 32. Recopilación y clasificación de las patologías presentes en MAA-147. Fuente propia	32
Fig. 33. Esquema de la estrategia de muestreo empleando los diferentes métodos de análisis. Fuente propia.....	35
Fig. 34. Fases generales de tratamiento de restauración textil. Extraído de: E. Sanz Domínguez. (2015). En <i>Tesis doctoral. Colecciones textiles en museos militares tipología y problemática de conservación y restauración</i> . Madrid. Disponible en: https://eprints.ucm.es/34391/1/T36701.pdf	36
Fig. 35. Tratamientos aplicables para la restauración y conservación de MAA-147. Fuente propia.....	37
Fig. 36. Ejemplo de microaspiración con bastidor. Extraído de: Diputació de València. (2012). En “Del taller a la iglesia”. Dival. Disponible en: https://www.dival.es/es/sala-prensa/content/del-taller-la-iglesia	38
Fig. 37. Limpieza de los flecos o hilos metálicos de la corbata. Las grapas galvanizadas sujetan parcialmente los flecos sin apretarlos. Fuente propia	40
Fig. 38. Punto de restauración (Izq.) y de ojal (Dcha.). Fuente: Masdeu C., C. y Morata I., (2000). En <i>Restauración y Conservación de tejidos</i> . Terrasa, Barcelona: Centre de Documentació i Museu Tèxtil, pág. 52	41
Fig. 39. Recreación de la vitrina exenta para MAA-147. Fuente propia	42
Fig. 40. Ilustración de cómo sería la carpeta abatible de cartón pluma forrada con material barrera (tisú). Fuente propia	46
Fig. 41. Esquema de la caja de embalaje para el transporte de MAA-147. Fuente propia	48



Fig. 42. Riesgos que hay que tener en cuenta para realizar un correcto embalaje de la obra para su transporte o traslado de larga y corta duración. Extraída de: Sanz Domínguez, E. (2019). Manipulación, embalaje y transporte. Madrid, pág. 16-20.....	49
Fig. 43. Recopilación de las recomendaciones generales para el patrimonio textil. Fuente propia.....	51
Fig. 44. Reglamento de banderas, insignias y distintivos de 1945. Gobierno de la Nación. (1945). En <i>Reglamento de banderas, insignias y distintivos</i> . Madrid. Pág. 1.....	71
Fig. 45. Reglamento de banderas, insignias y distintivos de 1945. Gobierno de la Nación. (1945). En <i>Reglamento de banderas, insignias y distintivos</i> . Madrid. Pág. 2.....	72
Fig. 46. Reglamento de banderas, insignias y distintivos de 1945. Gobierno de la Nación. (1945). En <i>Reglamento de banderas, insignias y distintivos</i> . Madrid. Pág. 3.....	73
Fig. 47. Esquema ilustrativo de las diferentes partes que componen a una bandera. Fuente propia.....	75
Fig. 48. Recopilación de los diferentes tipos de bandera. Fuente propia.....	76
Fig. 49. Detalle del desgarró y falta de hilado en el paño ubicado en la punta del ala derecha del anverso de la bandera. Fuente propia.....	78
Fig. 50. Rotura del paño en el ala izquierda del águila (anverso). Fuente propia.....	78
Fig. 51. Laguna y deshilachados de la vaina (anverso). Fuente propia.....	79
Fig. 52. Pérdidas y deshilachados en la vaina del anverso de la bandera. Fuente propia.....	79
Fig. 53. Deshilachados, ligeras abrasiones y mancha blanca polvorientas en la zona inferior de la vaina y paño en su anverso. Fuente propia.....	79
Fig. 54. Ejemplo de los desprendimientos y faltas del cordoncillo metálico que rodea al lema 5 ^a Legión Aérea del anverso. También, la presencia de faltas del hilado negro que se aprecia perfectamente el colchón de relleno de la letra. Fuente propia.....	80
Fig. 55. Detalle de los desprendimientos y faltas del cordoncillo metálico que rodea las letras del lema. Además, la falta del hilado negro que se observa perfectamente el relleno de las letras (anverso). Fuente propia.....	80
Fig. 56. Desprendimiento de la tira de la corona. Además, la pérdida de diversas piedras semipreciosas tanto en los adornos de la corona como en el cuartelado de Navarra; también la pérdida del tinte burdeos del terciopelo en los cuarteles de Castilla y Navarra. Oscurecimiento en algunos cordones e hilos metálicos del escudo (anverso). Fuente propia.....	81
Fig. 57. Detalle del desprendimiento de la tira de la corona. Además se puede observar la pérdida de joyas de los apliques (anverso). Fuente propia.....	81
Fig. 58. Detalle de la pérdida y/o decoloración del tinte en el cuartelado de Castilla y suciedad en el anverso. Fuente propia.....	81
Fig. 59. Detalle de la pérdida del tinte burdeos del terciopelo en Castilla. Además, presencia de suciedad en la cenefa del castillo (anverso) para su eliminación proceder a una limpieza puntual con disoluciones. Fuente propia.....	82
Fig. 60. Detalle de la pérdida de la joya en el cuartelado de Navarra. Además la presencia de pérdida y decoloración del tinte tanto en el cuartelado de Navarra como en el de Castilla; también presencia de suciedad en las garras del águila (anverso). Fuente propia.....	82
Fig. 61. Estado de conservación del cordón de la bandera. Se aprecian destorsionados, roturas de los hilos y claramente un frágil estado. Fuente propia.....	83
Fig. 62. Detalle de los deshilachados, destorsión y el frágil estado de conservación del cordón de la bandera. Fuente propia.....	83
Fig. 63. Decoloración y arrugas muy marcadas en la curvatura de la corbata. Fuente propia.....	84
Fig. 64. Decoloración del amarillo, fuertes deformaciones y arrugas muy marcadas en la tela de la corbata. Fuente propia.....	84
Fig. 65. Detalle de la decoloración en el amarillo de la tela de la corbata. Además, el contacto directo con los hilos / condoncillos metálicos con la tela pueden generar enganchones. Fuente propia.....	85
Fig. 66. Laguna, desgarró, rotura y deshilachado en la vaina de la bandera (reverso) . Fuente propia.....	85
Fig. 67. Deshilachados en la vaina y contravuelo. Abrasionés del paño (reverso). Fuente propia.....	86
Fig. 68. Deshilachados, ligeras abrasiones y manchas blancas polvorientas en la zona superior de la vaina y paño en su reverso. Fuente propia.....	86
Fig. 69. Mancha de naturaleza desconocida sobre el paño (reverso). Cabe la teoría que esta mancha pudiera ser tinta o similar. Fuente propia.....	86
Fig. 70. Detalle de los desprendimientos del cordoncillo metálico que rodea las letras del lema en el reverso de la obra. Fuente propia.....	87
Fig. 71. Detalle de falta / pérdida del cordoncillo metálico que rodea la letra "L" del lema en el reverso de la bandera. Además, la falta del hilado negro donde se aprecia perfectamente el relleno de color blanco de las letras. Fuente propia.....	87
Fig. 72. Detalle del pequeño deshilachado en el reverso de la obra. Fuente propia.....	88



Fig. 73. Detalle de las abrasiones en la franja roja superior de la bandera (reverso). Fuente propia	88
Fig. 74. Ejemplo de algunas de las abrasiones agresivas sobre el paño de la bandera. Fuente propia.....	88
Fig. 75. Detalle del escudo donde se aprecia un cambio de color en distintas partes del león. Además, la decoloración o pérdida del tinte burdeos del terciopelo del cuartelado de Castilla. Fuente propia.....	89
Fig. 76. Abrasiones generales en el paño de la bandera. Fuente propia	89
Fig. 77. Manchas de diversa naturaleza y ligeras abrasiones en el paño de la bandera. Fuente propia	89
Fig. 78. Enganchones o abrasiones en el paño de la bandera reverso. Fuente propia	90
Fig. 79. Manchas de naturaleza desconocida sobre el paño de la bandera. Fuente propia.....	90
Fig. 80. Deshilachado del cordón de la filacteria (Una, grande y libre) de la bandera. Fuente propia	90
Fig. 81. Pérdidas del hilado negro de las letras. Faltas del cordón metálico que rodea cada una de las letras y desprendimientos del mismo. Fuente propia.....	91
Fig. 82. Decoloración que comienza desde el cordón hasta llegar a las letras. Fuente propia.....	91
Fig. 83. Medidas generales de MAA-147. Fuente propia.....	93
Fig. 84. Medidas generales de los elementos iconográficos/decorativos (5 ^a Legión aérea y águila) de MAA-147. Fuente propia.....	93
Fig. 85. Medidas aproximadas de 5 ^a Legión aérea. Fuente propia.....	94
Fig. 86. Medidas aproximadas de las flechas y el yugo. Fuente propia.....	94
Fig. 87. Medidas aproximadas del águila. Fuente propia.....	94
Fig. 88. Medidas aproximadas de la filacteria. Fuente propia.....	94
Fig. 89. Medidas aproximadas del escudo. Fuente propia.....	95
Fig. 90. Medidas aproximadas de las columnas. Fuente propia.....	95
Fig. 91. Mapa de tratamiento de desinfección o desinsectación. Según los resultados que se obtengan de los análisis propuestos para averiguar la naturaleza de las manchas se procede a una desinfección o desinsectación. En el hipotético caso de ser manchas de naturaleza no biológica se debe efectuar una limpieza. Fuente propia	96
Fig. 92. Mapa de tratamiento de limpieza con microaspiración interponiendo un bastidor con tul para evitar la absorción de elementos desprendidos. Fuente propia.....	97
Fig. 93. Mapa de tratamiento de eliminación de manchas de naturaleza desconocida, alineación, corrección y fijación de las deformidades. Según los resultados obtenidos de las pruebas de análisis propuestos para averiguar la naturaleza de las manchas se ejecutará un tratamiento de limpieza. Por otro lado, se debe realizar la alineación y fijación de los deshilachados de las diferentes zonas debidamente señaladas en el mapa. Fuente propia	98
Fig. 94. Mapa de tratamiento de consolidación por punto de restauración e incorporación de piedras semipreciosas. La consolidación se efectúa en todas aquellas zonas que lo requieran y que estén debidamente señaladas en el mapa; previo a este paso, la consolidación, los hilos y soportes nuevos han de someterse a un descrudado y tintado. En cuanto a la incorporación de piedras semipreciosas sólo se puede incorporar la faltante del cuartelado de Navarra porque se tiene información; sin embargo, las pertenecientes a la corona no se puede añadir por ausencia de información. Fuente propia	99
Fig. 95. Mapa de tratamiento de la alineación, corrección y fijación de las abrasiones. Todas aquellas abrasiones presentes en la bandera deben someterse a una alineación y corrección evitando deformaciones y tensiones nuevas sobre el paño. Una vez corregidas se debe procurar que estas abrasiones estén debidamente fijadas. Fuente propia.....	100



ANEXOS





ANEXO I.

GLOSARIO DE TERMINOLOGÍA TEXTIL





Todos los conceptos y términos propios de la materia textil son introducidos y explicados en el glosario de terminología textil para que cualquier persona, ya sea especializada o no en la restauración, pueda comprender perfectamente sus significados. No sólo se incluye terminología de tejidos sino también la definición de productos empleados frecuentemente en la restauración y conservación. La mayoría de las definiciones pertenecen a libros y a la Real Academia Española (RAE), sin embargo, otros son descritos por la propia alumna por el estudio exhaustivo de la materia.

AGUA DESIONIZADA

Agua exenta de sales, por sucesivos pasos a través de resinas intercambiadoras de cationes y aniones (Calvo Manuel, 2003).

AGUA DURA

Agua que contiene distintas proporciones de carbonatos, bicarbonatos, sulfatos o cloruros de calcio y magnesio, a consecuencia de prolongados contactos con suelos y sustratos rocosos. Hasta 85mg/l se considera blanda, por encima de 350 mg/l es muy dura (Calvo Manuel, 2003).

ASTA

Palo a cuyo extremo o en medio del cual se pone una bandera (Real Academia Española, 2020).

BANDERA

Tela, generalmente, rectangular que presenta marcas, símbolos y colores distintivos y propios de qué o quién representa. Se emplea como representación de naciones, ciudad, institución y personas con cargo.

BANDERA CORNETA

Tipo de bandera característica por tener un paño cuadrangular o rectangular cuya batiente termina en dos puntas. Se encuentran tres tipos siendo, la corneta rectangular, corneta cuadrada y la corneta con puntas no rectas.

BATIENTE

Parte de la bandera más alejada del asta, parte que ondea.

BORDADO

Acción de bordar. Decoración de textiles. Adornar con bordaduras siendo la labor de aguja efectuando un relieve sobre tela u otra materia. Existen diversas técnicas de bordado, según la disposición de los hilos, el matizado de colores, el mayor o menor relieve sobre el fondo, y otras características (Calvo Manuel, 2003).

BROCADO

Tela entretejida con oro y plata (Calvo Manuel, 2003).

CONFALÓN

Tipo de bandera cuyo paño es rectangular sujetado por uno de sus lados más cortos a un mástil o una cuerda. El confalón es muy empleado como insignia de procesiones.



CORBATA

En el campo de la vexilología se refiere a un fragmento de tela cuyos colores son los nacionales (rojo y amarillo) y posee de flecos metálicos. Este elemento es una conmemoración a la campaña o cuerpo militar por alguna hecho o hazaña honorable.

CURSO DEL LIGAMENTO

Número de hilos de urdimbre y de trama que forman el ciclo de evolución de un ligamento determinado (Masdeu & Morata, 2000).

DESCRUDADO

Proceso o tratamiento que se realiza a los tejidos para eliminar los aprestos, contaminantes, manchas, etc. Generalmente, se lleva a cabo mediante cocción del tejido.

ENTORCHADO

Tejidos de seda, raso y brocados que tienen labor de oro, plata o seda, con el torzal o hilo retorcido o levantado. Cuerda o hilo de seda cubierto por otro, enrollado, de seda o de metal, generalmente de oro, plata o plata dorada (Calvo Manuel, 2003).

ENVÉS

Es la parte opuesta al haz, generalmente, de una tela. Coloquialmente conocido como el reverso.

ESTANDARTE (SEÑA)

Tipo de bandera cuyo paño es cuadrado sin farpa en la batiente, vuelo y contravuelo.

FARPA

Cada una de las puntas agudas que quedan al hacer una o varias escotaduras en el borde de algunas cosas, como las banderas, los estandartes, los planos de veleta, etc. (Real Academia Española, 2020).

GALLARDETE

Tipo de bandera cuyo paño es ancho en el asta y estrecha en la batiente. Se encuentran tres tipos: gallardete triangular, gallardete trapezoidal y gallardetón.

GALLARDETÓN

Tipo de bandera, perteneciente a uno de los tipos de gallardete. El gallardetón posee un paño con asta ancha y batiente estrecha, pero tiene doble punta en la batiente.

GUIÓN REAL (GUITÓN)

Tipo de bandera cuyo paño es similar a un pendón cuadrado, rodeado de un cordoncillo de oro/plata y flecos del mismo material.

GRÍMPOLA

Tipo de bandera cuyo paño es triangular y muy pequeño. Generalmente, se utiliza como adorno en diferentes formas. Popularmente se le conoce como banderín.



GRIMPOLÓN

Tipo de bandera que presenta las mismas características que un gallardete triangular y la grímpola, pero se diferencia en que el grimpolón posee de proporciones muy alargadas.

HAZ

Es la cara de una tela. Generalmente su acabado posee más perfección tanto al tacto como visualmente. Coloquialmente conocido como el anverso.

HILO METÁLICO ENTORCHADO

Hilo formado por una lámina de metal o por una lámina de materia orgánica dorada o plateada, enrollada en espiral “S” o “Z” alrededor de un alma formada por uno o más hilos de seda o de otra materia (Masdeu & Morata, 2000).

LIGAMENTO

Sistema de enlazar los hilos de urdimbre y de trama siguiendo las reglas precisas definidas en vista a la producción de un tejido o de una parte del tejido (Masdeu & Morata, 2000).

MOHARRA

Punta de lanza, que comprende la cuchilla y el cubo con que se asegura en el asta (Real Academia Española, 2020).

MORDIENTE

Sustancia química que fija un colorante al soporte, pudiendo sustituir al aglutinante (Calvo Manuel, 2003).

PAÑO

Tela de la bandera. En ocasiones puede referirse al color de fondo.

PENDÓN

Tipo de bandera cuyo paño es rectangular siendo más largo que ancho. Generalmente, acabado en círculo.

PENDÓN POSADERO

Tipo de bandera cuyo paño es largo y rematado en punta.

REGATÓN

Casquillo, cuento o virola que se pone en el extremo inferior de las lanzas, bastones, etc., para mayor firmeza (Real Academia Española, 2020).

SAFRANINA

Colorante catiónico/biológico que aporta color.

SARGA

Ligamento cuto efecto sobre el tejido es el de una diagonal debido a la situación de sus pintos de ligadura que se desplazan en un hilo, bien sea hacia la derecha o hacia la izquierda,



en cada nueva pasada. Su curso mínimo es de tres hilos y tres pasadas. Las sargas se denominan por el número global de su curso (Masdeu & Morata, 2000).

SATÉN

Ligamento donde los puntos de ligadura están repartidos de manera que resultan invisibles entre las basta adyacentes, a fin de constituir una superficie lisa y compacta que sólo deja ver las bastas. Los satenes vienen definidos por el número de hilos de urdimbre que forma el curso del ligamento y por el ritmo con que se suceden los puntos de ligadura en la cara trama del tejido (Masdeu & Morata, 2000).

SEÑA CABDAL

Tipo de bandera cuyo paño es cuadrado y presenta farpa en la batiente (puntas).

TAFETÁN

Ligamento de escalonado 1 en ambas direcciones. El curso del ligamento se limita a dos hilos y a dos pasadas, los hilos pares y los impares alternan en cada pasada por debajo y por encima de la trama (Masdeu & Morata, 2000).

TRAMA

Hilos dispuestos transversalmente a los hilos de urdimbre en un tejido; uno de los hilos que forman la pasada. Un tejido se denomina labrado por dos o tres tramas según el número de las que participan en su realización (Masdeu & Morata, 2000).

TERCIOPELO

Tejido cuya superficie está cubierta de bucles o de pelos que salen del tejido o base. Los terciopelos son tejidos realizados con dos urdimbre: una de base, encargada de hacer el ligamento de fondo, y la otra de efecto, reservada a la formación de la cara con pelo (Masdeu & Morata, 2000).

TEST DE CREMONESI

Es un ensayo de solubilidad que emplea tres disolventes fundamentales: acetona, etanol y ligroína.

TEST DE WOLBERS

Es un ensayo de solubilidad que emplea tres disolventes fundamentales: Mineral Spirit (White Spirit), isopropanol y acetona. Las mezclas se preparan en proporciones de 1:3, 1:1 y 3:1.

URDIMBRE

Conjunto de hilos longitudinales de un tejido. Hilos tendidos a lo largo del telar y que pasan por los órganos encargados del funcionamiento: mallas y mallones o simples lazos para los telares más primitivos (Masdeu & Morata, 2000).

VAINA

Doblado que se hace en la orilla de una vela para reforzarla (Real Academia Española, 2020).



VUELO

Borde superior de la bandera.



ANEXO II.

FICHAS TÉCNICAS Y REGLAMENTO





DATOS COMPLETOS

SISTEMA MILES

Sistema Documental para la Gestión del Patrimonio Histórico-Mueble

Identificación del Fondo:

Tipo de Colección Colección Estable

UCO de inventario de origen MUSEO DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

Ciu/Prov/Loc 71310901 - MADRID - MADRID

Nº de Inventario MAA-147

Título Bandera 5ª Legión Aérea

Nivel de protección Bien de Interés Cultural(BIC)

Siglado

Condiciones del siglado Etiqueta de cartón



Identificación de la Institución Titular:

Ejército Ejército del Aire

UCO MUSEO DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

Ciu/Prov/Loc 71310901 - MADRID - MADRID

Localización del Fondo:

UCO 71310901 - MUSEO DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA - MADRID

Ciu/Prov/Loc 71310901 - MADRID - MADRID

Ubicación del Fondo:

Primer nivel HANGAR 1

Segundo nivel Laureados

Tercer nivel Planero 35, Cajón 7

Descripción técnica del Fondo:

Clasificación genérica Enseñas\ Banderas

Nombre del fondo Bandera



DATOS COMPLETOS

SISTEMA MILES
 Sistema Documental para la Gestión
 del Patrimonio Histórico-Mueble

Descripción del fondo	Consta de: paño y corbata.		
	Pieza principal: Paño. Enseña cuadrangular de tamaño grande y tejido fino con bordados. Está confeccionada en raso de seda e hilos de plata y oro, y con apliques de pedrería. Escudo Nacional (1945-1977) sobre colores nacionales en anverso y reverso. Orlado en su parte superior del anverso y reverso, por la leyenda "5ª LEGION AEREA". Vaina continua también en colores nacionales.		
Status del fondo	Original		
Tiene partes	<input checked="" type="checkbox"/>	Nº de partes del fondo	1
Partes del Fondo:			
<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Nº Serie</u>	
Corbata	Corbata con los colores nacionales y flecos dorados en su parte inferior, anudados en la parte superior de la vaina.		
Tiene leyendas/inscripciones/marcas	<input checked="" type="checkbox"/>	Nº de leyendas/inscripciones/marcas del fondo	1
Leyendas/inscripciones/marcas:			
<u>Transcripción</u>	<u>Traducción</u>	<u>Localización</u>	<u>Método</u>
"5ª LEGION AEREA"		Anverso y reverso	Bordado
Materias utilizadas			
Materiales naturales\Seda			
Materiales transformados\Fibra hilada de oro			
Materiales transformados\Fibra hilada de plata			
Dimensiones			
Alto/Longitud	126,00 cm		
Ancho	125,00 cm		
Profundo	0,30 cm		
Volumen	4725 cm³		
Colores del fondo			
Amarillo			
Negro			
Rojo			
Historia del Fondo:			
Conservación/Funcionamiento	Malo	MIA-107	
Restaurado:	NO		
Observaciones a conservación/funcionamiento	Arrugas, deshilachados, pérdidas de soporte.		
Lugar de producción	España		
Servicio/Unidad	5ª Legión Aérea		
Observaciones	Material: pedrería		
Datos de ingreso del Fondo:	MIA-107		
Documento acreditativo de ingreso	Guía de efectos 5/72		
Fecha de ingreso	21/09/1988		
Forma de ingreso	Asignación		
Fuente de ingreso	Ejército del Aire		



DATOS COMPLETOS

SISTEMA MILES
Sistema Documental para la Gestión
del Patrimonio Histórico-Mueble

Imágenes				MIA-107
<u>Nº Imagen</u>	<u>Descripción</u>	<u>Principal</u>	<u>F.Realización</u>	
1		Sí		
Datos de la ficha				MIA-107
Fecha de elaboración de la ficha	28/01/2010			
Fecha de validación de la ficha	15/06/2011			

MIA-107



Procesos de creación: reglamento

Banderas, Insignias y Distintivos

TÍTULO I

Banderas

La Bandera Nacional de guerra es rectangular, con tres listas normales a la vaina y un escudo en ambas caras. La lista central, color amarillo gualda, es de doble anchura que cada una de las otras dos, color rojo. La relación entre la longitud y anchura de la bandera, así como la colocación y tamaño relativo del escudo es variable, según los casos especificados en este Reglamento. La lámina I muestra detalladamente la forma y colorido del escudo (Fig. 1).

CAPÍTULO I

Bandera para las Unidades a pie de los tres Ejércitos

(LAMINA II • Fig. 2)

Será de tafetán de seda, con un largo de 1,475 metros y ancho de 1,28 metros.

El escudo irá bordado por las dos caras en el centro de la lista amarilla; desde la parte superior de la cabeza del águila al extremo de su cola tendrá una altura de 52 cms. y el resto de sus dimensiones en proporción con el modelo oficial.

Apoyado exteriormente a una circunferencia de 34 cms. de radio y centro en el Escudo, irán en la parte superior de esta circunferencia el nombre del Arma o Cuerpo a que pertenece la enseña y en la parte inferior de la misma la especialidad, nombre, cuando éste se designe, y número del Regimiento o Unidad; con letras de color negro y una altura en todos los casos de 8 cms.

ASTA.—El asta de las banderas será de bambú y tendrá 2,40 metros de largo, desde la punta de la moharra hasta el extremo del regatón. Se compondrá de dos trozos iguales; el superior llevará la moharra y en su parte inferior un casquillo de latón dorado de 10 cms. de longitud, en ocho de los cuales irá embutida la caña y los dos restantes constituirán una parte maciza roscada.

El trozo inferior del asta llevará, para empalmar en el otro trozo, un casquillo igual al anterior, sobresaliendo 2 cms. de la caña y, labrada en su interior, la rosca correspondiente al tornillo del otro casquillo.

Fig. 44. Reglamento de banderas, insignias y distintivos de 1945. Gobierno de la Nación. (1945). En *Reglamento de banderas, insignias y distintivos*. Madrid. Pág. 1.



La parte inferior de este trozo del asta, terminará en un regatón que más abajo se describe. La bandera se fijará abarcándola con la misma tela de la primera por su lado menor, cosiéndola en forma que la ciña y sujete. El largo fijado para la bandera se contará a partir de la costura.

Las banderas llevarán a continuación de la moharra y atada al asta, una cinta con los colores nacionales, de un metro de longitud, y con la cual se hará un lazo cuyas caídas serán de 40 cms. La cinta tendrá un ancho de 6 cms. y terminará por ambos extremos en un fleco dorado de 5 cms.

MOHARRA.—Tendrá una longitud total de 15 cms. y constará de una parte hueca de 5 cms. de longitud en la que va embutida el asta y de otra parte maciza, la cual llevará grabados por un lado el emblema del Arma o Cuerpo y por otro lado el número de la Unidad.

REGATON.—Tendrá una longitud de 20 cms., de los cuales 10 serán el casquillo en que va embutida el asta y los otros 10 sobresaliendo de ésta y terminados en una parte redondeada.

La moharra y el regatón serán de acero mate.

CAPITULO II

Estandartes para Cuerpos Montados o Motorizados

(LAMINA III • Fig. 3)

El estandarte será de tafetán de seda, cuadrado y de 56 cms. de lado; uno de estos lados lo llevará prolongado con un refuerzo de vaquetilla de cuero forrado exteriormente con la misma tela de la bandera, en forma de tubo con diámetro suficiente para abarcar el asta, y los otros tres llevarán un fleco de cordón de oro de 7 cms. de longitud.

El escudo irá en el centro de la banda amarilla, bordado por las dos caras con una altura de 18 cms. y el resto de las dimensiones, en proporción con el modelo oficial.

Llevará las mismas inscripciones que las banderas para Unidades a pie y dispuestas en la misma forma, pero el radio de la circunferencia será de 13 cms. y la altura de las letras de 5 cms.

La moharra, asta y regatón serán iguales y de la misma clase que los descritos para las banderas, pero el asta llevará un guardamano en forma de cazoleta, prolongándose sus extremos en dos patillas horizontales con un taladro cada una del diámetro necesario para abarcar el asta. La cazoleta llevará grabado en su centro el emblema del Arma o Cuerpo. El guardamano se colocará a la altura de la unión de los dos casquillos para ocularlos.

Cuando el estandarte haya de llevarse a caballo se le fijará al asta, sobre los casquillos de unión, un lazo de 70 cms. de longitud y 2 de ancho, que se pasará por el antebrazo.

Los estandartes igual que las banderas, llevarán el lazo de los colores nacionales colocado en la misma forma, pero las caídas serán solamente de 25 cms.; el ancho de las cintas y tamaño del fleco será el mismo que en las banderas.

Fig. 45. Reglamento de banderas, insignias y distintivos de 1945. Gobierno de la Nación. (1945). En *Reglamento de banderas, insignias y distintivos*. Madrid. Pág. 2.



Tanto las banderas como los estandartes ostentarán las corbatas correspondientes a las condecoraciones ganadas por los Cuerpos respectivos en acción de guerra o hechos considerados como tales.

CAPITULO III

Bandera para Buques de guerra, Arsenales, Plazas marítimas, Castillos y Fortalezas, Aeródromos, Campamentos, Cuarteles y demás dependencias militares

(LAMINA IV • Fig. 4)

La bandera de los buques de guerra, Arsenales, Plazas marítimas, sus Castillos y Fortalezas, así como otros cualesquiera de las costas, Aeródromos, Campamentos, Cuarteles y demás dependencias militares, es rectangular y su largo vez y media el ancho, con el escudo estampado en ambas caras, de las proporciones y en la colocación indicadas en la figura 4.

CAPITULO IV

Bandera para Buques del Estado o a su servicio

(LAMINAS V - VI - VII • Figs. 5 a 11)

Longitud.—Vez y media la anchura.

Escudo.—Altura 1/3 de la anchura de la bandera y colocado en su centro (los correos marítimos no llevan escudo).

Rotulación.—En la forma, dimensiones y colocación indicada en las figuras.

CAPITULO V

Bandera para Buques y Embarcaciones de recreo

(LAMINA VII • Fig. 12)

La bandera de los buques y embarcaciones de recreo es de las mismas proporciones que la de los buques de guerra, pero sustituyendo el Escudo Nacional por la Corona de éste, que irá estampada al centro de la franja amarilla, con altura de 1/3 del ancho de ésta y anchura proporcionada.

CAPITULO VI

Bandera para Buques mercantes

(LAMINA VII • Fig. 13)

La bandera de los buques mercantes es de las mismas proporciones que las de los de guerra, pero sin escudo.

CAPITULO VII

Bandera para Buques hospitales

(LAMINA VIII • Fig. 14)

Consistirá, según en convenio de Ginebra, en una bandera cuadra de color blanco con una cruz roja en su centro, de la forma y dimensiones que se señalan en la figura. (Se izará en el palo mayor a tope, conservando a popa la Bandera Nacional).

Fig. 46. Reglamento de banderas, insignias y distintivos de 1945. Gobierno de la Nación. (1945). En *Reglamento de banderas, insignias y distintivos*. Madrid. Pág. 3.



ANEXO III.

ESQUEMAS ILUSTRATIVOS SOBRE BANDERAS





Se incluyen una serie de ilustraciones referentes a la vexilología para que así el lector llegue a comprender perfectamente esta materia. Generalmente, las personas fuera de este campo, la vexilología, no suelen estar familiarizadas con el vocabulario que suele emplearse para referirse a las distintas partes de una bandera.

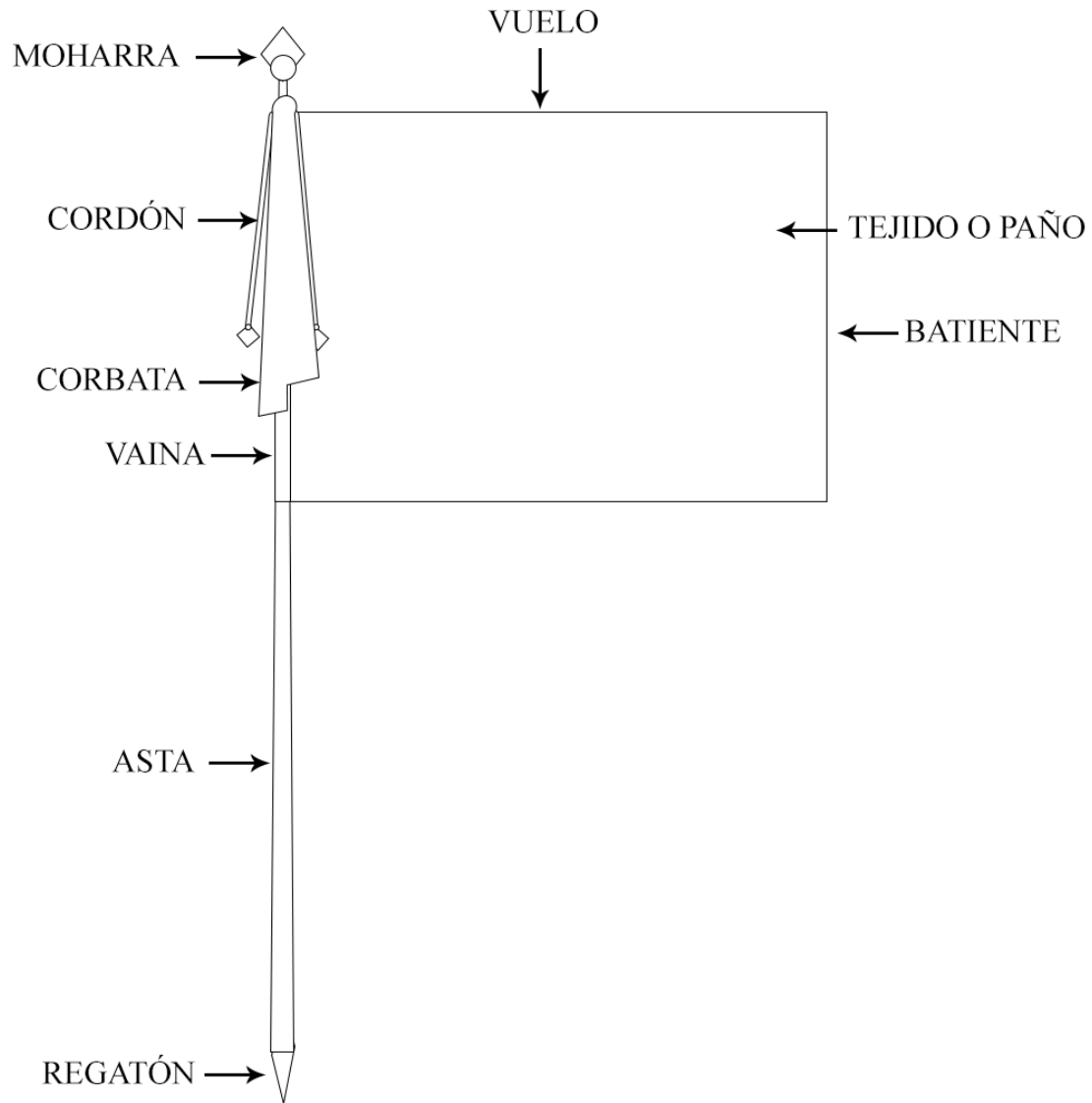


Fig. 47. Esquema ilustrativo de las diferentes partes que componen a una bandera. Fuente propia.

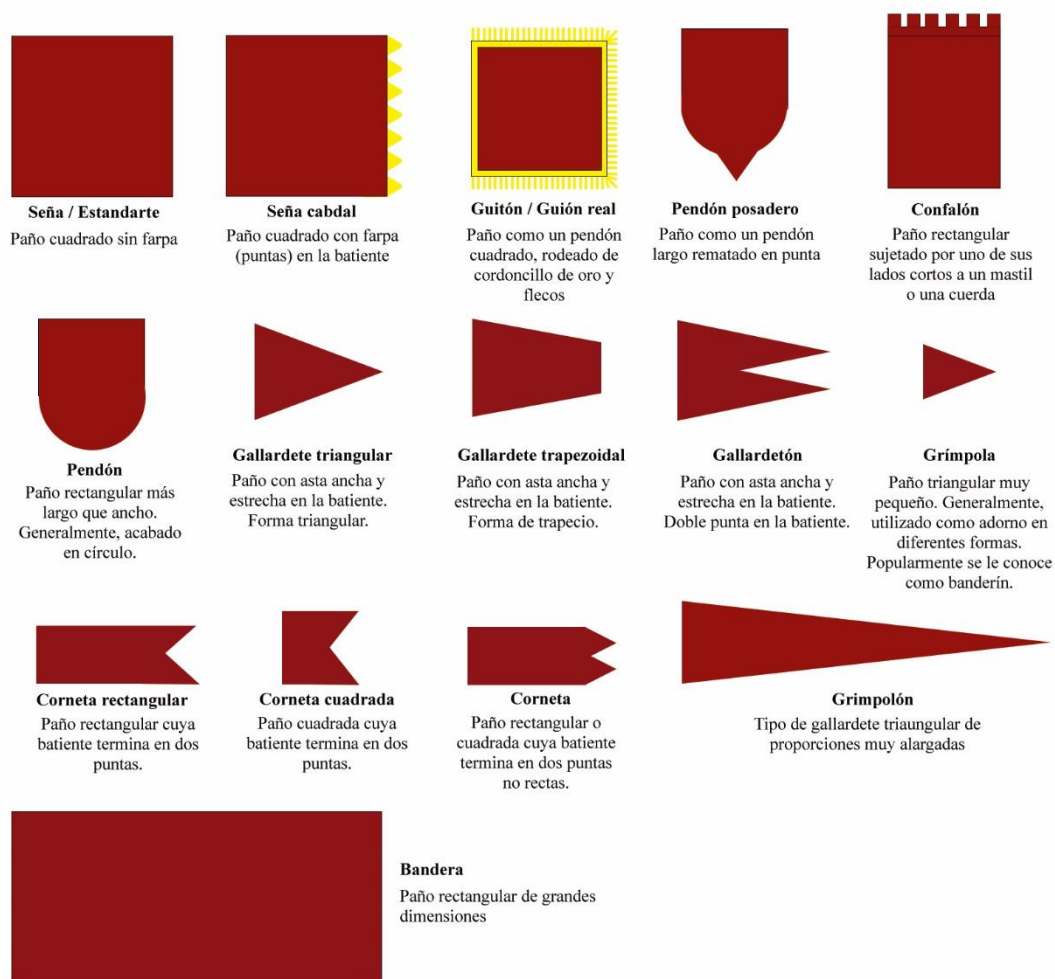


Fig. 48. Recopilación de los diferentes tipos de bandera. Fuente propia.



ANEXO IV.
DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA DEL
ESTADO DE CONSERVACIÓN





Fig. 49. Detalle del desgarro y falta de hilado en el paño ubicado en la punta del ala derecha del anverso de la bandera. Fuente propia.



Fig. 50. Rotura del paño en el ala izquierda del águila (anverso). Fuente propia.



Fig. 51. Laguna y deshilachados de la vaina (anverso). Fuente propia.



Fig. 52. Pérdidas y deshilachados en la vaina del anverso de la bandera. Fuente propia.



Fig. 53. Deshilachados, ligeras abrasiones y mancha blanca polvorientas en la zona inferior de la vaina y paño en su anverso. Fuente propia.



Fig. 54. Ejemplo de los desprendimientos y faltas del cordoncillo metálico que rodea al lema *5^a Legión Aérea* del anverso. También, la presencia de faltas del hilado negro que se aprecia perfectamente el colchón de relleno de la letra. Fuente propia.

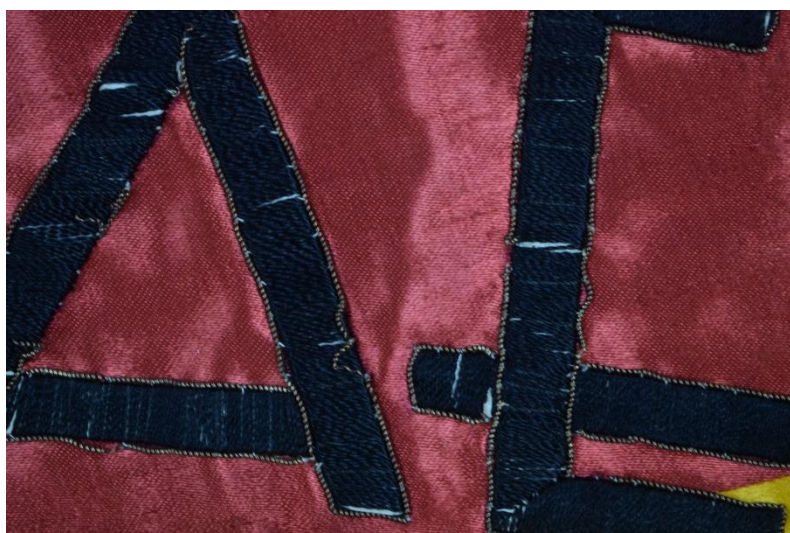


Fig. 55. Detalle de los desprendimientos y faltas del cordoncillo metálico que rodea las letras del lema. Además, la falta del hilado negro que se observa perfectamente el relleno de las letras (anverso). Fuente propia.



Fig. 56. Desprendimiento de la tira de la corona. Además, la pérdida de diversas piedras semipreciosas tanto en los adornos de la corona como en el cuartelado de Navarra; también la pérdida del tinte burdeos del terciopelo en los cuarteles de Castilla y Navarra. Oscurecimiento en algunos cordones e hilos metálicos del escudo (anverso). Fuente propia.



Fig. 57. Detalle del desprendimiento de la tira de la corona. Además se puede observar la pérdida de joyas de los apliques (anverso). Fuente propia.



Fig. 58. Detalle de la pérdida y/o decoloración del tinte en el cuartelado de Castilla y suciedad en el anverso. Fuente propia.



Fig. 59. Detalle de la pérdida del tinte burdeos del terciopelo en Castilla. Además, presencia de suciedad en la cenefa del castillo (anverso) para su eliminación proceder a una limpieza puntual con disoluciones. Fuente propia.



Fig. 60. Detalle de la pérdida de la joya en el cuartelado de Navarra. Además la presencia de pérdida y decoloración del tinte tanto en el cuartelado de Navarra como en el de Castilla; también presencia de suciedad en las garras del águila (anverso). Fuente propia.



Fig. 61. Estado de conservación del cordón de la bandera. Se aprecian destorsionados, roturas de los hilos y claramente un frágil estado. Fuente propia.



Fig. 62. Detalle de los deshilachados, destorsión y el frágil estado de conservación del cordón de la bandera. Fuente propia.



Fig. 63. Decoloración y arrugas muy marcadas en la curvatura de la corbata. Fuente propia.



Fig. 64. Decoloración del amarillo, fuertes deformaciones y arrugas muy marcadas en la tela de la corbata. Fuente propia.



Fig. 65. Detalle de la decoloración en el amarillo de la tela de la corbata. Además, el contacto directo con los hilos / condoncillos metálicos con la tela pueden generar enganchones. Fuente propia.



Fig. 66. Laguna, desgarró, rotura y deshilachado en la vaina de la bandera (reverso) . Fuente propia.



Fig. 67. Deshilachados en la vaina y contravuelo. Abrasiones del paño (reverso). Fuente propia.

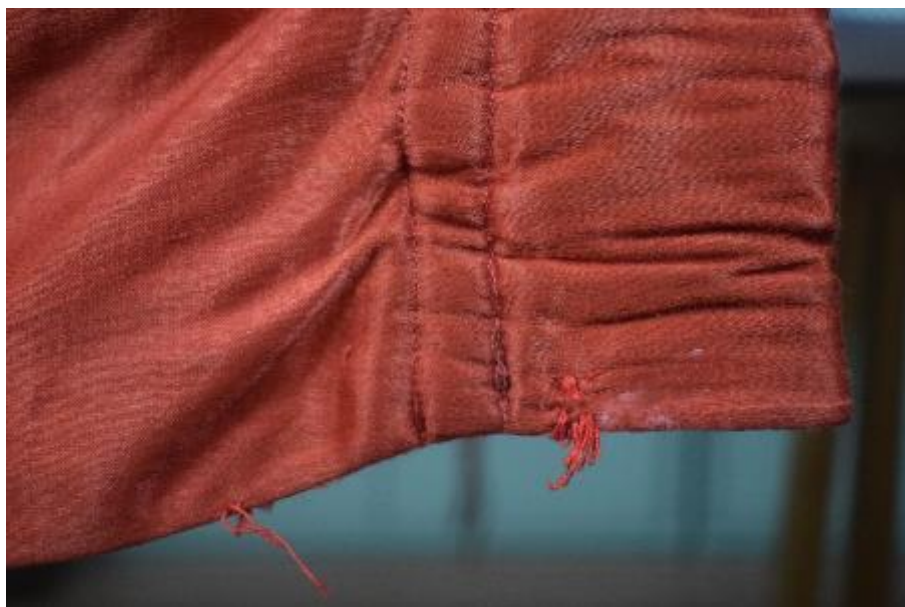


Fig. 68. Deshilachados, ligeras abrasiones y manchas blancas polvorientas en la zona superior de la vaina y paño en su reverso. Fuente propia.



Fig. 69. Mancha de naturaleza desconocida sobre el paño (reverso). Cabe la teoría que esta mancha pudiera ser tinta o similar. Fuente propia.



Fig. 70. Detalle de los desprendimientos del cordoncillo metálico que rodea las letras del lema en el reverso de la obra.
Fuente propia.



Fig. 71. Detalle de falta / pérdida del cordoncillo metálico que rodea la letra "L" del lema en el reverso de la bandera. Además, la falta del hilado negro donde se aprecia perfectamente el relleno de color blanco de las letras. Fuente propia.



Fig. 72. Detalle del pequeño deshilachado en el reverso de la obra. Fuente propia.



Fig. 73. Detalle de las abrasiones en la franja roja superior de la bandera (reverso). Fuente propia.



Fig. 74. Ejemplo de algunas de las abrasiones agresivas sobre el paño de la bandera. Fuente propia.



Fig. 75. Detalle del escudo donde se aprecia un cambio de color en distintas partes del león. Además, la decoloración o pérdida del tinte burdeos del terciopelo del cuartelado de Castilla. Fuente propia.



Fig. 76. Abrasiones generales en el paño de la bandera. Fuente propia.



Fig. 77. Manchas de diversa naturaleza y ligeras abrasiones en el paño de la bandera. Fuente propia.



Fig. 78. Enganchones o abrasiones en el paño de la bandera reverso. Fuente propia.



Fig. 79. Manchas de naturaleza desconocida sobre el paño de la bandera. Fuente propia.



Fig. 80. Deshilachado del cordón de la filacteria (Una, grande y libre) de la bandera. Fuente propia.



Fig. 81. Pérdidas del hilado negro de las letras. Faltas del cordón metálico que rodea cada una de las letras y desprendimientos del mismo. Fuente propia.



Fig. 82. Decoloración que comienza desde el cordón hasta llegar a las letras. Fuente propia.



ANEXO V. PLANOS Y MEDICIONES



Mapas de medidas

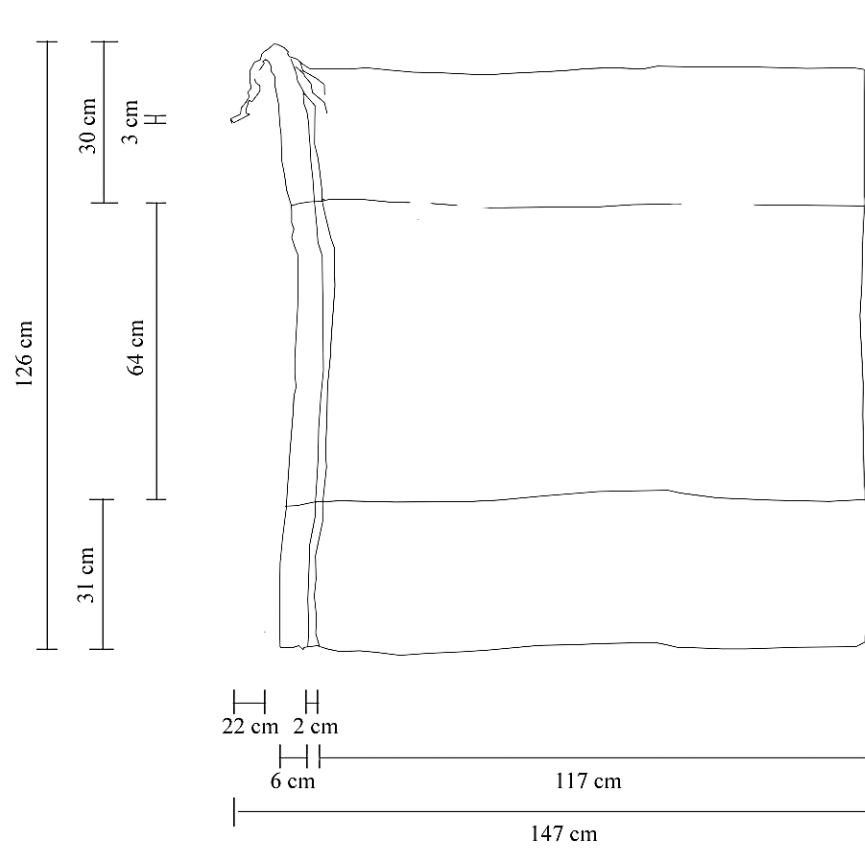


Fig. 83. Medidas generales de MAA-147. Fuente propia.

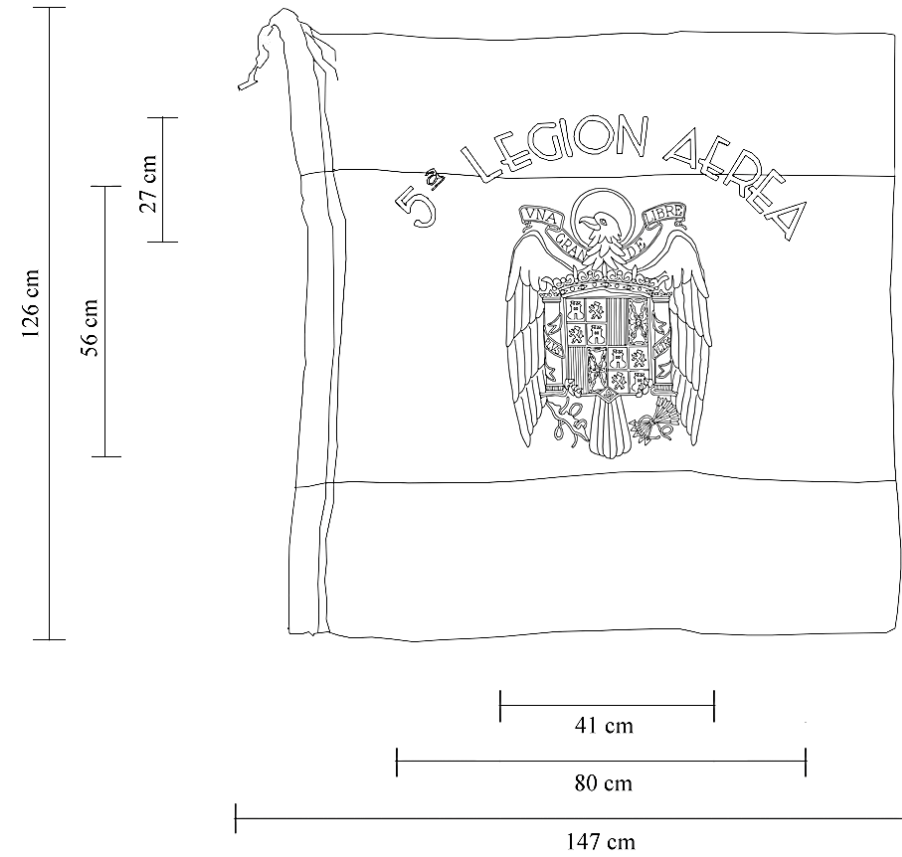


Fig. 84. Medidas generales de los elementos iconográficos/decorativos (5ª Legión aérea y águila) de MAA-147. Fuente propia.

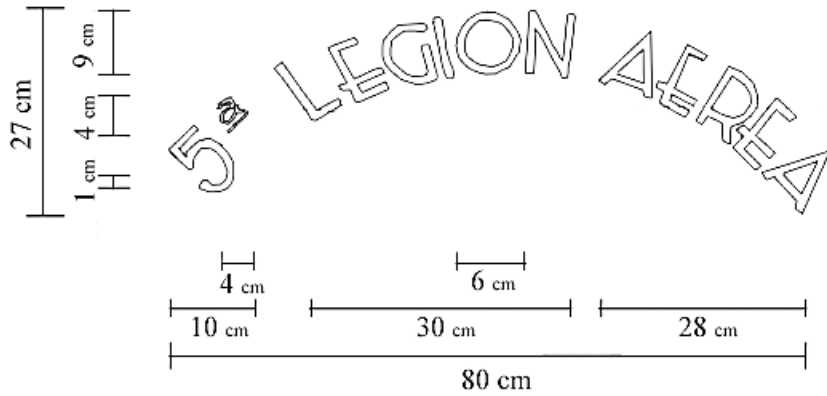


Fig. 85. Medidas aproximadas de 5ª Legión aérea. Fuente propia.

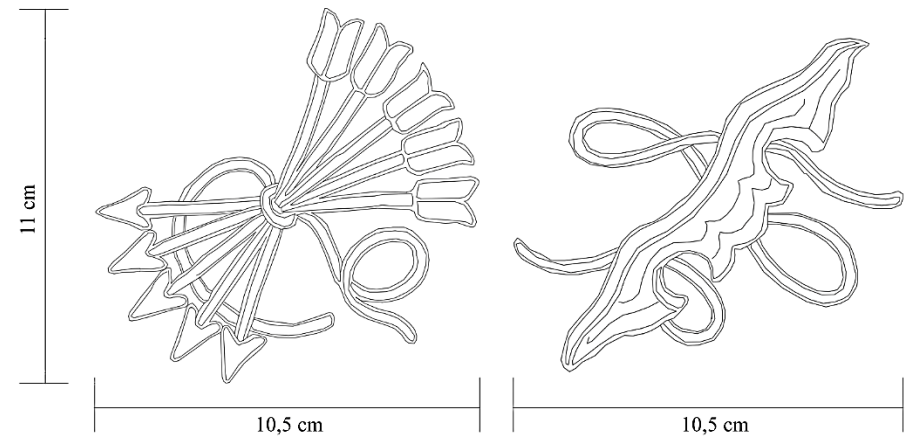


Fig. 86. Medidas aproximadas de las flechas y el yugo. Fuente propia.

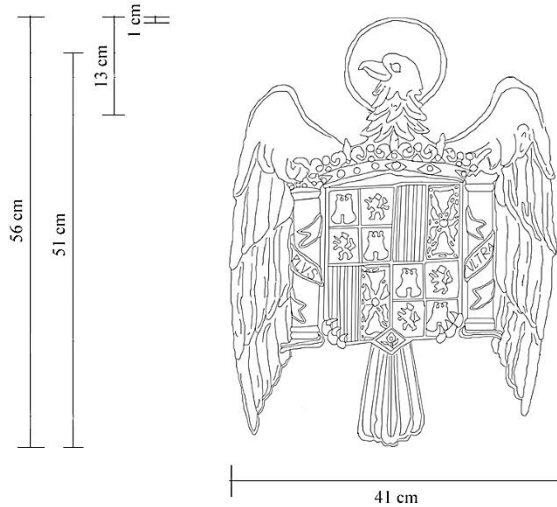


Fig. 87. Medidas aproximadas del águila. Fuente propia.

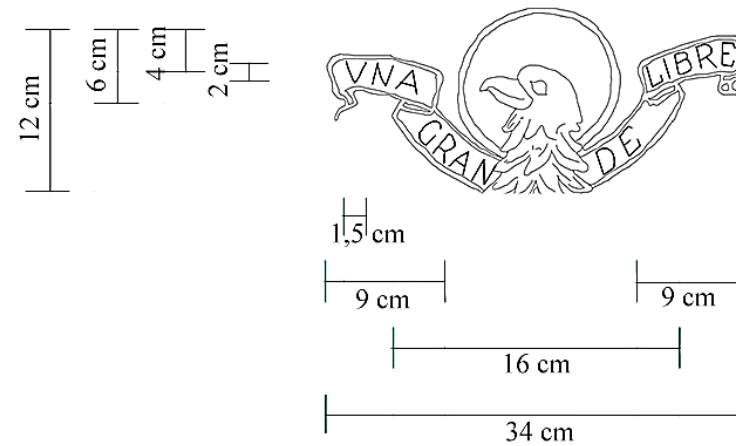


Fig. 88. Medidas aproximadas de la filacteria. Fuente propia.



Fig. 89. Medidas aproximadas del escudo. Fuente propia.

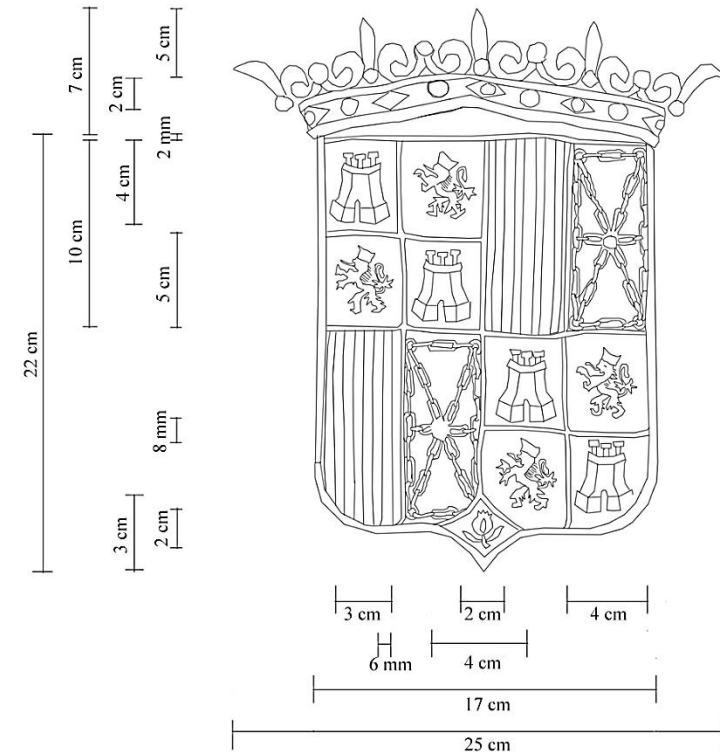


Fig. 90. Medidas aproximadas de las columnas. Fuente propia.

Mapas de tratamientos

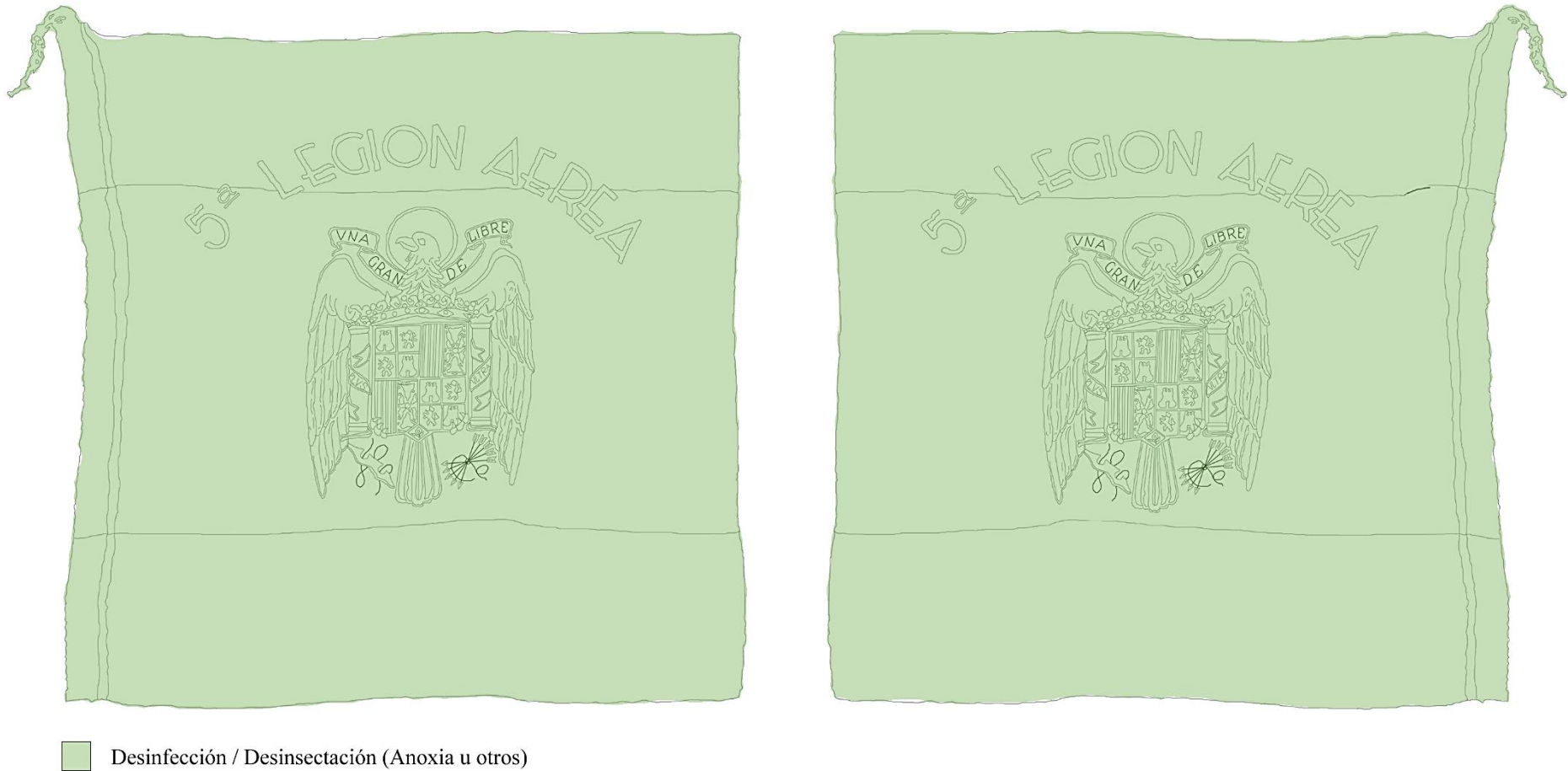


Fig. 91. Mapa de tratamiento de desinfección o desinsectación. Según los resultados que se obtengan de los análisis propuestos para averiguar la naturaleza de las manchas se procede a una desinfección o desinsectación. En el hipotético caso de ser manchas de naturaleza no biológica se debe efectuar una limpieza. Fuente propia.



Fig. 92. Mapa de tratamiento de limpieza con microaspiración interponiendo un bastidor con tul para evitar la absorción de elementos desprendidos. Fuente propia.

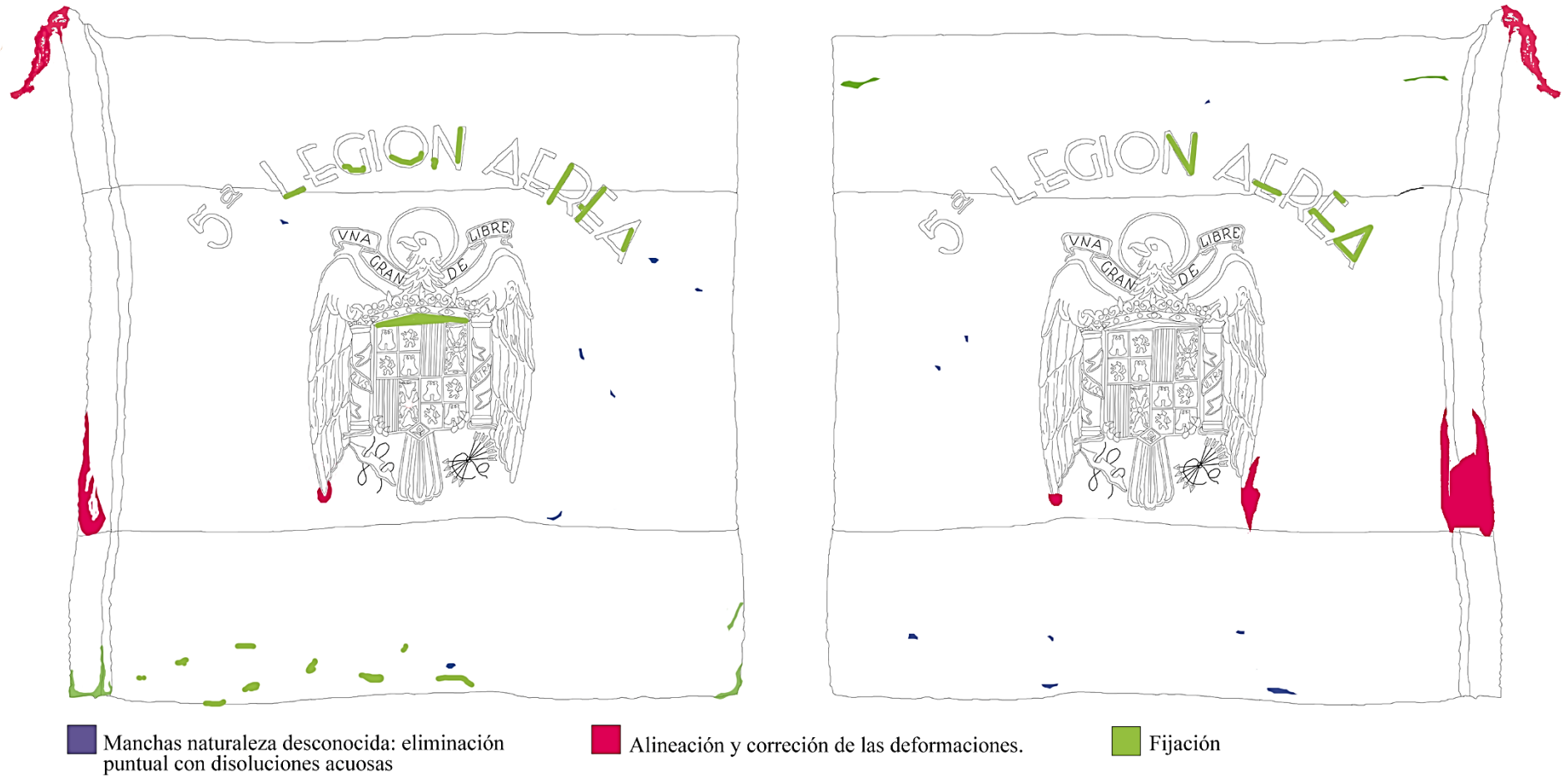
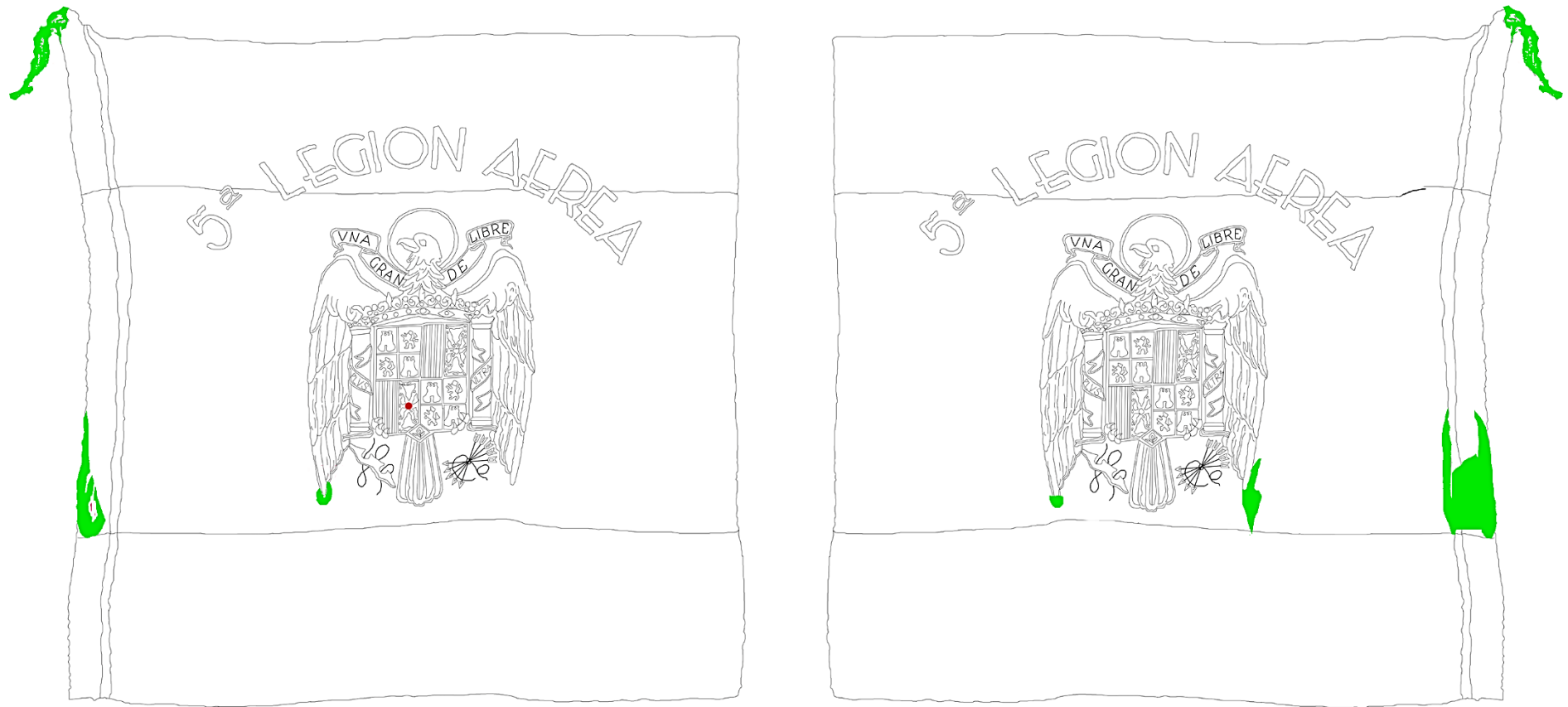


Fig. 93. Mapa de tratamiento de eliminación de manchas de naturaleza desconocida, alineación, corrección y fijación de las deformidades. Según los resultados obtenidos de las pruebas de análisis propuestos para averiguar la naturaleza de las manchas se ejecutará un tratamiento de limpieza. Por otro lado, se debe realizar la alineación y fijación de los deshilachados de las diferentes zonas debidamente señaladas en el mapa. Fuente propia.



Consolidación por punto de restauración (de Bolonia)

Incorporación de piedra semipreciosa

Fig. 94. Mapa de tratamiento de consolidación por punto de restauración e incorporación de piedras semipreciosas. La consolidación se efectúa en todas aquellas zonas que lo requieran y que estén debidamente señaladas en el mapa; previo a este paso, la consolidación, los hilos y soportes nuevos han de someterse a un descrudado y tintado. En cuanto a la incorporación de piedras semipreciosas sólo se puede incorporar la faltante del cuartelado de Navarra porque se tiene información; sin embargo, las pertenecientes a la corona no se puede añadir por ausencia de información. Fuente propia.




 Alineación, corrección y fijación de las abrasiones

Fig. 95. Mapa de tratamiento de la alineación, corrección y fijación de las abrasiones. Todas aquellas abrasiones presentes en la bandera deben someterse a una alineación y corrección evitando deformaciones y tensiones nuevas sobre el paño. Una vez corregidas se debe procurar que estas abrasiones estén debidamente fijadas. Fuente propia.