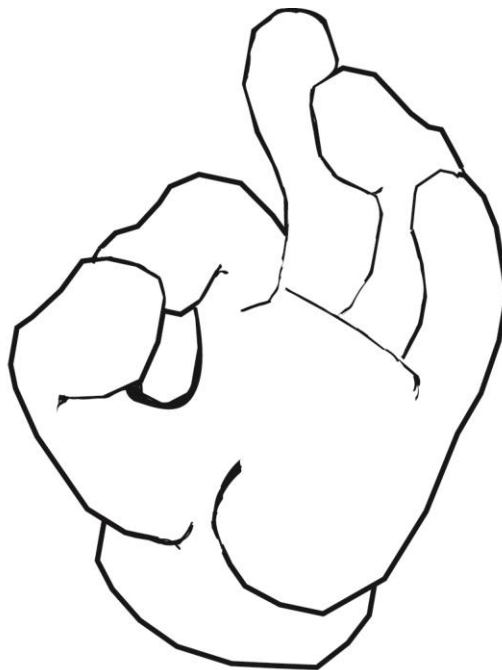


**ESTUDIO PARA LA DETERMINACIÓN DEL TIPO DE GUANTE APROPIADO  
A USAR, SEGÚN LA OBRA DE ARTE A MANIPULAR  
PROPUESTA DE MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**



**Autor:** Antonio Jesús Ambrona Martín

**Trabajo Final de Grado**

Grado en Conservación-Restauración de Bienes Culturales

**Tutor:** Luis Alabern

**Curso:** 2017-2018

**Título:** Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar, según la obra de arte a manipular. Propuesta de manual de procedimientos

**Autor:** Antonio Jesús Ambrona Martín

## RESUMEN

No existe un guante ideal para todas las situaciones de manipulación de obras de arte y objetos patrimoniales. El manipulador debe disponer de un abanico de posibilidades y un conocimiento previo para elegir correctamente el guante a usar según la obra de arte o el objeto patrimonial a manipular. El presente estudio nace de la necesidad de desarrollar un manual que facilite al manipulador la elección del guante más apropiado teniendo en cuenta los diferentes materiales de las obras. Para ello, se ha realizado una investigación documental, recopilación de datos y análisis de 38 bibliografías de especialistas en el área, llegando a tabular un total de 506 opiniones referentes al uso o no de los diferentes tipos de guantes, ventajas y desventajas de cada uno de ellos, según el material del que esté realizada la obra de arte o el objeto patrimonial que se vaya a manipular. Todo ello, da como resultado la creación de un manual de procedimientos y una tabla de usos y recomendaciones específicas, con la finalidad de servir de guía al manipulador en su correcta elección del guante a utilizar.

**Palabras clave:** manipulación, guantes, conservación preventiva, manual.

## ABSTRACT

There is no ideal glove for all manipulation situations of works of art and heritage objects. The manipulator must have a range of possibilities and a prior knowledge to choose the correct the glove to use according to the work of art or the patrimonial object that is going to manipulate. The present study arises from the need to develop a manual that facilitates the manipulator the choice of the most appropriate glove taking into account the different materials of the works. To achieve this goal, it was necessary to carry out a documentary research, data collection and analysis of 38 bibliographies of specialists in the area. A total of 508 opinions were obtained about the indications to use or not the different types of gloves, and the advantages and disadvantages of each one of them, always taking into account the material of the piece that has to be manipulated. All this results in the creation of a manual of procedures and a table of specific uses and recommendations, with the aim of serving as a guide to the manipulator in his correct choice of the glove to be used.

**Keywords:** manipulation, gloves, preventive conservation, manual.



## AGRADECIMIENTOS

*A ti, mi estrella en el cielo, gracias por estar siempre conmigo y guiarme por el camino correcto. Para ti papá que siempre te siento a mi lado. Te amo.*

*A Venezuela, por regalarme la otra mitad de mi familia y a la mujer más maravillosa del mundo. Gracias por vuestro amor incondicional, os amo.*

*A mis amigos, que hacen de cada día una razón nueva para sonreír.*

*A todos los compañeros y profesores que me habéis acompañado durante todo este tiempo. Gracias por todo el aprendizaje y cariño regalado.*

*Pero, sobre todo, a TI, por estar siempre a mi lado, apoyarme y ayudarme en todo momento, por cada una de estas madrugadas a mi lado codo a codo, por ser el motivo principal por el que sonrío cada mañana al despertar, regalarme tu sonrisa, tu cariño y tu amor. Por hacer de mí, una mejor persona cada día y darle sentido a mi vida. Por todo esto y millones de cosas más, cada renglón de este proyecto es tuyo "Uno por uno", sin ti, nada de esto hubiese sido posible.*

*Gracias por existir Caro, te amo infinito.*

*A mi familia, por hacerme sentir en casa a cientos de kilómetros, por inculcarme lo que soy y hacer que me sienta bendecido por teneros cada día. Gracias por vuestro amor incondicional, os amo.*

*A Sevilla por crearme y a Barcelona por acogermme y ayudarme a hacer realidad mi sueño.*

*A Tangana, Willi y Akira, nuestros guardianes en la tierra. Gracias por cuidarnos y regalarnos tanto amor.*

**INDICE**

INTRODUCCIÓN.....	6
<b>CAPÍTULO I. EL PROBLEMA.....</b>	<b>7</b>
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
2. PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN .....	10
3. OBJETIVOS .....	11
3.1. Objetivo general .....	11
3.2. Objetivos específicos.....	11
4. JUSTIFICACIÓN.....	11
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
1. DEFINICIÓN DE GUANTE .....	14
2. HISTORIA DEL GUANTE .....	14
3. CONSERVACIÓN.....	19
4. CONSERVACIÓN PREVENTIVA .....	21
5. MANIPULACIÓN .....	21
6. GUANTES EN LA MANIPULACIÓN DE OBRAS DE ARTE.....	22
6.1. Indicaciones para el uso de guantes .....	23
6.2. Protección contra riesgos laborales.....	23
6.3. Reglas generales para el uso de guantes.....	25
6.4. Tipos de Guantes .....	28
7. INCONVENIENTES PRINCIPALES ANTE EL USO DE GUANTES .....	43
7.1. Reacciones de sensibilización .....	44
8. CONTRAINDICACIONES DEL USO DE GUANTES.....	45
9. PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL USO DE GUANTES .....	46
10. ASPECTOS LEGALES .....	46
11. MANUAL .....	53
11.1. Tipos de Manuales .....	54

<b>CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	56
1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	57
2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	58
3. TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	59
4. PLANIFICACIÓN DE TRABAJO .....	60
4.1. Cronograma.....	60
4.2. Diagrama de Gantt .....	60
5. EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	62
6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	62
<b>CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	63
TABLA TANWIRA® .....	92
<b>CAPITULO V. EL MANUAL</b> .....	95
1. PROPUESTA Y DISEÑO DEL MANUAL .....	96
<b>CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	119
GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	121
BIBLIOGRAFÍA.....	124

## INTRODUCCIÓN

La conservación de los bienes culturales puede ser mucho más rigurosa y compleja de lo que se suele esperar. Los conservadores deben ser muy hábiles en las técnicas artísticas para poder hacer coincidir las delicadas pinceladas de una obra, pero también deben ser científicos curiosos, conscientes de cualquier reacción química que pueda ocurrir, así como monitorear el entorno de la galería o lugar de almacenamiento y conservación de las obras a fin de evitar el deterioro accidental de las mismas.

La investigación científica y las pruebas son esenciales para la conservación, ya que ayudan a los conservadores a saber qué materiales usar, qué le puede estar sucediendo a una obra a medida que cambia su apariencia o estructura, y cómo prevenir o retrasar el deterioro de la misma.

Los factores ambientales, así como las herramientas de trabajo empleadas pueden jugar un papel importante en la conservación. La luz, la vibración, la temperatura, la humedad, así como la suciedad de las manos de quien manipula una pieza, son solo algunos de los muchos agentes de deterioro que la conservación preventiva pretende controlar.

Como estudiante del último año del grado de restauración y conservación de bienes culturales, me he interesado bastante en las formas preventivas para ayudar a preservar las obras de arte y los bienes culturales. Si podemos controlar y reducir los daños potenciales a la técnica, la obra puede permanecer en exhibición bajo condiciones idóneas, y los conservadores no tendrán que tratarla en situaciones extremas.

Nuestras manos contienen aceites, sales y suciedad que pueden dañar una obra, cambiar su color, degradar su superficie o soporte, entre otras lesiones.

Los guantes son una herramienta muy importante en la conservación del arte y objetos patrimoniales, por lo cual, su uso, debería estar presente en casi todas las situaciones para evitar los potenciales daños sobre las obras, producidos por la manipulación directa con las manos. Sin embargo, las opiniones acerca de su empleo y utilidad, no siempre son coincidentes.

En el mercado actual existen gran variedad de guantes cuyos materiales de fabricación son distintos, pero no disponemos hasta la fecha, de un manual en castellano que nos sirva de guía a la hora de elegir el guante más apropiado para evitar dañar las obras en el proceso de manipulación de las mismas, tomando en cuenta el material de cada una de ellas. Es por ello, que surge la motivación de hacer una revisión exhaustiva de la información publicada hasta el momento, con la finalidad de hacer una propuesta de manual que sirva de ayuda para llenar este vacío.



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

# CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las obras de arte y los bienes culturales representan, la historia, el pasado, el presente y en general, el propio ser e identidad de la sociedad. Es por ello por lo que en la actualidad los Estados y entes internacionales han asumido como parte de sus deberes la salvaguarda y conservación de los mismos.

En la actualidad se reconoce el valor de las obras de arte y del patrimonio como parte de la cultura de todas las sociedades. El objetivo de los países por despertar el interés de la población por el arte y el patrimonio, no solo ha permitido que sean apreciadas y estén más al alcance de las personas a través de las galerías, museos o exposiciones en general, sino también, que se activen recursos para garantizar su preservación a lo largo del tiempo.

La conservación del patrimonio y de las obras de artes en general es una necesidad que emana de las leyes del patrimonio, que obliga a protegerlo, valorarlo y difundirlo. Estas leyes son de carácter internacional y propio de cada Estado, regidas por diferentes organismos encargados de garantizar la conservación y preservación de los monumentos.

La necesidad de evitar el deterioro de las piezas o reducir al mínimo los posibles daños de las mismas por diversos factores, ha permitido el desarrollo de medidas destinadas a Conservación-Restauración de las mismas.

Con los años y de manera progresiva, se ha ido reconociendo la importancia de la conservación preventiva en la preservación de bienes culturales.

En muchas ocasiones hemos oído hablar de los términos de conservación, restauración o prevención, pero los hemos englobado todos en una misma definición, sin distinguir las diferencias que existen entre los tres apartados.

El ICOM (Consejo Internacional de Museos), define el término “**conservación**” como “todas aquellas **medidas o acciones que tengan como objetivo la salvaguarda del patrimonio cultural**, asegurando su accesibilidad a generaciones presentes y futuras. La conservación, **comprende la conservación preventiva, la conservación curativa y la restauración**. Todas estas medidas y acciones deberán respetar el significado y las propiedades físicas del bien cultural en cuestión”.<sup>1</sup>

El ICOM se refiere a la **conservación preventiva** como “**todas aquellas medidas o acciones que de manera indirecta tengan como objetivo evitar o minimizar futuros deterioros o pérdidas**”.<sup>1</sup>

**La manipulación es una disciplina que debemos incluir dentro del ámbito de la conservación.**



En la **manipulación** como su nombre lo indica, existe el **uso implícito de las manos** para llevarlo a cabo. Las manos son unas herramientas eficaces para trasladar, mover, embalar, transportar o almacenar las obras de arte y bienes culturales, pero a su vez, se pueden convertir en un **factor potencial de daños si no se usan correctamente**.

La manipulación, es un factor de riesgo para que las obras sufran alteraciones y como consecuencia se disponen de numerosos manuales de manipulación destinados a dar unas pautas para reducir dichos riesgos.

Se sabe que: **“La principal causa de los daños en las obras de arte vienen de una inadecuada manipulación de las mismas**. Un 60% de las reclamaciones de los seguros tienen que ver con pequeños daños en el transporte y manipulación y el otro 40% se reparte entre el resto de las causas”. En otras palabras, el 60% o más de los daños producidos habitualmente en obras de arte son evitables tomando medidas sencillas al alcance de todos”. **En 2004, la aseguradora Axa Art informó que sus pagos alcanzaban los 3 millones de libras anuales para cubrir daños de obras de arte en tránsito**. Hay que tener en cuenta que esta cifra es mayor si consideramos que parte de estas alteraciones no se resuelven con la gestión de la aseguradora sino por la entidad prestataria directamente.<sup>2</sup>

Si bien las manos generan sudor, aceites, sales y pueden ser reservorio de suciedad o lociones que son perjudiciales para las obras en general, las obras también pueden representar riesgos para la salud y bienestar de la persona que las manipula.

**Los guantes representan una barrera entre la pieza y la piel del manipulador**. Durante muchos años se han empleado en la manipulación de obras de arte y bienes culturales guantes de algodón, sin embargo, con el desarrollo de la industria del guante desechable, ha habido un incremento por parte de las personas encargadas de manipular las obras, del empleo de otras variedades de guantes en las universidades, galerías, museos, subastas, entre otros. Por otra parte, existe personal especializado que prefiere las manos limpias y secas a la hora de manipular dichas obras.

**A pesar del incremento del uso de guantes en la manipulación de obras de arte, actualmente es difícil encontrar en los manuales de manipulación y conservación preventiva, un consenso en la bibliografía con respecto al uso o no de guantes en la manipulación de obras de arte y objetos patrimoniales, ni acerca de cuál sería el más idóneo tomando en cuenta el material de las mismas**.

Además de ello, **no se dispone de un manual de guantes en castellano que le facilite al manipulador de obras de arte, la elección del más apropiado, tomando en cuenta el material de fabricación de las obras**, que garantice de esta manera, un control de los potenciales daños asociados a la manipulación de las piezas, mejorando así el proceso de conservación preventiva y sirviendo de protección para los potenciales riesgos asociados sobre el trabajador.

Es preciso revisar la información que existe en la actualidad en torno al uso de guantes en la manipulación de obras de artes y bienes culturales, valorar las opciones que se tienen y determinar cuáles son las más apropiadas para garantizar que la manipulación de las piezas sea eficiente y segura en cuanto a los detalles inherentes a las manos en sí. Es por esto, que **resulta relevante visualizar las prácticas más habituales por parte de los expertos en el área y asentar las bases necesarias para desarrollar un manual de manipulación destinado a dar unas pautas en la elección correcta del tipo de guante según el material de la obra de arte u objeto patrimonial a manipular.**

**No es objeto de este trabajo hablar del resto de las medidas que engloban la manipulación de obras.**

## 2. PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

- ¿Cuáles son los guantes más empleados en la manipulación de obras de arte?
- ¿Cómo es la composición físico-química y las características de cada tipo de guante?
- ¿Existe algún guante que sea más apropiado que otro dependiendo del tipo de obra a manipular?
- ¿Podría la manipulación de una obra de arte realizada con un tipo de guante poco acertado afectarla de alguna manera?
- ¿Podría la manipulación de una obra de arte sin guantes tener efectos perjudiciales sobre la obra y sobre el manipulador?
- ¿Existen situaciones en las que se desaconseje el uso de guantes?
- ¿El empleo de guantes puede tener algún efecto perjudicial sobre el usuario?

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. Objetivo general

Proponer un manual en castellano a partir de una revisión bibliográfica de la información científica publicada, que permita al manipulador elegir correctamente entre los distintos tipos de guantes tomando en cuenta el material de la obra de arte u objeto patrimonial a manipular.

#### 3.2. Objetivos específicos

- Hacer una revisión bibliográfica sobre los diferentes guantes que disponemos en el mercado para manipular obras de arte.
- Determinar el tipo de guante más adecuado para la manipulación de los diferentes tipos de obras.
- Exponer la información mediante una **tabla resumen que permita al manipulador, elegir de manera rápida y sencilla, el guante más apropiado, según el tipo de obra a manipular.**
- Elaborar un **manual en castellano**, a partir de una revisión bibliográfica de la información científica publicada **acerca de los guantes más empleados en la manipulación de obras de arte, destinado a informar sobre las ventajas, inconvenientes y recomendaciones de los mismos**, tomando en cuenta el material de la obra de arte a manipular.

### 4. JUSTIFICACIÓN

En el grado de Conservación-Restauración, una de las prioridades en el proceso formativo de los estudiantes, es incentivar la concienciación acerca de la necesidad de preservar las obras de arte y los objetos patrimoniales, así como, de destinar recursos en la investigación que garanticen el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan que esto sea posible.

En las leyes actuales tanto nacionales como internacionales, existen apartados específicos que garantizan las medidas preventivas para la conservación de las obras de arte y otros dedicados a la prevención de los potenciales riesgos en las personas encargadas de la manipulación.

Por otra parte, en la literatura, encontramos manuales donde se describen las medidas para una buena manipulación de las obras de arte.

A pesar de lo antes descrito, **existe un vacío de información en lo que se refiere al tema de guantes. La información acerca de los guantes más empleados en la manipulación de arte, la utilidad, ventajas y desventajas derivadas de su uso, así como las indicaciones precisas para usarlos o no, son detalles en los que no hay un consenso claro.** Por otra parte, tampoco se ha encontrado ningún manual en castellano, que sirva de guía a la hora de elegir el tipo de guante correcto según la obra de arte a manipular.

**No todos los guantes son iguales, sus características físico-químicas difieren bastante, así como la utilidad de cada uno de ellos; de hecho, algunos de ellos pueden ser beneficiosos o perjudiciales según en qué obras se empleen.**

**El presente proyecto se desarrolla en base al interés acerca de la conservación preventiva de las obras de arte y bienes culturales, y a un vacío de información con respecto al empleo de los guantes en el proceso de manipulación del patrimonio,** lo cual tiene gran valor desde el punto de vista preventivo. De esta manera no solo se ajustaría a la legalidad favoreciendo la preservación-conservación de las obras y el bienestar de las personas que desempeñan la manipulación de las mismas, sino también, a la perdurabilidad de las obras para las generaciones actuales y futuras.

**El propósito de este estudio es desarrollar una guía o manual específico, así como una tabla resumen, que permita al manipulador elegir el guante más idóneo para manipular las obras de arte u objetos patrimoniales tomando en cuenta su material de fabricación.**



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

El **marco teórico** es la **descripción de los elementos teóricos** planteados por uno o por diferentes autores y **que permiten al investigador fundamentar su proceso de conocimiento**.<sup>3</sup>

A continuación, se describen las bases teóricas que permitirán asentar las bases de la presente investigación.

## 1. DEFINICIÓN DE GUANTE

**Prenda que cubre y protege la mano** y que, según su empleo, tiene unas características distintas pudiendo tener una funda para cada uno de los dedos, cubrir parte del brazo y variar el tipo de material en que está confeccionada.

Cubierta para proteger la mano, hecha de caucho, goma, cuero, entre otros, como la que usan los cirujanos y los boxeadores.<sup>4</sup>

## 2. HISTORIA DEL GUANTE

Los guantes han existido casi y posiblemente desde que el hombre ha estado presente, sin embargo, se desconoce con exactitud cuándo se inventaron.

Aunque la invención de tal prenda fue destinada a proteger las manos, los usos, los estilos y el propósito de los guantes han cambiado varias veces a lo largo de la historia.

Actualmente tenemos registro de que su uso se remonta a las pirámides egipcias, un ejemplo temprano y famoso es un par de guantes de lino descubierto por los arqueólogos en 1922 en Egipto en la tumba del rey Tutankamón que data unos 1400 a.C.<sup>5</sup>

En Egipto, se dice que los guantes se usaron para proteger las manos de las mujeres y como un símbolo de estatus. Por supuesto, debe haber habido guantes para usos protectores para los cazadores y otras clases de personas como trabajadores, sin embargo, es posible que no hayan sido tan abundantes hasta milenios después.

En la década del 1100 hubo un aumento de la demanda de guantes, lo cual condujo a la fundación de compañías Glovers en Inglaterra y Francia (1190). A mediados del siglo XIV, la ocupación de Glovers se extendía en toda Europa empleando gran cantidad de pieles, telas, aromas y decoraciones en la fabricación de guantes que variaban en longitud, forma y color.<sup>6</sup>

A lo largo de los siglos, los guantes de cuero resistentes fueron usados por personas que tenían que proteger sus manos, como trabajadores, trabajadores

del campo, hombres y mujeres que tenían halcones como acompañantes y caballeros involucrados en batallas y torneos.

Los guantes de moda usados por las clases altas fueron hechos a mano de cueros más finos como el fornido y el cabrito (cordero). La gente común generalmente llevaba guantes de pieles menos costosas.<sup>6,7,8,9,10</sup>

A partir de los años 1400, los altos mandos de la sociedad pedían guantes hechos con pieles de cordero, oveja, ciervo, ternera, liebre y pollo. Algunas de las otras pieles que se usaron en la fabricación de guantes incluían bueyes bronceados, alces, ciervos, cabras y pieles de perro.<sup>11</sup>

En el año 1500, se producían guantes de cuero fino y guantes perfumados en España, Italia, Francia e Inglaterra.<sup>12,9</sup>

Entre 1500 y 1700, los guantes de piel de pollo eran muy solicitados por mujeres refinadas que los usaban durante la noche para mantener sus manos suaves y blancas.<sup>6</sup>

Desde 1500 en adelante, los guantes de tela se fabricaron en seda, satén, terciopelo, algodón y lino. Los guantes hechos de punto de hilo y de algodón aparecieron alrededor del 1600.<sup>11</sup>

Desde mediados de la década de 1800 en adelante, se introdujeron otros tipos de telas en los guantes como jean, satén y tafetán. En la década de 1950, los guantes de nylon, tejidos en una variedad de pesos, texturas y colores, se convirtieron en moda, así como guantes de naugahyde hechos de tela recubierta de vinilo para imitar el cuero. Sin embargo, muchas personas siguieron prefiriendo los guantes de cuero.<sup>5, 10</sup>

Si bien durante muchos siglos y aún en la actualidad, los guantes han formado parte de la moda y del vestuario de las personas, también su uso a lo largo de la historia ha cobrado relevancia como una herramienta útil en el trabajo, pero no fue hasta 1889 cuando se introdujo dentro de los trabajos técnicos como en la medicina, a quien le debemos el desarrollo de la mayor parte de los guantes desechables.

El hecho ocurrió de manera fortuita. En mayo de 1889 una enfermera del Hospital Johns Hopkins de Baltimore, Caroline Hampton, presentó un eccema importante en sus manos por el empleo de los líquidos para desinfectar el instrumental quirúrgico. El jefe de cirugía y más tarde su esposo, William S. Halsted, envió un molde de las manos de la enfermera a la Goodyear Rubber Company, a partir del cual, elaboraron unos guantes resistentes al calor y a los químicos que hicieron desaparecer el eccema de la enfermera.<sup>13</sup>

Más tarde el Dr. Halstead se acercó a Goodyear Rubber Co. para solicitar guantes de goma para sus manos y no mucho después, todo el personal quirúrgico del Dr. Halstead los usó durante las operaciones.<sup>13</sup>

Los guantes en la medicina evolucionaron de manera progresiva. En sus inicios se emplearon guantes quirúrgicos de látex vulcanizado, primero por el Dr. Thomas y colaboradores en New York. Los guantes del Dr. Chaput, en goma de caucho, toscos, pero esterilizables, con dedos anchos y cortos, gruesos con manguito o sin él y solo en tres tamaños aparecieron en 1899, fueron ampliamente utilizados.

En 1941 Ansell Rubber Co. Pty. Ltd. incrementó sus fondos para la investigación de guantes quirúrgicos y ya para 1965, Ansell desarrolló los primeros guantes médicos desechables. El fabricante esterilizó los guantes usando radiación gamma.<sup>14</sup>

A mediados de la década de 1990 los guantes desechables de nitrilo aparecieron por primera vez en el mercado. Estos guantes, que provienen de monómeros de acrilonitrilo y butadieno, proporcionan más resistencia química que los guantes de látex. Además, los guantes eran perfectos para los usuarios que tenían alergias al látex y en entornos médicos donde los pacientes podían tener alergias.<sup>14</sup>

Según la revista Health & Safety International, muchos fabricantes comenzaron a trabajar con nitrilo después de que quedó claro que el material era útil en aplicaciones médicas. A pesar de que el nitrilo se podía usar con más frecuencia que el látex, el caucho sintético no reemplazó a su predecesor. Más bien, era un producto dirigido a otra necesidad del mercado: resistencia química.<sup>15</sup>

En 1993 se introducen los primeros guantes de nitrilo, que se consideran los primeros guantes viables de espesor delgado para higiene.<sup>15</sup>

En 1998 se comienza el lanzamiento de varios productos nuevos, incluyendo guantes recubiertos sintéticos. En este mismo año salen al mercado los primeros guantes del mundo fabricados con poliuretano.

Hoy día los guantes desechables que nacieron en la industria médica, y cuya innovación resultó de las necesidades en las aplicaciones de exámenes, se han desplazado a los protocolos de seguridad para guantes desechables, como la automoción, el servicio y procesamiento de alimentos, el aseo de limpieza y por supuesto a los profesionales de restauración y conservación de obras de arte y bienes culturales.

El interés de una correcta manipulación de los bienes culturales comienza con los libros, dado que los bibliotecarios empezaron a preocuparse de las posibles lesiones del papel producto del paso de las hojas con las manos.

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Triball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018



Existen citas claras al respecto ya para 1896: "Se les debe exigir a los niños que muestren las manos limpias antes de que se les permita manejar los libros, y para facilitar esto es necesario un lavabo adjunto".<sup>16</sup>

Y no mucho más tarde en 1903: "Los libros no deben manipularse con los dedos sucios, lo cual es malo para los libros finos y tampoco se deben manipular con guantes. Se debe exigir a los lectores que se quiten los guantes al voltear las hojas de hermosos volúmenes ilustrados, aunque a menudo son reacios a hacerlo".<sup>17</sup> En este caso hay que hacer la salvedad de que los guantes de los que habla Kroeger son los guantes ornamentales, es decir de vestimenta.

No hay publicaciones que aclaren la fecha exacta de inicio de uso de guantes con fines de conservación preventiva, sin embargo, se sabe que Fouquet, un sabio coleccionista de libros de Francia solía guardar un montón de guantes blancos en la sala de su biblioteca, y no se permitía que ningún visitante cruzara el umbral, ni que manejara un libro sin ponerse un par, por miedo a que ensuciara los preciosos volúmenes con las manos desnudas.

Según Nishimura, la colocación de guantes textiles con fines de conservación probablemente se originó en el siglo XIX, cuando los fotógrafos quisieron evitar que las huellas dactilares estropearan sus negativos. Sin embargo, una búsqueda en los primeros libros y en la literatura de conservación del papel no revela ninguna mención a los guantes, lo que sugiere que su uso y, ciertamente su amplia aceptación por parte de bibliotecas y archivos y demás usos en la conservación es relativamente reciente.<sup>18</sup>

Incluso tan recientemente como en la conferencia IFLA de 1986 en Viena, Hendriks aconsejó que "los negativos y huellas sin mangas deberían manejarse solo con guantes protectores de algodón o nylon sin pelusa"<sup>19</sup>, Merrily Smith, representante de la Biblioteca del Congreso, en su artículo completo sobre las prácticas de cuidado y manejo de la biblioteca, no mencionó el uso de guantes en las bibliotecas.<sup>19</sup>

En consecuencia, parece que el uso de guantes de algodón se extendió a la sala de lectura de libros raros y archivos solo en la última década del siglo XX, lo que sugiere que esta práctica tiene menos de 20 años. Este desarrollo probablemente fue impulsado por las buenas intenciones de algunos conservadores con acceso inmediato a catálogos de suministros de archivo en los que los vendedores han representado cada vez más el uso de guantes como un componente estándar de la biblioteca y la práctica de archivo.

Sin embargo, mientras que muchos conservadores siguen convencidos de la eficacia del uso de guantes para los clientes en salas de lectura, otros no comparten la misma opinión.

A pesar de esta disyuntiva en la literatura existen varios estudios que corroboran la necesidad de uso de guantes.

Tal como el artículo titulado "Huellas dactilares en fotografías" en el que Klaus Hendriks y Rutiger Krall (1993) afirman que una huella dactilar podría dañar una imagen de plata si las sales presentes en el sudor, particularmente el cloruro de sodio, logran penetrar a través la capa de gelatina.<sup>20</sup>

Douglas Nishimura, del Image Permanence Institute del Rochester Institute for Technology, describió haber participado en una prueba de corrosión en la industria siderúrgica, un experimento incluido en el trabajo de investigación de Hendriks & Krall en 1993. En este estudio, veinte personas usaron guantes de PVC durante cinco o diez minutos para que sus manos sudaran. Se quitaron los guantes y cada sujeto, con las manos desnudas, tocó una pieza de acero. Nishimura informó que "varios podrían oxidar una placa de acero después de la prueba de sudor de guantes".<sup>18</sup>

Estudios como estos, así como, la presente investigación en materia de guantes, han permitido que, en la actualidad, los guantes, se incluyan como parte de la conservación preventiva en la manipulación de obras de arte.

### Resumen

- **1400 a.C:** Guantes de lino pertenecientes a Tutankamón (descubiertos en 1922).
- **1ª década de 1100:** Aumento de fabricación de guantes en compañía Glovers.
- **1400-1800:** Incorporación progresiva de diversos materiales para fabricación de guantes con fines ornamentales (cordero, oveja, ciervo, pollo, seda, satén, terciopelo, algodón, lino, jean o tafetán, entre otros).
- **1889:** Introducción de guantes de goma a trabajos tecnificados (medicina).
- **1896:** Empleo de guantes de algodón en manipulación de libros, con fines preventivos.
- **1965:** Primeros guantes desechables de látex (Ansell Rubber Co. Pty. Ltd.).
- **1986:** Concienciación del empleo de guantes en la manipulación de fotografías y negativos (conferencia IFLA, Viena).
- **1990:** Primeros guantes de nitrilo.
- **1998:** Primeros guantes de poliuretano.
- **Segunda mitad S.XX:** Investigaciones acerca de las consecuencias negativas del sudor y las huellas digitales sobre las obras de arte y objetos patrimoniales, que incentivan a incluir los guantes como medida de prevención en la manipulación de los mismos.

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Trebll Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

### 3. CONSERVACIÓN

**Las bases actuales de la conservación comienzan con La Carta de Venecia, Carta Internacional para la conservación y restauración de monumentos y sitios (1964)**, redactada hace 54 años en el II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos, también fue la base de ICOMOS para fundar a El Consejo Internacional de Monumentos y Sitios adoptado en Venecia en el mismo tiempo que la Carta: "resolución de la creación de una organización internacional no gubernamental para monumentos y sitios", cuya asamblea constituyente general se celebró un año después en Cracovia.<sup>21</sup>

Piero Gazzola, primer presidente de ICOMOS, en su prefacio a la publicación de los documentos del congreso, subrayó acertadamente: los resultados de la reunión son trascendentales. Pues **a partir de dicha reunión se creó el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios – ICOMOS. Institución que constituye el tribunal de mayor apelación en el área de la restauración y conservación de bienes antiguos, centros históricos, del paisaje y en general, de lugares de importancia artística e histórica.** Es la organización encargada de supervisar la formación de personal especializado, su reclutamiento y desarrollo. Debe supervisar el uso de cambios internacionales y, además, se ocupa de la creación de compromisos internacionales locales que sean capaces del asesoramiento a organizaciones internacionales (UNESCO, el Consejo de Europa, entre otros).

Con la creación de ICOMOS, la necesidad de cada nación y organización local por la creación de una organización preocupada por la conservación fue satisfecha. El resultado positivo más importante de esta asamblea, ha sido la formulación del código internacional para la restauración: no simplemente un episodio cultural, sino un texto de importancia histórica extraordinaria.

De hecho, constituye una obligación que nadie puede ignorar, el espíritu que todos los expertos deben cumplir si no quieren ser considerados proscrito cultural.

A partir de esa fecha, la Carta de Venecia ha estado en todo el mundo como el código oficial en el campo de la conservación de los bienes culturales, entendiéndose por éstos: bienes materiales del pasado, edificios antiguos o piezas de museo (bienes inmuebles y muebles).<sup>21</sup>

Con el tiempo y de forma paulatina, la UNESCO, además, ha comenzado a reconocer otros elementos como patrimonio, tales como los patrimonios naturales e inmateriales.<sup>22,23</sup>

La conservación y restauración de monumentos constituye una disciplina que abarca todas las ciencias y todas las técnicas que puedan contribuir al estudio y la salvaguarda del patrimonio monumental.<sup>24</sup>

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
T treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

**La restauración y la conservación son dos conceptos que, aunque relacionados no significan lo mismo**, de hecho, en la Carta de Venecia para la Restauración de Monumentos Históricos ya se hace una clara diferenciación entre restauración y conservación en el sentido estricto, tal como reza en los artículos del 4 al 13.<sup>24</sup>

- **Restaurar** significa **restablecer**, no debe definirse como un término que significa preservación mayor, trabajo en general, como suele ser habitual, sino más bien, como una **medida que se debe diferenciar de la conservación y la protección, así como también de la renovación**. La Carta de Venecia, dice que el objetivo de la restauración es preservar y revelar la estética, historia y valor del monumento y se basa en el respeto por el material original y documentos auténticos. Por lo tanto, debe ir más allá de lo meramente "preservar", o conservar un monumento para "revelar" la estética y los valores históricos; o, en otras palabras, para acentuar los valores de un monumento que se ocultan (por cualquier razón), desfigurado o perjudicado: eso significa "restablecerlos."
- **Conservar**, por otro lado, significa **guardar, preservar**. La conservación representa la preservación suprema como principio. Junto con las medidas de estabilización y salvaguarda, el trabajo de conservación **protege la estructura de un monumento y evita su pérdida adicional, por lo tanto, debe tener prioridad absoluta sobre todas las demás medidas**.

Lamentablemente este principio no se puede tomar como garantía, porque a menudo partes de un monumento son renovadas o incluso reconstruidas a un gran costo, mientras que otros componentes del mismo continúan deteriorándose sin urgencia del trabajo de conservación necesario.

Todas aquellas medidas que sirven para la preservación de la estructura de un monumento se contarán como trabajo de conservación.<sup>21</sup>

#### 4. CONSERVACIÓN PREVENTIVA

La conservación preventiva es una estrategia de conservación del patrimonio cultural que **propone un método de trabajo sistemático para identificar, evaluar, detectar y controlar los riesgos de deterioro de los objetos, colecciones, y por extensión de cualquier bien cultural. Su objetivo fundamental es eliminar o minimizar dichos riesgos**, actuando sobre el origen de los problemas, que generalmente se encuentran en los factores externos a los bienes culturales, evitando con ello su deterioro o pérdida y la necesidad de acometer drásticos y costosos tratamientos aplicados sobre los propios bienes. En la estrategia de conservación preventiva confluyen aspectos que deben ser tenidos en cuenta como son la sostenibilidad, es decir, la necesidad de aplicación de esfuerzos continuados en el tiempo, la optimización de recursos técnicos, humanos y presupuestarios, y la accesibilidad, entendida como acercamiento de los bienes culturales a la sociedad, conceptos todos ellos que inciden positivamente en la mejora del estado de conservación del patrimonio.<sup>25,26</sup>

#### 5. MANIPULACIÓN

Según la real academia española, se comprende como manipular el **operar con las manos o con cualquier instrumento**.<sup>4</sup>

El manipular lleva implícita las palabras cuidado y manejo. "Cuidado" denota "atención al detalle" y la palabra "manejo" se define como la "gestión hábil o artística" de cosas físicas".

**El cuidado y el manejo de las obras de arte requieren conocimiento sobre la condición y los materiales de los que están hechos los objetos. Requiere una planificación anticipada para todos los aspectos del proceso** (es decir, medio ambiente seguro, embalaje, fotografía, seguridad, almacenamiento, suministros, entre otros).

Uno de los momentos más peligrosos en la vida de una obra de arte es cuando se está moviendo.<sup>27</sup>

Los museos son seguramente, los lugares que albergan mayor movimiento y manipulación de obras de arte, no solamente por sus reservas sino, además, por sus exposiciones temporales.

Una gran preocupación de todo el personal del museo es proteger las colecciones de los efectos perjudiciales del entorno del museo.

La conservación preventiva es una intervención continua e integral que afecta a todos los bienes culturales en conjunto. Su campo de actuación implica tanto las condiciones ambientales (temperatura, humedad relativa y contaminación), intensidad y calidad lumínica, control orgánico de plagas, como las de

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

exposición, almacenaje, mantenimiento (limpieza, revisiones periódicas) o manipulación de las piezas.

Es importante garantizar que las obras reciban protección física adecuada mediante procedimientos de manejo seguros. El manejo adecuado es esencial para la preservación de las obras de los museos, reduce la probabilidad de daño físico a la pieza que se mueve.

Establecer e implementar procedimientos de manejo en un museo promueve la profesionalidad en el personal. Cada museo debe tener un conjunto de procedimientos de manejo que se imparta a todos los miembros del personal tan pronto como comiencen a trabajar en él. Una vez que se completa el aprendizaje de estos procedimientos, es importante fomentar un buen manejo continuo de las obras.

Las obras de arte del museo requieren un tipo especial de cuidado y respeto. Antes de manipularlas, debe evaluarse sus necesidades especiales.<sup>28</sup>

Existe un estándar de cuidado internacional para galerías y museos, y se reconoce que proporciona las condiciones óptimas para la preservación de cualquier obra de arte u objeto en la colección de una institución, sin importar su antigüedad o el material del que esté hecho.

Estos estándares tienen en cuenta los diversos elementos que pueden afectar una obra de arte y se utilizan en todas las prácticas de gestión de colecciones, incluida la conservación preventiva, los controles medioambientales, la seguridad y el control integrado de plagas.<sup>29</sup>

**Si bien existen unas series de normas para la manipulación correcta de las obras de artes y bienes culturales, este trabajo se centra en explicar con detalle la información publicada hasta la fecha a cerca de la elección de los guantes más apropiados para la manipulación de las mismas. El resto de los detalles concernientes a la manipulación no son objeto de este estudio.**

## 6. GUANTES EN LA MANIPULACIÓN DE OBRAS DE ARTE

**La superficie de la piel humana** está cubierta de residuos incluyendo aceites, suciedad, sales y humedad. Estos **pueden dañar los objetos de un museo** mediante grabado, abrasión y manchas. **Del mismo modo**, la superficie de las obras de arte puede estar compuesta o tratada con materiales de toxicidad variable, como pesticidas. **La manipulación de estos objetos puede representar un peligro para la salud y la seguridad humana.** Los guantes proporcionan una barrera protectora entre el objeto y la persona que manipula las obras y evita la transferencia de sustancias entre la mano y el objeto.<sup>30</sup>

**Un estándar en conservación preventiva es usar guantes para manipular los objetos.** Los **guantes de algodón son la herramienta más reconocida**, sin embargo, no se usan con frecuencia dado que las fibras de algodón se pueden encharcar y desgarrar parte de la obra que se manipula, y el guante en sí, no crea una barrera completa entre la obra de arte y los aceites de la mano. En cambio, a menudo se usan guantes de nitrilo. Los **guantes de nitrilo se han convertido en el estándar en la comunidad de conservación** porque crean una barrera más fuerte entre la piel del usuario y la obra que se maneja. Son resistentes a la rotura e idealmente, no dejan ningún residuo en el objeto.

Los guantes de nitrilo también ofrecen al usuario un mejor sentido del tacto, lo que permite un manejo más seguro. **Los guantes son una herramienta muy importante en la conservación del arte y se usan en casi todas las situaciones.**<sup>31</sup>

No todos los guantes se crean de igual manera, por lo tanto, la elección del guante depende del trabajo a realizar, la exposición a materiales peligrosos y de las sensibilidades individuales de la piel.<sup>32</sup>

### **6.1. Indicaciones para el uso de guantes**

Los guantes deben usarse cuando se manipulen obras de arte y bienes culturales. Tienen como finalidad proteger al objeto y al manipulador, pero en algunas circunstancias, pueden no ser apropiados. Los guantes no deben usarse si pueden dañar la obra o si el objeto requiere una sensibilidad de manejo que es difícil de lograr mientras se esté usando guantes. Si no usa guantes, asegúrese de que las manos estén limpias y secas, y permanezcan así durante todo el proceso de manipulación. Si son múltiples las piezas que se manipulan sin guantes, es necesario lavar las manos entre cada una de ellas.<sup>30</sup>

### **6.2. Protección contra riesgos laborales**

En numerosos puestos de trabajo existe la constatación de un riesgo para la salud específico sobre la piel de las manos, al estar éstas en contacto con sustancias dañinas o agentes abrasivos, en cuyo caso el uso de guantes especiales se hace imprescindible.<sup>33</sup>

Los guantes protegen al usuario de peligros que incluyen agentes químicos, trauma mecánico, agentes físicos y agentes biológicos.

- **Los agentes químicos**

Son la principal causa de enfermedades y trastornos de la piel. Estos agentes se dividen en dos tipos: irritantes primarios y sensibilizadores. Los **irritantes primarios** actúan directamente en la piel a través de reacciones químicas. Los **sensibilizadores**, pueden no causar reacciones inmediatas en la piel, pero la exposición repetida puede provocar reacciones alérgicas.

La piel de un trabajador puede estar expuesta a productos químicos peligrosos a través de:

- Contacto directo con superficies contaminadas
- Deposición de aerosoles
- Inmersión
- Salpicaduras

- **Agentes físicos**

Como temperaturas extremas (calientes o frías) y radiación UV / solar.

- **Trauma mecánico**

Incluye fricción, presión, abrasiones, laceraciones y contusiones como raspaduras, cortes y hematomas.

- **Agentes biológicos**

Incluyen parásitos, microorganismos, plantas y otros materiales animales.

Ningún tipo de guantes proporciona protección contra todos los peligros potenciales para las manos. Los materiales de los guantes más comúnmente disponibles proporcionan solo una protección limitada contra muchos productos químicos. Por lo tanto, es importante seleccionar el guante más apropiado para una aplicación en particular y determinar cuánto tiempo se puede usar y si se puede o no reutilizar.

Se recomienda usar guantes desechables cuando esté en contacto directo con productos químicos o contaminantes. Los productos químicos impregnarán el material del guante con el tiempo, por lo que se desaconseja la reutilización de guantes desechables. Los guantes no desechables tienden a ser más gruesos y duraderos, y ofrecen una mejor protección contra los traumatismos mecánicos, pero deben limpiarse después del uso si entran en contacto con contaminantes.<sup>30</sup>

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018



### 6.3. Reglas generales para el uso de guantes

Los equipos de protección individual, en general, y los guantes de protección, en particular, deben garantizar un nivel de eficacia protectora ante el riesgo o los riesgos que motivan su uso y además no deberán ocasionar, por sí mismos, riesgos adicionales ni generar molestias que se opongan a su propia eficacia o utilidad protectora.

Para ello, durante su diseño, proyecto, fabricación, así como durante su selección y utilización, habrán de tenerse en cuenta las tareas que el usuario deberá realizar y las condiciones en las que generalmente se encuentra el lugar de trabajo.

En cuanto al uso debemos tener presente

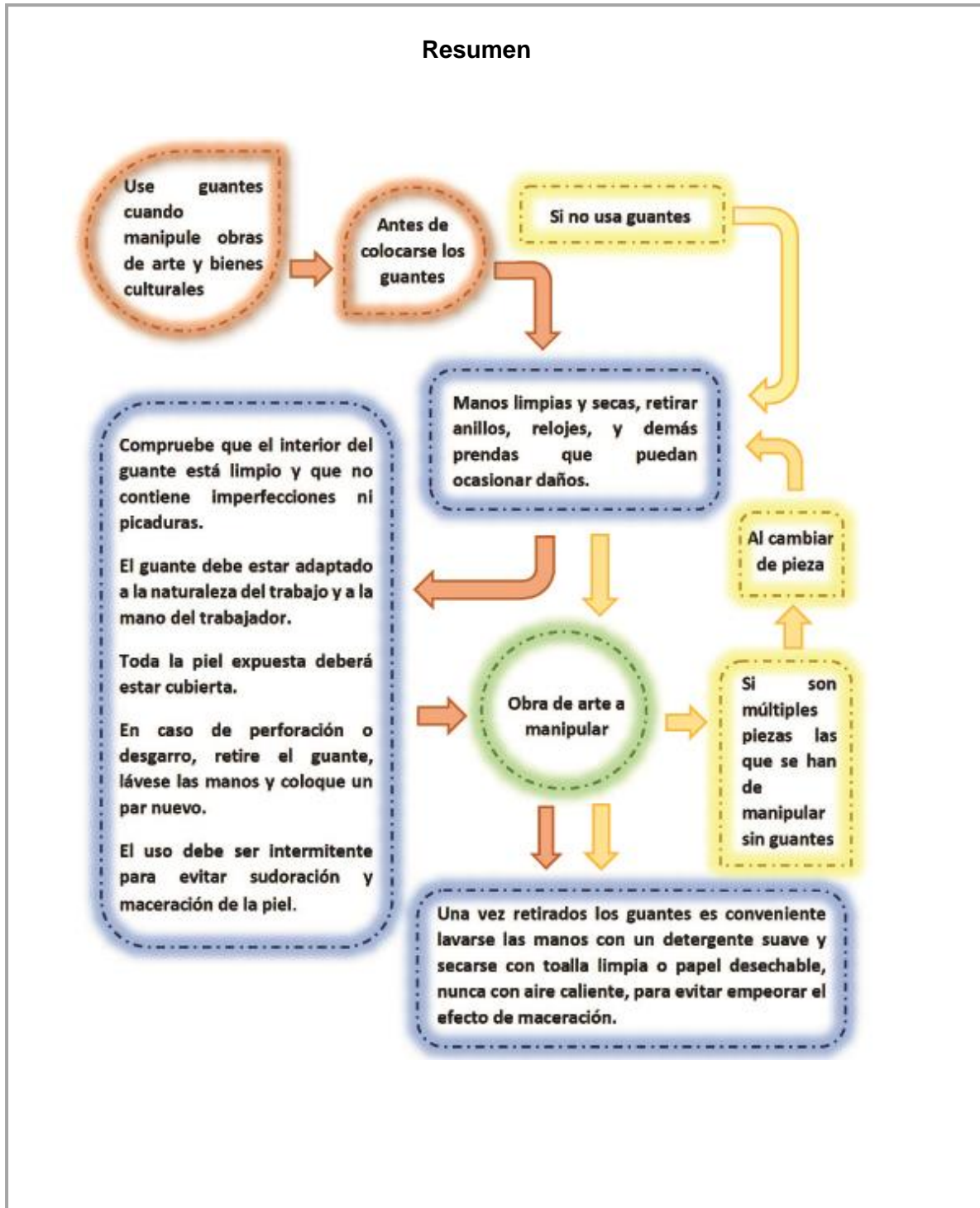
- El guante debe estar adaptado tanto a la naturaleza del trabajo como a la mano del trabajador. Se ha de elegir la talla y el material adecuados, teniendo en cuenta la fisiología individual y los antecedentes alérgicos del sujeto.
- Toda la piel expuesta deberá estar cubierta, lo que significa que el guante deberá ser lo suficientemente largo para cubrir cualquier hendidura entre el guante y la manga del trabajador.
- En caso de perforación o desgarramiento se deberá proceder a quitarse el guante, lavarse las manos y ponerse un par nuevo.
- Los guantes con puños largos deberán tener los filos doblados o metidos dentro de la manga, de manera que las sustancias no puedan gotear dentro del guante.
- Es necesario contemplar las siguientes medidas de higiene:
  - Antes de colocarse el guante, hay que procurar tener las manos limpias y secas, quitarse los anillos, relojes, y demás prendas que puedan romperlo, y comprobar que el interior del guante está limpio.
  - Después del uso de guantes no desechables se podrán limpiar por las dos caras y secar del revés. Una vez quitados los guantes es conveniente lavarse las manos con un detergente suave y secarse con toalla limpia o papel desechable, nunca con aire caliente, para evitar empeorar el efecto de maceración.
- El uso debe ser intermitente. Incluso en piel sana el uso prolongado de guantes genera sudoración y maceración de la piel, pudiendo provocar lesiones.
- Los trabajadores deben inspeccionar sus guantes en busca de picaduras u otras imperfecciones. Los defectos deberán ser reparados si es posible, si no, el guante deberá ser desechado.
- Los guantes de protección contra productos químicos requieren una atención especial, siendo conveniente resaltar los siguientes puntos:

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

- Deberá establecerse un calendario para la sustitución periódica de los guantes para garantizar que se cambian antes de ser permeados por los productos químicos.
- Utilizar guantes contaminados puede ser más peligrosos que no usarlos, debido a la acumulación del contaminante.
- Los guantes de cuero, algodón o similares deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. Se limpiarán siguiendo las instrucciones del proveedor.
- Tenga en cuenta el espesor del guante. Los guantes más gruesos protegen más pero no permiten movimientos diestros y disminuyen la sensibilidad del tacto.
- Use guantes gruesos y más resistentes cuando maneje productos químicos o líquidos no identificados.
- Use guantes específicos para los peligros encontrados. Verifique la etiqueta del fabricante para ver si el guante seleccionado protegerá contra un material peligroso específico.
- Use guantes limpios del tamaño correcto.
- Consulte siempre con los fabricantes de los guantes si existen dudas con respecto a la fabricación y utilidad de los mismos, así como con personal especializado en restauración/conservación antes de elegir el guante apropiado para cada caso. <sup>30,33</sup>

## Resumen



#### 6.4. Tipos de Guantes

**En la manipulación de obras de arte se usan diferentes tipos de guantes, incluidos los hechos de nitrilo, vinilo, nylon, algodón o látex. Cada tipo de guante tiene diferentes propiedades, ventajas y desventajas.**

En el pasado, los profesionales de los museos comúnmente usaban guantes de algodón. Sin embargo, los guantes de nitrilo son ahora preferidos, ya que proporcionan una protección superior para una amplia variedad de objetos, incluyendo metales y otros que son altamente susceptibles a daños por contacto con la piel.<sup>30</sup>

Recientemente, sin embargo, los conservadores han comenzado a debatir si los guantes de nitrilo son realmente seguros de usar. Algunos creen que estos guantes están causando que los metales en el arte se empañen. Esto es muy preocupante ya que los conservadores de arte tienen la tarea de restaurar y preservar el arte, sin contribuir a su deterioro. Hay muchas opiniones y posibles conclusiones basadas en la literatura actual. Una teoría sostiene que todavía se pueden encontrar en los guantes rastros de azufre que quedan del proceso de su fabricación, lo que hace que el objeto se empañe. Otra conclusión es que los guantes de nitrilo seguros para la conservación son solo aquellos etiquetados como libres de acelerantes, ya que este tipo no debe contener azufre. Otras sugieren que los fabricantes han cambiado sus fórmulas de guantes, por lo que ya no es aconsejable usar guantes que alguna vez fueron seguros.

Este dilema muestra que **todo lo que entra en contacto con una obra de arte debe ser considerado y probado en cuanto a su potencial para dañar el objeto**, y que la reevaluación constante de los productos y materiales utilizados junto con el arte, es un enfoque acertado. **Incluso los atributos aparentemente pequeños de un guante pueden tener un gran impacto en el objeto que se maneja, por lo que una investigación cuidadosa es importante en todos los aspectos de la conservación.**<sup>31</sup>

A lo largo la vida de una obra, ésta es manipulada por muchas personas, algunas de ellas con conocimiento profesional y otras totalmente desconocedoras de los cuidados básicos para su conservación. Sin embargo, cada vez hay un mayor interés por retrasar el deterioro de las piezas y los guantes son empleados como parte de ese proceso preventivo por coleccionistas, personal de museos y por su puesto por los especialistas en conservación-restauración.

## Guantes de algodón



Imagen 1. Guantes de algodón.

Aunque ampliamente empleados en la conservación de obras de arte y patrimonios culturales, es difícil encontrar en la literatura científica las especificaciones técnicas y la composición con la que se elaboran los guantes blancos de algodón.

Sólo los fabricantes comerciales especifican en sus fichas técnicas, los detalles de la composición de este tipo de guantes, que, en este caso, es un **material de jersey blanco, 100% algodón, blanqueado y sin cloruro**.<sup>34,35</sup>

Gracias a su capacidad de no dejar huellas dactilares en las obras de arte y las características no reactivas del algodón, estos guantes se han convertido en un clásico en el mundo de la manipulación y mensajería segura. Además, el color blanco es el mejor indicador de suciedad, lo que demuestra el momento en que deben ser reemplazados. El único problema es que los guantes de algodón pueden absorber el sudor, el aceite de las manos y la humedad de la piel, lo que no los hace aptos para todas las obras de arte.<sup>36</sup>

- **Ventajas de los guantes de algodón**

- Son reutilizables.
- Se pueden lavar.
- El algodón es un material poco reactivo.
- No dejan marcas de huellas digitales sobre las superficies manipuladas.<sup>36,37</sup>

- **Desventajas de los guantes de algodón**

- La tela puede engancharse en las superficies, arriesgándose a daños: astillas en la madera, corrosión en el hierro, alteraciones en perlas, fibras de cestería y encuadernaciones de cuero por lo que se deben usar con cuidado.
- No son apropiados si las superficies de las obras son demasiado lisas o resbaladizas, tampoco si las piezas son demasiado pesadas.
- Pueden absorber el sudor, el aceite de las manos y la humedad de la piel, lo que no los hace aptos para todas las obras de arte.

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

- El ajuste holgado puede causar problemas de manipulación en algunos objetos.
- No protege contra contaminantes químicos u otros residuos del manejo de objetos<sup>30,38</sup>

- **Recomendaciones en la manipulación de obras de arte**

Existen autores que recomiendan el uso de guantes de algodón para manipular todo tipo de material, sin embargo, indican tener especial cuidado cuando se manipulen piezas que presenten superficies irregulares o rugosas porque pueden dejar rastros o fibras. También indican tener precaución con obras que presenten superficies muy lisas o pulidas porque podrían deslizarse y caer. <sup>26,39,40,36</sup>

Otros autores indican su uso para casos más específicos, tales como: papel, libros, documentos gráficos, fotografía y pintura. <sup>41,42,43,44,45,46,38,47,30,48</sup>

Existen opiniones que no siempre son coincidentes con respecto a su empleo en metal, madera, cerámica, vidrio y piedra, por ejemplo: Gerald R. Ford lo recomienda para el cobre<sup>49</sup>, el Instituto de conservación de Londres (Icon) lo recomienda para madera dorada<sup>50</sup> y, Faltermeier Robert lo recomienda para cerámica y piedra, pero a su vez lo desaconseja para todo tipo de madera, cerámica vidriada y vidrio por su poco agarre.<sup>51</sup>

Por otra parte, algunos expertos no recomiendan su uso sobre ningún tipo de material como es el caso del Rimmer Melanie y colaboradores<sup>52</sup>; además hay quien lo desaconseja, como Judy Logan,<sup>53</sup> por su poco agarre, riesgo de enganche y por no ser un buen medio de barrera entre las manos y la pieza, dejando pasar cloruros y aceites. Esta última, sobre todo, hace énfasis en descartarlos para la manipulación de metales muy pulidos como la plata o el cobre.

## Guantes de nylon blancos



Estos guantes se fabrican con una **concentración 100% de nylon blanco**. Se pueden encontrar variantes con agarres de poliuretano o polivinilo en las yemas de los dedos. Cada guante es ambidiestro y se emplean ampliamente en la manipulación de objetos valiosos.

Imagen 2. Guantes de nylon.

- **Ventajas de los guantes de Nylon**
  - Lavable y reutilizable.
  - No dejan marcas de dedos en los objetos.
  - Se ajustan más cómodamente que los guantes de algodón.
  - Soporta requisitos de sostenibilidad.
- **Desventajas de los guantes de Nylon**
  - La tela puede depositar pelusa en los objetos.
  - La textura puede ser abrasiva.
  - Un ajuste holgado puede causar problemas de manipulación.
  - Pueden absorber el sudor y el aceite del usuario y depositarlos en las obras.
  - No protege contra contaminantes químicos u otros residuos en la manipulación de objetos.<sup>30,38</sup>
- **Recomendaciones en la manipulación de obras de artes**

Diferentes autores recomiendan su uso para la manipulación de metal, como William Hoffman, quien afirma, que son de utilidad en la manipulación de objetos de plata siempre y cuando no tengan puntos de polivinilo.<sup>54</sup>

También son recomendados para papel, libros y documentos gráficos por Minnesota Historical Society y para metal y textil por el National WWII Museum.<sup>55,48</sup>

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

## Guantes de caucho

Se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- 1) Guantes con materiales de caucho natural
- 2) Guantes con materiales de caucho sintético

### 1) Guante de caucho natural (látex)



Imagen 3. Guantes de látex.

La elaboración de guantes u otros objetos de caucho natural es un proceso que comienza con la extracción del látex natural que se encuentra en alrededor de 200 especies de plantas, aunque **el 99% de la producción se obtiene del árbol *Hevea brasiliensis***. El látex natural es obtenido en forma de suspensión acuosa de aspecto lechoso.

Contiene un 36% de hidrocarburos de caucho, agua, proteínas, resinas, minerales orgánicos y otras sustancias de la planta.<sup>56,57</sup>

**Químicamente es un polímero de metilbutadieno o isopreno.** En el estado natural el caucho tiene varias propiedades no deseables. El calentamiento lo hace suave y pegajoso, el enfriamiento lo endurece y rompe y el envejecimiento produce un olor desagradable. Para contrarrestar estas características no deseadas y darle unas propiedades útiles para el consumo como fuerza, elasticidad y resistencia, el caucho debe ser vulcanizado mediante la polimerización, que crea una estructura cristalina tridimensional de gran dureza y resistencia. Para poder conseguir un caucho con características físico-químicas y mecánicas adecuadas para su uso, hay que utilizar una serie de aditivos de composición muy compleja, de forma aislada o combinados entre sí, siendo los más utilizados los acelerantes, conservantes, antioxidantes, antiozonantes, estabilizantes, pigmentos y plastificadores.

- **Ventajas de los guantes de caucho natural (látex)**
  - Tienen una resistencia excelente a la abrasión, cortaduras, desgarraduras y punciones. Así como un buen agarre y resistencia a temperaturas entre -20° C y 150° C.
  - Confieren una buena sensación de tacto y, por lo tanto, permiten mayor destreza y agarre.
  - Habitualmente son resistente a líquidos solubles en agua, tales como la acetona y los alcoholes.
  - Buenos para la protección contra riesgos biológicos (riesgos de infección).
  - Buenos para productos químicos inorgánicos.

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Triball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018



- **Desventajas de los guantes de caucho natural (látex)**
  - Riesgo de reacción alérgica.
  - Químicamente son inestables. Se degradan y decoloran rápidamente. Los residuos de su degradación se pueden depositar en las obras de arte y afectarlas.
  - No son resistentes a los líquidos insolubles en el agua tales como petróleo, disolventes con base en aceite y resinas de poliéster. Se degradan al contacto con fluidos de hidrocarburo como el queroseno y la gasolina.
  - Deficientes para solventes orgánicos
  - Presentan inconvenientes importantes como su permeabilidad a muchas sustancias químicas, que, en algunos usuarios, pueden desencadenar alergias debido a la sensibilización a las proteínas del látex y a los diferentes aditivos utilizados en su manufactura.
  - Tienen poca piroresistencia.
  - Es difícil detectar si tienen pequeños agujeros de punción.<sup>57,58,59,60,30</sup>
  
- **Recomendaciones en la manipulación de obras de arte**

El látex es un tipo de guante ampliamente recomendado dentro de la literatura para la manipulación de todo tipo de material, sin embargo, existen algunas excepciones.

Will Hoffman y Judy Logan desaconsejan su uso en la plata por tener en su composición azufre.<sup>54,53</sup>

Stiphen Larson por su parte, lo desaconseja en pinturas por considerar que son químicamente menos resistentes comparados con los de nitrilo.<sup>61</sup>

Clare Barker, no recomienda su uso en la manipulación de ningún tipo de material por la asociación con alergias en los usuarios y por la posibilidad de dejar residuos en los objetos, sin embargo, no descartan su empleo en tratamientos.<sup>30</sup>

## 2) Guantes de caucho sintético

Son **sustancias producidas de manera artificial que se asemejan al caucho natural o látex, tanto en su química esencial, como en sus propiedades**. Actualmente el caucho sintético es el más utilizado. Existen variedades con características fisicoquímicas diferentes, teniendo un abanico de posibilidades según el trabajo a realizar. **Ninguno de ellos reúne en conjunto todas las propiedades del caucho natural (látex), pero la mayoría de ellas son superiores de manera individual.**<sup>62</sup>

Antes de la Segunda Guerra Mundial, se estaban llevando a cabo investigaciones en Alemania para la producción de un polímero que reemplazara al caucho natural, y que pudiera cubrir las aplicaciones del mismo. Gracias a los contactos comerciales entre fabricantes alemanes y estadounidenses, se dieron a conocer muchos detalles de estos materiales y su fabricación en los Estados Unidos. Por lo tanto, como una necesidad en tiempos de guerra para compensar la deficiencia de suministros de caucho natural a los aliados, en los Estados Unidos, se comenzó la fabricación a gran escala de los polímeros de estireno-butadieno con un 25% de estireno y un 75% de contenido de butadieno.<sup>63</sup> Desde entonces, han entrado en el mercado una serie de elastómeros sintéticos, tanto de uso general como especial.

Existen cauchos de uso especial y cauchos de uso general. Los cauchos de uso especial se producen en cantidades mucho más pequeñas y tienen un grado diferente de resistencia al aceite, al solvente, y/o a la resistencia al calor comparados con los cauchos naturales (látex). Los cauchos de uso general por su parte, son producidos en grandes cantidades para complementar y reemplazar el caucho natural con el que son comparables en propiedades no resistentes al aceite.

Los cauchos para propósitos especiales desarrollados inicialmente fueron los cauchos de neopreno y acrilonitrilo-butadieno, que siguen siendo los caballos de batalla debido a su costo y su resistencia al aceite.<sup>64</sup>

Los cauchos de fluorocarbono tienen menor resistencia a bajas temperaturas comparados con los cauchos de nitrilo, pero muestran mayor resistencia a altas temperaturas y al aceite. El alto precio del caucho de fluorocarbono y los cauchos de silicona, restringe su uso generalizado a pesar de que los cauchos de silicona son únicos en su resistencia a un amplio rango de temperaturas.

Los cauchos de poliuretano poseen ciertas propiedades sobresalientes. Pueden tener mayores resistencias a la tracción que cualquier otro caucho, excelente resistencia a la abrasión y una resistencia sobresaliente al ozono, oxígeno e hidrocarburos alifáticos.

Por lo tanto, es evidente que los mezcladores de caucho tienen ahora un amplio espectro de elastómeros para elegir, para cumplir uno o más de los requisitos para un uso final específico.<sup>63</sup>

Los guantes de caucho sintético más utilizados en la actualidad son: policloruro de vinilo (PVC), nitrilo, neopreno, silicona y poliuretano.

## Tipos de guantes de caucho sintético

### Guantes de Policloruro de Vinilo (PVC)



Imagen 4. Guantes de Vinilo.

El PVC es un **polímero termoplástico de alto peso molecular que destaca por una resistencia química excelente a la mayoría de los ácidos, aceites, grasas, cáusticos e hidrocarburos del petróleo.** Tiene además buena resistencia a la degradación atmosférica, abrasión y desgarró. Aunque bastante flexible, el PVC carece de la sensibilidad táctil del caucho natural.

El PVC se produce combinando y fundiendo plastificadores, estabilizadores térmicos, lubricantes, modificadores, rellenos y pigmentos mediante un proceso térmico. Los diferentes procesos de composición y los diferentes porcentajes de ingredientes varían su capacidad de desgaste, flexibilidad, resistencia química y coste.<sup>58</sup>

- **Ventajas de los guantes de vinilo (PVC)**

- Desechable.
- Resistencia a la penetración y avance contra una amplia gama de productos químicos.
- Buena resistencia para ácidos, bases, aceites, grasas, peróxidos y aminas.
- Correcto para protección contra suciedad y productos químicos de bajo riesgo.
- Bueno para el manejo a granel.
- El PVC empieza a fundirse en torno a los 82° C, pero los guantes de PVC pueden ser eficaces para contactos breves e intermitentes de hasta los 100°C.
- Buena flexibilidad, pero puede requerir sobreguantes para mejorar la destreza y la robustez.
- Buena resistencia a las abrasiones.

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

- **Desventajas de los guantes de PVC**

- Mala sensibilidad táctil.
- Químicamente inestables; pueden degradarse y decolorarse rápidamente, lo que podrías dejar residuos en los objetos.
- Deficiente para la mayoría de los solventes orgánicos.
- Los plastificantes en guantes pueden contaminar solventes.
- Evitar contacto intencional con cetonas, aldehídos y solventes aromáticos.
- No recomendado generalmente para el trabajo de laboratorio.
- Poca resistencia a pinchaduras y cortes.<sup>65</sup>

- **Recomendaciones en la manipulación de obras de arte**

Los guantes de vinilo aparecen dentro de las recomendaciones en la manipulación de obras de arte como un sustituto al nitrilo y al látex si no se cuenta con éstos.

Se recomiendan en general para todo tipo de material, entre los que destacan el metal, la cerámica y el vidrio.

El American Institut for Conservation of History & Artistic Works (IC) lo recomienda para metal<sup>66</sup> y, Heritage and Libraries Branch Ontario Ministre of Culture, lo recomienda para vidrio, cerámica y cerámica vidriada.<sup>46</sup>

### **Guantes de Nitrilo (NBR)**



Imagen 5. Guantes de nitrilo.

Caucho de nitrilo (NBR), también llamado **caucho de nitrilo-butadieno**, es un caucho sintético resistente al aceite producido a partir de un copolímero de acrilonitrilo y butadieno. Sus aplicaciones principales son para mangueras de combustible, juntas, rodillos y otros productos en los que se requiere resistencia al aceite.

En la producción de NBR, el acrilonitrilo ( $\text{CH}_2 = \text{CHCN}$ ) y el butadieno ( $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH} = \text{CH}_2$ ) se emulsionan en agua y luego se polimerizan (sus moléculas de unidad única se unen en moléculas grandes de unidades múltiples) a través de la liberación de radicales iniciadores. La cantidad de acrilonitrilo presente en el copolímero final varía de 15 a 50 por ciento. Al aumentar el contenido de acrilonitrilo, el caucho muestra una mayor resistencia al hinchamiento por los hidrocarburos y una menor permeabilidad a los gases. Al mismo tiempo, sin embargo, el caucho se vuelve menos flexible a temperaturas más bajas, debido a la temperatura de transición vítrea más alta del poliacrilonitrilo (es decir, la temperatura por debajo de la cual las moléculas se bloquean en un estado rígido y vítreo).

El caucho de nitrilo, como el caucho de estireno-butadieno y otros elastómeros sintéticos (polímeros elásticos), fueron el producto de la investigación que tuvo lugar durante y entre las dos guerras mundiales. Un grupo de copolímeros de acrilonitrilo-butadieno, llamado Buna N, fue patentado en 1934 por los químicos alemanes Erich Konrad y Eduard Tschunkur, que trabajaban para IG Farben. Buna N se produjo en los Estados Unidos durante la Segunda Guerra Mundial como GR-N (Goma-Nitrilo del Gobierno), y posteriormente el grupo de elastómeros de acrilonitrilo-butadieno se hizo conocido como caucho de nitrilo.<sup>64,67</sup>

**El nitrilo se está convirtiendo rápidamente en el material de elección para guantes de un solo uso. La razón principal es porque a diferencia del látex, que es un caucho natural, el nitrilo es sintético y no causa reacciones alérgicas.** Elegir el guante de nitrilo desechable adecuado depende de la aplicación. **Existen dos categorías principales** de guantes de nitrilo: industriales y de uso médico.

Los **guantes de nitrilo de uso industrial** son los más adecuados para aplicaciones que implican el manejo de productos químicos y disolventes agresivos.

Los **guantes de uso médico** se usan en áreas donde existe el riesgo de contacto con patógenos transmitidos por la sangre o contaminantes ambientales.

Los guantes de nitrilo se fabrican en espesores variables. El grosor de los guantes desechables se mide en mils. Un mil es igual a una milésima de pulgada (0.001 pulgada). Los guantes desechables de nitrilo pueden tener un grosor de 8 a 15 mils. Los de uso general son típicamente de 4 mils. de espesor. Los guantes más delgados ofrecen mayor sensibilidad al tacto y destreza manual. Los guantes de nitrilo más gruesos, brindan un período de permeabilidad más prolongado cuando se trabaja con productos químicos.<sup>68</sup>

- **Ventajas de los guantes de nitrilo**
  - Desechables.
  - Seguros para una amplia gama de objetos.
  - No dejan residuos.
  - Químicamente estables; no se degradan ni decoloran rápidamente.
  - Proporcionan una barrera impermeable entre el objeto y la piel humana.
  - Es posible ver claramente roturas.
  - Permiten un agarre firme sobre objetos lisos o resbaladizos.
  - Bajo riesgo de reacción alérgica.
  - Buenos para solventes, aceites, grasas, hidrocarburos y algunos ácidos y bases, y muchos derivados del petróleo.
  - Resistentes a pinchazos, cortes, desgarros y abrasiones. En general son más resistentes que el neopreno y PVC.
  - Toleran temperaturas entre  $-4^{\circ}\text{C}$  y  $150^{\circ}\text{C}$ .<sup>69,38,30</sup>
  
- **Desventajas de los guantes de nitrilo**
  - El azufre utilizado como acelerante puede reaccionar y empañar la plata y otros metales altamente reactivos, por eso, es necesario utilizar guantes de nitrilo sin acelerantes. Estos están disponibles de las mismas fuentes que los guantes de nitrilo regulares.
  - Posible reacción alérgica al acelerador del nitrilo.
  - En algunos casos, pueden no ajustarse lo suficiente como para permitir un trabajo fino o detallado.
  - No es recomendable el contacto con cetonas, ácidos oxidantes y compuestos orgánicos que contengan nitrógeno.<sup>30,38</sup>
  
- **Recomendaciones en la manipulación de obras de arte**

Los guantes de nitrilo según los autores, son los más recomendados para la manipulación de todo tipo de obras de arte.

Algunos destacan su uso para materiales concretos como: Samantha Dorsey quien los recomienda para madera y madera dorada; Stiphen Larson para todo tipo de pintura; Faltemeier Rober B para todo tipo de cerámica, vidrio, piedra, textil y pintura; y, Bendigo Art Gallery además de lo anteriormente nombrado, añade su empleo en la manipulación de la madera ornamentada.<sup>70,51,61,29</sup>

Sustaining Places, si bien recomienda su empleo en metal, fotografía, pinturas y obras enmarcadas, señala que no deben emplearse en la manipulación de libros de cuero.<sup>71</sup>

William Hoffman por su parte, desaconseja su uso en plata, porque podría deslustrarla.<sup>54</sup>

### Guantes de Neopreno (policloropreno)



Imagen 6. Guantes de neopreno.

Desarrollado en 1931 por Dupont, fue el primer caucho sintético.

Es vulcanizado por calor, con óxido de zinc y óxido de magnesio como agentes de vulcanizados específicos. Acelerantes tales como sales de zinc de dialquilditiocarbamatos son a menudo usados para incrementar la proporción de azufre vulcanizado.

La oxidación reduce el polímero de cadena larga convirtiéndolo en un material más blando y débil, por lo cual son fundamentales los antioxidantes en el proceso de fabricación.

Los neoprenos sólidos se clasifican como de uso general, adhesivo o de uso especial. Los tipos de uso general, se utilizan en una variedad de aplicaciones de elastómeros, en particular productos moldeados y extruidos, mangueras, correas, cables y alambres, tacones y suelas, neumáticos, telas revestidas y juntas. Los tipos de adhesivos, son adaptables a la fabricación de adhesivos de fraguado rápido y alta adherencia. Los tipos especiales, tienen propiedades únicas tales como excepcionalmente baja viscosidad, alta resistencia al aceite o dureza extrema. Estas propiedades hacen que los neoprenos especiales sean útiles en aplicaciones inusuales: por ejemplo, suelas de crepé, aplicaciones protésicas, cementos con alto contenido de sólidos para revestimientos protectores en tanques y turbinas. Los neoprenos también están disponibles en forma de látex, que al igual que los cauchos secos, se pueden clasificar como de uso general y tipos especiales.

**Las similitudes estructurales cercanas entre el neopreno y la molécula de caucho natural son evidentes. Sin embargo, es menos propenso al ataque de oxígeno y ozono y muestra una resistencia mejorada al aceite en comparación con todos los cauchos de hidrocarburos.** El neopreno también tiene una resistencia a la combustión que puede mejorarse al adicionar retardantes de llamas. Estas características junto con una resistencia al calor, han dado como resultado el uso extenso de estos cauchos durante muchos años.

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

Es adecuado para el uso con aceites minerales y grasas, ácidos diluidos y álcalis, pero no son adecuados para el contacto con combustibles. Por lo general, tiene un fraguado y un arrastre más pobres que el caucho natural.<sup>63</sup>

- **Ventajas de los guantes de neopreno**

- Son resistentes a sustancias químicas, incluidos ácidos, bases, alcoholes, aceites, grasas, cáusticos, tintas, sebos, refrigerantes, acetonas, detergentes, fertilizantes, peróxidos, hidrocarburos y fenoles.
- Tienen propiedades similares a los de látex sin proteínas alergénicas.
- Mantienen la integridad en un rango de temperaturas de aproximadamente -20 ° C a + 150 °.
- Resistentes a enganches, punciones, abrasiones y cortes, pero no tan buena como el caucho natural.
- Con los guantes de neopreno se obtiene una sensibilidad táctil y flexibilidad excelentes, parecidas a las del caucho natural, pero el neopreno es mucho más resistente a los productos químicos e impermeable a los gases, vapor y humedad.
- Resiste a la degradación debida al envejecimiento, luz solar, ozono y oxidación.
- Tienen buen rendimiento y resistencia a la degradación por contacto continuo con temperaturas de hasta 95°C y en contacto intermitente hasta 150°C, endureciéndose y convirtiéndose en menos elásticos por encima de estas temperaturas.
- Son piroresistentes y no combustionan.
- Mantienen su flexibilidad y rinden bien en temperaturas bajas de hasta -25°C, pero por debajo de éstas, se hacen más rígidos y frágiles. <sup>72,73</sup>

- **Desventajas de los guantes de neopreno**

- Malos para hidrocarburos halogenados y aromáticos.

- **Recomendaciones en la manipulación de obras de arte**

Existen pocas recomendaciones en la literatura acerca del uso de este tipo de guante en manipulación, solo Edward P. Adcock lo nombra cuando explica que:

*“Los medios fotográficos son extremadamente susceptibles a daños por manejo descuidado; el personal y los usuarios deberían, por lo tanto: usar guantes de algodón limpios y sin pelusa cuando manejen medios fotográficos. Los productos de degradación de nitrato y acetato de celulosa plantean serios peligros para la seguridad y la salud, se debe tener precaución y utilizar guantes de neopreno para el manejo de la película”.<sup>47</sup>*

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018



## Guantes de silicona

La columna vertebral de los polímeros de cauchos de silicona **no tiene características de hidrocarburo**. El caucho de silicona es un elastómero (material similar al caucho) compuesto de silicona, un polímero que **contiene silicio junto con carbono, hidrógeno y oxígeno**.

A pesar del alto costo de la silicona, este tipo de caucho se ha incluido en gran variedad de aplicaciones, debido a una combinación de propiedades que son bastante únicas con respecto a los elastómeros orgánicos. Estas propiedades dependen, por supuesto, de la estructura molecular inusual del polímero, que consiste en largas cadenas de átomos alternados con silicio y oxígeno, encerrados por grupos orgánicos. Estas cadenas tienen un gran volumen molar y muy bajas fuerzas de atracción intermoleculares. Son inusualmente flexibles y móviles y, pueden enrollarse y desenrollarse muy libremente en un rango de temperatura relativamente amplio.<sup>63</sup>

Los cauchos de silicona son ampliamente utilizados en la industria, y existen múltiples formulaciones.

- **Ventajas de los guantes de silicona**

- Ofrecen una buena resistencia a temperaturas extremas, pudiendo funcionar normalmente entre -100 y 300 ° C.
- Algunas propiedades tales como elongación, fluencia, flexión cíclica, resistencia al desgarro, compresión, rigidez dieléctrica (a alto voltaje), conductividad térmica, resistencia al fuego y en algunos casos resistencia a la tracción, pueden ser incluso en temperaturas extremas muy superiores a los cauchos orgánicos en general.
- Resisten bien al ozono, a los rayos UV, al calor y a otros factores de envejecimiento, a diferencia del caucho natural.
- Son altamente inertes y no reaccionan con la mayoría de los productos químicos.
- Son biocompatibles, hipoalergénicos.
- La estabilidad química de estos guantes evita que afecten a cualquier sustrato con el que estén en contacto (piel, agua, sangre, ingredientes activos, entre otros).<sup>74,63</sup>

- **Desventajas de los guantes de silicona**

- No hay estudios que avalen su uso en manipulación de obras de arte.
- Son costosos.
- La mayoría de los guantes son gruesos y dificultan la destreza manual y el tacto.

- **Recomendaciones en la manipulación de obras de arte**

- En la literatura no se encuentran recomendaciones al respecto.

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

## Guantes de Poliuretano



Imagen 7. Guantes de poliuretano.

Los cauchos de poliuretano se producen por poliadición de diisocianatos y dioles. Dependiendo de la composición química, se pueden crear poliuretanos con diferentes estructuras químicas y propiedades. Por consiguiente, los polímeros de poliuretano pueden ser cauchos convencionales o termoplásticos.

### **En el proceso de curado los guantes de poliuretano se emplea azufre.**

Se utilizan principalmente para productos en la industria del automóvil y la ingeniería de máquinas, como diferentes elementos de amortiguadores, conexiones flexibles y líneas eléctricas y también en tales casos, cuando se requiere una alta resistencia simultánea a la abrasión del producto.

- **Ventajas de los guantes de poliuretano**
  - Alta resistencia al envejecimiento, prácticamente no reaccionan con oxígeno ni con ozono.
  - Resistencia al calor.
  - Resistencia a la abrasión y buenas propiedades elásticas.
  - Buena resistencia frente a aceites no polares.
  
- **Desventajas de los guantes de poliuretano**
  - Pequeña permeabilidad de gases y vapores.
  - Posible hidrólisis en medios de agua caliente, vapor, ácidos y álcalis, y también, bajo la influencia de lubricantes y calor.
  
- **Recomendaciones en la manipulación de obras de arte**
  - No existen recomendaciones en este ámbito, probablemente por el contenido de azufre que adquiere en el proceso de curado.<sup>75</sup>

## 7. INCONVENIENTES PRINCIPALES ANTE EL USO DE GUANTES

Los guantes tienen una función de protección, pero no todo son ventajas, los inconvenientes principales los podemos resumir en:

- Falsa sensación de protección para el trabajador que puede creerse invulnerable a las sustancias o productos de utilización en el trabajo.
- Aunque el material de los guantes está homologado para proteger las manos del paso de diferentes materiales, puede no estarlo para el contacto y tolerancia de la piel.
- En la elaboración de los guantes y su posterior homologación se estudian sustancias o materiales que van a estar en contacto con los mismos, para que no penetren y contacten con la piel del trabajador, pero muchas veces con un agente aislado, desconociéndose la protección que presenta con varios agentes combinados.
- La oclusión durante horas originará la aparición de sudación intensa con la presencia de maceración, modificación del pH y facilitación de la presencia de sustancias procedentes de la composición del guante que se comportan como alérgenos.
- El trabajador estará en contacto permanente y prolongado con los componentes de dichos guantes pudiendo éstos actuar como irritantes o alérgenos.
- Irritación mecánica, por la rigidez de los propios guantes generando microtraumatismos por roce o por el uso de una talla inadecuada.
- El no lavar los guantes y no cambiarlos a tiempo podría facilitar el depósito de diversos alérgenos haciendo posible la sensibilización a ellos.<sup>62</sup>

En general, los guantes pueden generar diferentes manifestaciones clínicas producto de la sensibilización, siendo las más conocidas por su frecuencia las desencadenadas por los guantes de látex.

La urticaria de contacto, rinoconjuntivitis, asma y anafilaxia (manifestaciones sistémicas) están relacionadas con una sensibilización a las proteínas del látex (hipersensibilidad tipo I). Mientras que la dermatitis de contacto (hipersensibilidad tipo IV) por lo general se debe a una sensibilización a sustancias químicas generalmente utilizadas en la vulcanización o por sus productos de conversión y mucho menos frecuentemente se han descrito casos de dermatitis de contacto en guantes de metal y cuero por sensibilización a níquel y cromo respectivamente.

En resumen, los antioxidantes químicos pueden causar reacciones de dermatitis tipo IV, y las proteínas naturales pueden causar reacciones alérgicas sistémicas de tipo I en algunos individuos.<sup>76</sup>

## 7.1. Reacciones de sensibilización

### • Reacciones de hipersensibilidad inmediata (tipo I)

La utilización de guantes de látex ha aumentado considerablemente en las últimas décadas coincidiendo con la generalización de medidas preventivas para evitar la transmisión de enfermedades infecciosas, especialmente la hepatitis y el sida.

En la población de riesgo de alergia al látex clásicamente se han incluido a atópicos, pacientes con espina bífida, multioperados, personal sanitario, operarios de la industria de la goma, pacientes con historia de reactividad frente a ciertas frutas, verduras, castaña y, por último, pacientes con dermatitis de contacto con utensilios de goma.<sup>77,78</sup>

#### ○ Síntomas

Las afecciones de tipo I se clasifican en 5 etapas:

- **Etapa 1:** urticaria local (una reacción vascular de la piel caracterizada por una erupción general repentina de ronchas o pápulas que pican) en el área de contacto.
- **Etapa 2:** urticaria generalizada con angioedema (hinchazón del tejido de la piel, las membranas mucosas o las vísceras).
- **Etapa 3:** urticaria con asma, picor en los ojos o la nariz y síntomas gastrointestinales.
- **Etapa 4:** urticaria con anafilaxia y muerte.
- **Etapa 5:** asma crónica y daño pulmonar permanente.<sup>76</sup>

### • Reacciones de hipersensibilidad tardía (tipo IV). Dermatitis de contacto por guantes

Los guantes de caucho pueden causar dermatitis de contacto alérgica incluso cuando están totalmente curados. Parece que no todos los antioxidantes y acelerantes toman parte en la cristalización final del caucho y son liberados imperceptiblemente durante mucho tiempo. La liberación es intensificada por la sudoración y calor; esto proporciona la oportunidad de la sensibilización y puede incluso causar despigmentación ocupacional. En la actualidad, al igual que las reacciones de tipo I, las reacciones de tipo IV son mucho más frecuentes en personas que manejan guantes de látex.

#### ○ Síntomas

Está limitada a la piel y es una inflamación por contacto con el látex (enrojecimiento, picor, vesículas, descamación y diversas lesiones cutáneas).<sup>Error! Marcador no definido.,79,80</sup>

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

- **Dermatitis irritativas por guantes**

El uso de guantes, en especial los de caucho natural o sintético puede dar lugar a reacciones irritativas. Estas manifestaciones se han relacionado con la acción irritante de los aditivos químicos usados, fricción de los guantes, sudoración, calor, uso de jabones o lociones, excesivos lavados de manos, permeabilidad o penetración de otros irritantes químicos a través del material o una alteración de la función normal de la barrera cutánea.
- **Síntomas**

Acentuación de las líneas de la palma de las manos, fisuras y eritema. En casos de mayor severidad pueden apreciarse erosiones y edema. Generalmente se aprecia una afectación por igual del dorso y la palma de las manos con interrupción a nivel de la muñeca o en el límite de los guantes en el antebrazo.<sup>80</sup>

## 8. CONTRAINDICACIONES DEL USO DE GUANTES

Existen determinadas características o alteraciones personales que pueden contraindicar el uso de determinados tipos de guantes. Entre ellas podemos destacar:

- **Atopia:** Hiperreactividad congénita de la piel y de las mucosas a determinadas sustancias.
- **Alergia a determinados alimentos o plantas:** Las personas con alergias alimentarias al kiwi, aguacate, plátano, papaya, entre otros, tienen mayor riesgo de sufrir alergia al látex.
- **Múltiples intervenciones quirúrgicas:** Este hecho también puede aumentar el riesgo de alergia al látex, ya que el trabajador ha podido estar con frecuencia en presencia de utensilios de látex, que han podido sensibilizarlo.
- **Dermatitis:** Inflamación de la piel que puede deberse a múltiples causas (alergias, irritantes, entre otros.). Su presencia va a desaconsejar el uso de determinados guantes, ya que las lesiones pueden agravarse.
- **Hiperhidrosis:** Sudor excesivo.

## 9. PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL USO DE GUANTES

Si un trabajador requiere usar guantes, en especial si son de caucho, debería tener una valoración por el personal de prevención de riesgos mediante un interrogatorio, una exploración física y pruebas de alergias.

- **Anamnesis** (interrogatorio): Preguntar
  - Si la persona pertenece a los grupos de riesgo: atópicos, personas con alergias alimentarias al aguacate, patata, plátano, tomate, kiwi, entre otros.
  - Si ha pasado por múltiples intervenciones quirúrgicas.
  - Si presenta o ha presentado dermatitis de contacto.
  - Si sufre de hiperhidrosis.
  - Tolerancia a guantes que haya usado con anterioridad.
  - Si alguna vez ha sufrido alteraciones cutáneas, es importante preguntar sobre el tipo de síntomas y lesiones, la edad de aparición, el tiempo de latencia respecto a la actividad laboral, si dichas lesiones mejoran al dejar el trabajo y empeoran al incorporarse a la misma tarea.
  
- **Exploración física.**

Se debe examinar el estado de la piel del trabajador y constatar que no presenta ninguna alteración. Si existe alguna lesión puede estar desaconsejado el uso de determinados guantes.
  
- **Tests específicos.**

Existen pruebas específicas para comprobar la sensibilidad de las personas a determinados compuestos de los guantes entre ellos por supuesto, el látex. Si existen dudas, se pueden realizar.<sup>81</sup>

## 10. ASPECTOS LEGALES

Existen una serie de normativas y aspectos legales que comprometen indirecta o directamente a todos aquellos que manipulen obras de arte, para garantizar la conservación y preservación del estado del patrimonio, así como, la seguridad física de la persona.

A continuación, se citan las más relevantes y los entes encargados de la regulación y cumplimiento de las mismas.

## **UNESCO. Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural**

La UNESCO es el ente internacional encargado de regular las directrices y acuerdos para garantizar la preservación del patrimonio de la humanidad. A continuación, se citan los capítulos con los artículos más relevantes:

### **II PROTECCION NACIONAL Y PROTECCION INTERNACIONAL DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL**

**Artículo 4** Cada uno de los Estados Partes en la presente Convención reconoce que la obligación de identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio, le incumbe primordialmente. Procurará actuar con ese objeto por su propio esfuerzo y hasta el máximo de los recursos de que disponga, y llegado el caso, mediante la asistencia y la cooperación internacionales de que se pueda beneficiar, sobre todo en los aspectos financiero, artístico, científico y técnico.

**Artículo 5** Con objeto de garantizar una protección y una conservación eficaces y revalorizar lo más activamente posible el patrimonio cultural y natural situado en su territorio y en las condiciones adecuadas a cada país, cada uno de los Estados Partes en la presente Convención procurará dentro de lo posible:

a) adoptar una política general encaminada a atribuir al patrimonio cultural y natural una función en la vida colectiva y a integrar la protección de ese patrimonio en los programas (...)

e) facilitar la creación o el desenvolvimiento de centros nacionales o regionales de formación en materia de protección, conservación y revalorización del patrimonio cultural y natural y estimular la investigación científica en este campo; (...)

**Artículo 6** 1. Respetando plenamente la soberanía de los Estados en cuyos territorios se encuentre el patrimonio cultural y natural a que se refieren los artículos 1 y 2 y sin perjuicio de los derechos reales previstos por la legislación nacional sobre ese patrimonio, los Estados Partes en la presente Convención reconocen que constituye un patrimonio universal en cuya protección la comunidad internacional entera tiene el deber de cooperar. 2. Los Estados Partes se obligan, en consecuencia y de conformidad con lo dispuesto en la presente Convención, a prestar su concurso para identificar, proteger, conservar y revalorizar el patrimonio cultural y natural de que trata el artículo 11, párrafos 2 y 4, si lo pide el Estado en cuyo territorio esté situado.

**Artículo 7** Para los fines de la presente Convención, se entenderá por protección internacional del patrimonio mundial cultural y natural el establecimiento de un sistema de cooperación y asistencia internacional destinado a secundar a los Estados Partes en la Convención en los esfuerzos que desplieguen para conservar e identificar ese patrimonio.

## **VI. PROGRAMAS EDUCATIVOS**

**Artículo 27** 1. Los Estados Partes en la presente Convención, por todos los medios apropiados, y sobre todo mediante programas de educación y de información, harán todo lo posible por estimular en sus pueblos el respeto y el aprecio del patrimonio cultural y natural definido en los artículos 1 y 2 de la presente Convención. 2. Se obligarán a informar ampliamente al público de las amenazas que pesen sobre ese patrimonio y de las actividades emprendidas en aplicación de la presente Convención.<sup>82</sup>

### **Boletín Oficial del Estado. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español**

El Estado Español es el ente nacional rector de las leyes encargado de velar por la protección, conservación y mantenimiento del Patrimonio Histórico Español, lo cual aparece plasmado en el BOE en el Título Preliminar: Disposiciones Generales en los Artículos desde el primero al octavo de los cuales se citan a continuación los puntos más relevantes para el presente estudio.

#### **Artículo primero**

1. Son objeto de la presente Ley la protección, acrecentamiento y transmisión a las generaciones futuras del Patrimonio Histórico Español.  
2. Integran el Patrimonio Histórico Español los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico. También forman parte del mismo el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los sitios naturales, jardines y parques, que tengan valor artístico, histórico o antropológico.  
Asimismo, forman parte del Patrimonio Histórico Español los bienes que integren el Patrimonio Cultural Inmaterial, de conformidad con lo que establezca su legislación especial.

#### **Artículo segundo**

1. Sin perjuicio de las competencias que correspondan a los demás poderes públicos, son deberes y atribuciones esenciales de la Administración del Estado, de conformidad con lo establecido en los artículos 46 y 44, 149.1.1, y 149.2 de la Constitución, garantizar **la conservación** del Patrimonio Histórico Español, así como promover el

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
T treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018



enriquecimiento del mismo y fomentar y tutelar el acceso de todos los ciudadanos a los bienes comprendidos en él. Asimismo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 149.1, 28, de la Constitución, la Administración del Estado protegerá dichos bienes frente a la exportación ilícita y la expoliación. (...)

#### **Artículo cuarto**

A los efectos de la presente Ley se entiende por expoliación toda acción u omisión que ponga en peligro de pérdida o destrucción todos o alguno de los valores de los bienes que integran el Patrimonio Histórico Español, o perturbe el cumplimiento de su función social. En tales casos la Administración del Estado, con independencia de las competencias que correspondan a las Comunidades Autónomas, en cualquier momento, podrá interesar del Departamento competente del Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma correspondiente la adopción con urgencia de las medidas conducentes a evitar la expoliación. Si se desatendiere el requerimiento, la Administración del Estado dispondrá lo necesario para la recuperación y protección, tanto legal como técnica, del bien expoliado. (...)

#### **Artículo sexto**

A los efectos de la presente Ley se entenderá como Organismos competentes para su ejecución:

- a) Los que en cada Comunidad Autónoma tengan a su cargo la protección del patrimonio histórico.
- b) Los de la Administración del Estado, cuando así se indique de modo expreso o resulte necesaria su intervención para la defensa frente a la exportación ilícita y la expoliación de los bienes que integran el Patrimonio Histórico Español. Estos Organismos serán también los competentes respecto de los bienes integrantes del Patrimonio Histórico Español adscritos a servicios públicos gestionados por la Administración del Estado o que formen parte del Patrimonio Nacional.

#### **Artículo séptimo**

Los Ayuntamientos cooperarán con los Organismos competentes para la ejecución de esta Ley en la conservación y custodia del Patrimonio Histórico Español comprendido en su término municipal, adoptando las medidas oportunas para evitar su deterioro, pérdida o destrucción. Notificarán a la Administración competente cualquier amenaza, daño o perturbación de su función social que tales bienes sufran, así como las dificultades y necesidades que tengan para el cuidado de estos bienes. Ejercerán asimismo las demás funciones que tengan expresamente atribuidas en virtud de esta Ley.

Antonio Jesús Ambrona Martín

### **Artículo octavo**

1. Las personas que observen peligro de destrucción o deterioro en un bien integrante del Patrimonio Histórico Español deberán, en el menor tiempo posible, ponerlo en conocimiento de la Administración competente, quien comprobará el objeto de la denuncia y actuará con arreglo a lo que en esta Ley se dispone.

2. Será pública la acción para exigir ante los órganos administrativos y los Tribunales Contencioso-Administrativos el cumplimiento de lo previsto en esta Ley para la defensa de los bienes integrantes del Patrimonio Histórico Español.<sup>83</sup>

### **Ministerio de Educación Cultura y Deporte: Dirección General de Bellas Artes y Patrimonio Cultural**

Este ministerio es el encargado de elaborar y ejecutar planes para la conservación y restauración del patrimonio tal como reza en los puntos: b), c) d) j) y k) que se citan textualmente a continuación:

b) La propuesta de adquisición de bienes del patrimonio histórico español y de las medidas que deban adoptarse para su protección y defensa.

c) La coordinación con las Unidades del Ministerio que intervengan en la gestión de bienes del patrimonio histórico español, así como con los demás Departamentos ministeriales y, en su caso, con las demás Administraciones públicas.

d) El ejercicio de las competencias que corresponden a la Administración General del Estado para la aplicación del régimen jurídico de la protección del patrimonio histórico.

j) La elaboración y ejecución de los planes para la conservación y restauración de los bienes inmuebles del patrimonio histórico, sin perjuicio de las funciones atribuidas a la Gerencia de Infraestructuras y Equipamientos de Educación y Cultura, así como la cooperación con otras Administraciones públicas y entidades públicas o privadas para el desarrollo de dichos planes y su seguimiento.

k) La elaboración y ejecución de los planes para la conservación y restauración de los bienes muebles del patrimonio histórico, así como de los fondos que constituyen el patrimonio documental y bibliográfico y la cooperación con otras Administraciones públicas y entidades públicas o privadas para el desarrollo de dichos planes y su seguimiento.<sup>84</sup>

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Trebll Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

**Boletín Oficial del Estado. REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo BOE nº 140, de 12 de junio**

El Gobierno de España en conjunto con El Ministerio de Empleo y Seguridad Social y, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo dispone una serie de lineamientos destinados a preservar la seguridad del trabajador.

**Artículo 1. Objeto**

1. El presente Real Decreto establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual.

**Artículo 2. Definición de “equipo de protección individual”**

1. A efectos del presente Real Decreto se entenderá por «equipo de protección individual» cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.<sup>85</sup>

**En lo referente al tema específicos de guantes, la ley dispone lo siguiente:**

Si la evaluación de riesgos en el lugar de trabajo, obligada por la Ley 31/1995, muestra que el trabajador está expuesto a un riesgo potencial de que sus manos o brazos resulten dañados y que no puede ser eliminado mediante controles técnicos u organizativos, el empresario deberá asegurar que los trabajadores lleven la adecuada protección.

Entre los posibles daños que pueden existir se encuentran los efectos como consecuencia de la absorción dérmica de sustancias peligrosas, quemaduras térmicas y químicas, abrasiones, cortes, pinchazos, fracturas y amputaciones.

La protección de las manos suele realizarse mediante guantes, mitones, guantes parciales o cualquier elemento que cubra la mano o parte de la mano con el propósito de proporcionar protección frente a un riesgo específico. En general, se denominan guantes de protección.

Los guantes deben seleccionarse basándose en la evaluación de riesgos, que implica la identificación de los peligros y la determinación del riesgo por exposición a esos peligros. Dicha evaluación determinará las propiedades relevantes y niveles de prestación aceptables. Existen muchos tipos de guantes disponibles para proteger frente a una gran

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
T treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

variedad de riesgos. Es de vital importancia que el trabajador use los guantes específicamente diseñados para los riesgos y tareas correspondientes a su puesto de trabajo, ya que guantes diseñados para una función concreta pueden no ser adecuados, y no proteger, para otra situación parecida, pero no igual.

Además, dichos guantes de protección, de acuerdo al Real Decreto 773/1997, deberán estar certificados según lo establecido en el Real Decreto 1407/1992.

El R.D. 1407/1992 establece que los Equipos de Protección Individual pueden clasificarse en tres categorías, I, II y III, en función del riesgo frente al que protejan. En las tres categorías podemos encontrar guantes de protección.

Dentro de la categoría I se encuentran, por ejemplo; guantes de jardinería, guantes de protección térmica para temperaturas inferiores a los 50°C y guantes de protección frente a soluciones diluidas de detergentes.

Dentro de la categoría II se encuentran, por ejemplo, los guantes mecánicos, térmicos (hasta 100°C), de protección frente a motosierras, frente al frío y de soldadores.

En la categoría III se encuentran, por ejemplo, los guantes de protección química, de protección térmica (por encima de 100 °C) y de bomberos.

El artículo 8 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece como función del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), entre otras, la realización de actividades de información y divulgación en materia de prevención de riesgos laborales.<sup>86</sup>

**La idea de realizar un manual para elegir los guantes más apropiados según la obra a manipular se ajustaría a los objetivos para los cuales fueron creadas estas bases legales, pues garantizaría una preservación-conservación del patrimonio y al mismo tiempo la seguridad necesaria para que la salud del manipulador no se vea comprometida.**

## 11. MANUAL

Al realizar una búsqueda de información sobre manuales, en la mayoría de los casos, la literatura, utiliza la palabra “manual” para referirse a “manual administrativo”, algo que puede resultar desconcertante, ya que cuando se habla de manual administrativo, nos estamos refiriendo a algo más específico.

Como manual, la **Real Academia de la lengua española**, en su novena definición, lo especifica como: **“Libro en que se compendia lo más sustancial de una materia”**<sup>4</sup>

Otra buena definición, es la que nos ofrece **Lizbeth Nájera**, que define manual como: **“Un documento en el cual se plasma la información más elemental e importante de un tema, necesaria para un fin determinado”**.<sup>87</sup>

Aunque las descripciones acerca de lo que es un manual administrativo, guardan cierta semejanza con las definiciones de manual, su lectura, nos hace pensar que los manuales administrativos se realizan para áreas específicas.

Por ejemplo, George Robert Terry, detalla manual administrativo como: *“ Un registro escrito de información e instrucciones que conciernen al empleado y pueden ser utilizados para orientar los esfuerzos de un empleado en una empresa”*.<sup>88</sup>

Así mismo, Giuseppe Continolo, lo define como: *“Una expresión formal de todas las informaciones e instrucciones necesarias para operar en un determinado sector; es una guía que permite encaminar en la dirección adecuada los esfuerzos del personal operativo”*.<sup>89</sup>

Por su parte Enrique Benjamin Franlin Fincowsky explica que *“Los manuales administrativos son documentos que sirven como medios de comunicación y coordinación para registrar y transmitir en forma ordenada y sistemática tanto la información de una organización (antecedentes, legislación, estructura, objetivos, políticas, sistemas, procedimientos, elementos de calidad, etc.), como las instrucciones y lineamientos necesarios para que desempeñe mejor sus tareas.”*<sup>90</sup>

## 11.1. Tipos de Manuales

Existen diferentes clasificaciones para los manuales según el autor, las cuales se diferencian en el número de tipos en las que las clasifican y en los nombres que se le da a cada uno de ellos, pero todas guardan una misma similitud. Por ejemplo, Enrique Benjamín Franklin las clasifica en tres tipos: por su naturaleza, por su contenido y por su ámbito.

- **Por su naturaleza**
  - Macroadministrativos
  - Mesoadministrativos
  - Microadministrativos
  
- **Por su contenido**
  - Organización
  - Procedimientos
  - Historia
  - Políticas
  - Contenido múltiple
  - Puestos
  - Técnicas
  - Ventas
  - Producción
  - Finanzas
  - Personal
  - Operaciones
  - Sistemas
  
- **Por su ámbito**
  - Generales
  - Específicos

Aunque existen numerosos tipos de manuales, tras revisar ampliamente las características de cada uno de ellos en la literatura, **el presente estudio se puede clasificar como un manual de procedimientos por su contenido y como un manual específico debido a su ámbito.**

Enrique Benjamín Franklin define al **manual de procedimientos** como un **instrumento técnico que incorpora información sobre la sucesión cronológica y secuencial de operaciones concatenadas entre sí, que se constituyen en una unidad para la realización de una función, actividad o tarea específica en una organización.**

Todo procedimiento puede incluir la determinación de tiempos de ejecución, el uso de recursos materiales y tecnológicos, y la aplicación de métodos de trabajo y control para obtener el oportuno y eficiente desarrollo de las operaciones.

Contar con una descripción de los procedimientos permite comprender mejor el desarrollo de las actividades de rutina en todos los niveles jerárquicos, lo que propicia la disminución de fallas u omisiones y el incremento de la productividad.

Así mismo habla de los **manuales específicos** como aquellos que **concentran un tipo de información en particular, ya sea unidad administrativa, área, puesto, equipos, técnicas o a una combinación de ellos.**<sup>90</sup>

**El presente estudio tiene como finalidad realizar un manual dirigido a personas que manipulan todo tipo de obras de arte y patrimonio cultural, bien sean restauradores-conservadores, coleccionistas o personal de un museo.**

Con este manual **se pretende describir unas pautas concretas y específicas que en este caso son la elección apropiada de los guantes según el tipo de obra a manipular.** De allí la clasificación de manual de procedimientos específicos.



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

# CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018



## 1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio se encuentra dentro del marco de una **investigación documental**.

Entendiéndose por investigación documental, al estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente de trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. La originalidad del estudio se refleja en el enfoque, criterios, conceptualizaciones, reflexiones, conclusiones, recomendaciones y, en general, en el pensamiento del autor.<sup>91</sup>

La investigación también puede ser descrita como una **investigación aplicada** dado que cumple el principio básico de la misma que es la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos a través de la revisión documental.

La investigación aplicada se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, pues depende de los resultados y avances de esta última; esto queda aclarado si nos percatamos de que toda investigación aplicada requiere de un marco teórico. Busca confrontar la teoría con la realidad. Es el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Esta forma de investigación se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías.<sup>92</sup>

En este caso **se ha hecho una revisión sistemática de la información publicada hasta el momento, respecto a la utilización de guantes en el ámbito de la restauración-conservación, así como de todos los detalles inherentes al propio guante, desde su historia, variedades y procesos de fabricación, hasta los beneficios, inconvenientes y recomendaciones de su uso.**

En cuanto a la aplicación de la información obtenida en el presente estudio se ve reflejada de manera práctica, a través del diseño y elaboración de un manual, dirigido a personas que manipulan todo tipo de obras de arte y patrimonio cultural, bien sean restauradores-conservadores, coleccionistas o personal de un museo, **destinado a describir unas pautas concretas y específicas para la correcta elección de los guantes según el tipo de obra a manipular**. Todo ello permite además hacer la clasificación de este manual, como un manual de procedimientos específicos, definido por Lizbeth Nájera como: “Un documento en el cual se plasma la información más elemental e importante de un tema, necesaria para un fin determinado”.<sup>87</sup>

## 2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Luego de haber descrito el tipo y diseño de investigación, así como la unidad de estudio, fue necesario establecer los distintos métodos, técnicas y procedimientos que posibilitaron obtener la información requerida.

Con el fin de alcanzar los conocimientos necesarios que permitieran llegar al objetivo del estudio se empleó la **revisión documental** para la recolección y obtención de información y datos.

La revisión documental tiene por objeto elaborar un marco teórico conceptual para formar un cuerpo de ideas sobre el objeto de estudio, a través de las fuentes primarias de información tales como libros, revistas, monografías, tesis, entre otras, así como de las fuentes secundarias como enciclopedias, manuales y otros. Con el uso de esta técnica se sentarán las bases teóricas y legales fundamentales para lograr el manejo del tema con propiedad.<sup>93</sup>

Para lograr un análisis profundo de las fuentes documentales se utilizaron las técnicas denominadas observación documental, a través de una presentación resumida, resumen analítico y análisis crítico.

Algunas de las técnicas operacionales en el manejo de las fuentes documentales fueron: El subrayado, fichas hemerográficas (revistas científicas) fichas bibliográficas (citas y notas de las referencias bibliográficas) así como la revisión de páginas WEB de museos, universidades y centros especializados en conservación-restauración.

**Una vez obtenida la información se pudo realizar la ampliación de texto, construcción y presentación de índices, presentación de cuadros y diagramas, así como la presentación del trabajo escrito.**

**Para poder clasificar la información de la literatura**, con respecto al tipo de guantes a utilizar según la obra a manipular, objetivo principal de este estudio, **se diseñó una tabla en la que se tabularon los siguientes datos: autor, fecha, tipo de guante, obras en las que recomienda el guante, guantes desaconsejados según material a manipular y las razones por las que lo desaconseja.** En la tabla además se le asignó un color a cada tipo de guante para su fácil interpretación: algodón-gris, nylon-naranja, látex-amarillo, vinilo-magenta, nitrilo-verde, neopreno-marrón y manos limpias sin guantes-salmón. De igual manera las casillas correspondientes a guantes desaconsejados, así como los motivos para desaconsejarlos se les asignó el color rojo como alerta o precaución.

Autor	Fecha	Tipo de guante	Recomienda su uso al manipular obras de	Tipo de guante que desaconseja	¿Cuándo lo desaconseja?
		Algodón			
		Nylon			
		Látex			
		Vinilo			
		Nitrilo			
		Neopreno			
		Manos limpias sin guantes			

### 3. TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

Luego de aplicar las técnicas antes descritas y para obtener los resultados del presente estudio que nos condujeran a la realización del manual, fue necesario el análisis de la información a través de las diferentes técnicas lógicas como el método de la triangulación (donde se aplican diferentes métodos para determinar coincidencias e intersecciones al fenómeno en estudio, en este caso, tipos de guantes y la aplicación apropiada de cada uno de ellos según la obra a manipular) y el análisis de contenido.

Respecto a **la triangulación**, consiste en contar con las observaciones de diferentes fuentes científicas, profesionales y especialistas en el objeto de investigación, bien de diferentes áreas, o bien porque controlan la aplicación de diferentes metodologías. Un ejemplo de la incorporación de esta estrategia de investigación se encuentra en los equipos de trabajo multidisciplinar, los cuales, “constituyen núcleos de intercambio de experiencias, de conceptos teóricos y perspectivas, que enriquecen los resultados de las investigaciones”.<sup>94</sup>

En cuanto al análisis de contenido se clasificó, procesó e interpretó la información obtenida durante la recolección de datos, siempre tomando en cuenta la fiabilidad de las fuentes utilizadas.

**Se analizaron 38 bibliografías de especialistas en el área del arte (conservadores-restauradores, coleccionistas, museos, galerías, universidades, entre otros), para un total de 506 opiniones referentes a los diferentes tipos de guantes, sus indicaciones, ventajas y desventajas según el tipo de obra a manipular y también, referente a la manipulación de las obras con las manos sin guantes.**

Una vez que se tuvo la información tabulada, **se realizó una distribución en porcentajes de los guantes más recomendados en manipulación de obras de arte en general y luego de manera individual indicando cuales eran los más recomendados dependiendo del material a manipular que se presentarán a continuación en tablas y diagramas circulares, en el capítulo de análisis y presentación de resultados.**

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
 Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
 Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

## 4. PLANIFICACIÓN DE TRABAJO

### 4.1. Cronograma

- Introducción al tema: del 1 de diciembre de 2017 al 2 de febrero de 2018.
  - Revisión bibliográfica
  - Acercamiento al tema de estudio
  - Elaboración de proyecto final de grado
  
- Desarrollo del trabajo: del 5 de febrero de 2018 al 20 de mayo de 2018.
  - Introducción
  - Capítulo I. El problema
  - Capítulo II. Marco Teórico
  - Capítulo III. Marco metodológico
  - Capítulo IV. Presentación y análisis de resultados
  - Capítulo V. El manual
  - Capítulo VI. Conclusiones y recomendaciones
  
- 1ra entrega para correcciones: 10 de mayo de 2018.
- Glosario de términos: 20 de mayo de 2018.
- Bibliografía: del 8 al 20 de mayo de 2018.
- Correcciones finales: desde el 22 de mayo al 5 de junio 2018.
- Entrega definitiva: 12 de junio de 2018.
- Presentación y defensa del trabajo final de grado: 28 de junio de 2018.

### 4.2. Diagrama de Gantt

A continuación, se muestra la planificación del trabajo realizado utilizando el diagrama de Gantt, el cual, es una útil herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado. Fue creado por Henry Laurence Gantt entre 1910-1915 y desde entonces, se ha convertido en una herramienta básica en la gestión de todo tipo de proyectos.<sup>95</sup>

Actividades		Inicio	Finalización	2017							2018													
				Diciembre				Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio	
INTRODUCCIÓN AL TEMA/PROPUESTA DE TFG	1-12-2017	2-2-2018		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	5-2-2018	12-2-2018																						
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	15-2-2018	2-5-2018																						
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	5-2-2018	10-5-2018																						
CAP IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	5-5-2018	16-5-2018																						
CAPÍTULO V. EL MANUAL	8-5-2018	20-5-2018																						
CAP. VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20-5-2018	20-5-2018																						
BIBLIOGRAFÍA	8-5-2018	20-5-2018																						
1ª ENTREGA PARA CORRECCIONES	10-5-2018	10-5-2018																						
GL OSARIO DE TÉRMINOS	20-5-2018	20-5-2018																						
CORRECCIONES FINALES	22-5-2018	5-6-2018																						
ENTREGA DEFINITIVA	12-6-2018	12-6-2018																						
PRESENTACION Y DEFENSA	28-6-2018	28-6-2018																						

Antonio Jesús Ambrona Martín  
 Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
 Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
 Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

## 5. EVALUACIÓN ECONÓMICA

- **Horas/hombre:** Se emplearon una media de 3 horas diarias entre semana y de 10 horas en fines de semana durante 4 meses.
- **Recursos empleados:** Ordenador, Internet, documentos impresos (libros, revistas, diccionarios, entre otros), electricidad.
- **Gasto monetario:**
  - Impresión y encuadernación de manuscritos a color y copias en blanco y negro: 50 €
  - Impresión del manual: 70€
  - Impresión de póster para presentación y defensa de trabajo final de grado: 65€
  - Formato digital CD y funda protectora: 2 €

## 6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- Al ser un trabajo no experimental, basado en una revisión documental, no se puede comprobar por el autor las características científicas de cada guante, así como tampoco los efectos positivos o negativos que estos puedan tener sobre las diferentes obras a manipular.
- Se necesita un estudio experimental para corroborar las propiedades de cada guante y los efectos sobre los diferentes tipos de obras.
- El objeto de estudio del presente trabajo está orientado a crear un manual que permita la elección apropiada de guantes según la obra de arte a manipular, siempre desde la visión de la conservación preventiva. No es objeto de este estudio la elección de guantes cuando se necesite intervenir con tratamientos a la obra, sin embargo, el investigador se plantea la posibilidad de realizar en el futuro un trabajo que cubra esta necesidad.



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

# CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

A continuación, se presenta la tabla (Tabla 1) donde se tabuló la información de la revisión bibliográfica a cerca de las recomendaciones de los diferentes autores acerca de los tipos de guantes a utilizar según la obra a manipular.

Tabla 1

*Recomendaciones para la manipulación de obras de arte: tipos de guante más apropiados o manos sin guantes según el material de la obra*

Autor	Fecha	Tipo de guante	Recomienda su uso al manipular obras de	Tipo de guante que desaconseja	Motivos y razones por las que se desaconsejan
Materials Information & Technical Resources for artist	2017	Algodón	Todo tipo de material	Algodón	Obras con un marco liso, porque pierden agarre o aquellas obras que contengan un empaste prominente o marcos con molduras elaboradas, porque puede engancharse o dejar pelusas.
		Látex	Todo tipo de material		
		Nitrilo	Todo tipo de material		
ReCollections : Caring for Collections Across Australia	1998	Algodón	Papel, libros y documento gráfico, fotografía, pintura, madera dorada, metal, vidrio	Algodón	Hojas y fotografías individuales porque se hace difícil su manejo y algunas piezas de vidrio, ya que pueden resultar resbaladizas.
		Látex	Papel, libros y documento gráfico, fotografía, vidrio como, sustituto del guante de algodón		
Fine art shippers	2016	Algodón	Todo tipo de material	Algodón	Piezas delicadas que se puedan ver afectadas por el sudor, el aceite de las manos y la humedad de la piel, ya que los guantes de algodón pueden absorber estas sustancias.
		Nitrilo	Todo tipo de material		

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
 Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
 Universitat de Barcelona, curs 2017-2018



Sustaining Places	2015			Algodón	Cualquier tipo de obra, pueden desgastar objetos y, por lo tanto, dañarlos además de facilitar su deslizamiento entre las manos.
		Nitrilo	Metal, fotografía, objetos de cuero, pinturas, obras enmarcadas,	Nitrilo	Libros de cuero
		Manos limpias sin guantes	Cerámica, vidrio, textil		
Martijn de Ruijter	2010	Algodón	Todo tipo de material		
		Nitrilo	Todo tipo de material		
		Manos limpias sin guantes	Todo tipo de material en ausencia de guantes de algodón o nitrilo		
Nathan Stollow	1981	Algodón	Todo tipo de material		
William Hoffman	2009	Nylon	Metal (plata)		
				Látex	Plata, la deslustre debido al azufre que contiene en su composición
				Nitrilo	Plata, la deslustre debido al azufre que contiene en su composición
Studio EL, custom fine art	2015	Algodón	Papel y pintura		
Mary Fahey	2002	Algodón	Papel, libros y documento gráfico		
Conserve o gram-National Park Service	1996	Látex	Papel, libros y documento gráfico		

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

Carolyn L. Rose	1995	Algodón	Papel, libros y documento gráfico		
				Manos limpias sin guantes	Papel, libros y documentos gráficos, porque los aceites corporales pueden dejar manchas irreversibles en las huellas dactilares
Icon-The Institute of conservation	2006	Algodón	Papel, libros y documentos gráficos		
		Látex	Papel, libros y documentos gráficos		
		Manos limpias sin guantes	Papel, libros y documentos gráficos		
English Heritage-Guidelines	2013			Algodón	Cualquier tipo de obra, pueden dejar fibras en los objetos o engancharse en fragmentos sueltos. Se han detectado cloruros que penetran a través de guantes de algodón tras un solo uso
		Látex	Todo tipo de material		
		Vinilo	Todo tipo de material		
		Nitrilo	Todo tipo de material		
		Neopreno	Todo tipo de material		
Gerald R. Ford Conservation Center	2017	Algodón	Metal (cobre)		
		Látex	Metal (cobre)		
		Nitrilo	Metal (cobre)		
				Manos limpias sin guantes	Cobre y sus aleaciones, son tan reactivos que el contacto con las sales, aceites y ácidos en la piel humana puede conducir a superficies erosionadas y / o corroídas

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works (AIC)		Algodón	Metal		
		Vinilo	Metal		
Judy Logan	2017			Algodón	Metales muy pulidos, como la plata y cobre, son particularmente sensibles a los aceites y sales de la piel. Los guantes de algodón absorben el sudor y acumula sales durante el uso, es importante limpiarlos bien.
				Látex	La plata, el azufre del que está compuesto estos guantes la empaña a largo plazo.
		Vinilo	Metal		
		Nitrilo	Metal		
		Neopreno	Metal		
NPS Museum Handbook, Part I	2002	Algodón	Metal	Algodón	Si la superficie decorativa de una obra es deslizante
		Látex	Metal		
		Nitrilo	Metal		
Icon-The Institute of conservation	2006	Algodón	Metal (plata)		
Australian National Maritime Museum	2009	Algodón	Metal		
		Nitrilo	Metal		
		Manos limpias sin guantes	Metal cuando en ausencia de algodón o nitrilo		
Maite Molto		Algodón	Papel, pintura y madera		
		Látex	Papel, pintura y madera		
	2010			Manos limpias sin guantes	Cualquier tipo de obra ya que la grasa de la piel al tocar la obra deje marca y aumente la acidez del papel

The Heritage & Libraries Branch, Ontario Ministry of Culture	2002	Algodón	Papel, libros y documento gráfico, metal, textil, cerámica sin vidriar y mármol	Algodón	Vidrio y cerámica vidriada, puede producir deslizamientos.
		Látex	Vidrio y cerámica		
		Vinilo	Vidrio y cerámica		
		Manos limpias sin guantes	Vidrio y cerámica		
Edward P. Adcock	1998	Algodón	Papel, libros, documento gráfico y fotografía		
		Neopreno	Fotografía		
NPS-Museum Handbook, Part I	2002	Algodón	Madera y madera dorada		
		Nylon	Madera y madera dorada		
		Látex	Madera y madera dorada		
		Vinilo	Madera y madera dorada		
		Nitrilo	Madera y madera dorada		
		Neopreno	Madera y madera dorada		
		Manos limpias sin guantes	Madera ornamental		
Samantha Dorsey		Nitrilo	Madera y madera dorada		
Icon-The Institute of conservation	2006	Algodón	Madera dorada		
Smithsonian Institute				Algodón	Madera la superficie del guante favorece al deslizamiento
		Manos limpias sin guantes	Madera		
Stephen Larson		Nitrilo	Pintura al óleo y pintura moderna		
				Látex	Pinturas, son menos resistentes químicamente que los guantes de nitrilo

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

Sustainable Museums team	2015	Algodón	Papel, libros, documento gráfico y pinturas		
		Nylon	Papel, libros, documento gráfico, fotografía y pinturas		
		Nitrilo	Todo tipo de material		
Clare S. Barker	2010	Algodón	Papel, libros, documento gráfico y pinturas		
		Nylon	Papel, libros, documento gráfico, fotografía y pinturas		
				Látex	No utilizar para el manejo ya que pueden causar reacciones alérgicas y dejar residuos que pueden depositarse en los objetos, solo para los tratamientos.
		Vinilo	Todo tipo de material en ausencia de guante de nitrilo		
		Nitrilo	Todo tipo de material		
NPS- Museum Handbook, Part I- Appendix P	2002			Algodón	Al manipular cerámica o vidrio, no aportan agarre a superficies resbaladizas
		Látex	Cerámica y vidrio		
		Nitrilo	Cerámica y vidrio		
		Manos limpias sin guantes	Cerámica y vidrio		

Faltermeier, Robert B	2014	Algodón	Cerámica, piedra, pintura	Algodón	Cerámica vidriada, vidrio, madera ornamentada, pintura moderna y madera dorada aportan poco agarre y puede provocar deslizamientos. Además en superficies irregulares dejan pelusa y en el textil pueden dejan fibras que se mezclen con la obra
		Látex	Metal		
		Nitrilo	Cerámica, cerámica vidriada, vidrio, piedra, textil, pintura, madera, madera ornamentada, madera dorada		
		Manos limpias sin guantes	Papel, libros y documento gráfico		
Shelley Marjorie	1987	Algodón	Metal, pinturas y fotografía	Algodón	Metal con superficies irregulares, pueden dejan rastros
		Látex	Metal		
				Manos limpias sin guantes	Metal, los ácidos y sales podrían grabar huellas dactilares en la superficie.
Bendigo Art Gallery				Algodón	En muchos objetos no brindan tactilidad y agarre
		Nitrilo	Cerámica, vidrio, piedra, textil, pintura, madera, madera ornamentada, madera dorada		
		Manos limpias sin guantes	Cerámica vidriada y piedra		

Heritage & Libraries Branch, Ontario Ministry of Culture Note 6	2005	Algodón	Metal, papel, textiles, cerámica sin vidriar, piedra	Algodón	Vidrio y cerámica vidriada, puede producir deslizamientos.
		Látex	Vidrio y cerámica vidriada		
		Vinilo	Vidrio y cerámica vidriada		
		Manos limpias sin guantes	Vidrio y cerámica vidriada		
Museum Services Program at the Texas Historical Commission	2013	Algodón	Todo tipo de material		
		Látex	Todo tipo de material		
		Manos limpias sin guantes	Todo tipo de material		
The National WWII Museum		Algodón	Papel, libros, documentos gráficos, fotografía, textil y metal		
		Nylon	Metal y textil		
		Látex	Metal		
		Vinilo	Metal		
		Nitrilo	Metal		
		Neopreno	Metal		
Minnesota Historical Society	2009			Manos limpias sin guantes	Metal, los ácidos y sales podrían grabar huellas dactilares en la superficie.
		Algodón	Pintura, papel, libros, documento gráfico, fotografía, textil, metal, piedra	Algodón	Cerámica y piedra lisa puede producir deslizamientos, y en superficies irregulares pueden dejar rastros.
		Nylon	papel, libros, documento gráfico		
		Látex	Cerámica, metal, papel, libros, documento gráfico, piedra		

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

		Vinilo	papel, libros, documento gráfico		
		Nitrilo	Cerámica, metal, piedra, papel, libros y documento gráfico		
		Neopreno	Papel, libros, documento gráfico		
		Manos limpias sin guantes	Papel, libros, documento gráfico, textil,	Manos limpias sin guantes	Metales la humedad y los aceites de la piel pueden corroerse, grabarse y marcar metales permanentemente
Jorge García Gómez-Tejedor / Pilar Montero Vilar	2014	Algodón	Papel, libros, documento gráfico y fotografía		
		Nylon	Papel, libros, documento gráfico y fotografía		
		Látex	Papel, libros, documento gráfico y fotografía		
		Vinilo	Papel, libros, documento gráfico y fotografía		
		Nitrilo	Papel, libros, documento gráfico y fotografía		
		Neopreno	Papel, libros, documento gráfico y fotografía		
		Manos limpias sin guantes	Papel, libros, documento gráfico y fotografía		

Información obtenida de la revisión bibliográfica

Antonio Jesús Ambrona Martín  
 Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
 Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
 Universitat de Barcelona, curs 2017-2018



Se analizó la información de un total de 38 expertos en el campo del arte que, dentro de su labor profesional, se ven en la necesidad de manipular diferentes tipos de obras con materiales diversos. Entre estas opiniones se incluyeron revistas científicas, museos, universidades, talleres de restauración-conservación, entre otros, para un total de 506 recomendaciones para diferentes tipos de guantes.

De la diversa cantidad de guantes que se disponen en el mercado, se hace referencia a los 5 más conocidos en el campo de la manipulación de arte, como son los guantes de algodón, nylon, látex, vinilo, neopreno y nitrilo.

Algunos autores dentro de las recomendaciones de la manipulación de obras de arte y bienes culturales hacen referencia al empleo de guantes sin especificar la variedad según la pieza a manipular, en estos casos se contabilizó como una indicación para cada guante que aparece en la tabla.

A partir de esta tabla se hizo la triangulación de la información, valorando los puntos de coincidencia, y se distribuyó la información en porcentajes según recomendaciones generales y específicas acerca de las indicaciones de los guantes.

Sin hacer especificaciones del tipo de guante según la obra a manipular, **los guantes más recomendados en general para la manipulación de una obra son los de nitrilo con un 34%, seguido de los de algodón con un 25% y el látex con un 15%. Llama la atención que el 90 % de los autores coincide en la necesidad del uso de los guantes en la manipulación.** Esta información se representa gráficamente en la tabla 2 de recomendaciones generales y en el diagrama circular 1.

Tabla 2.

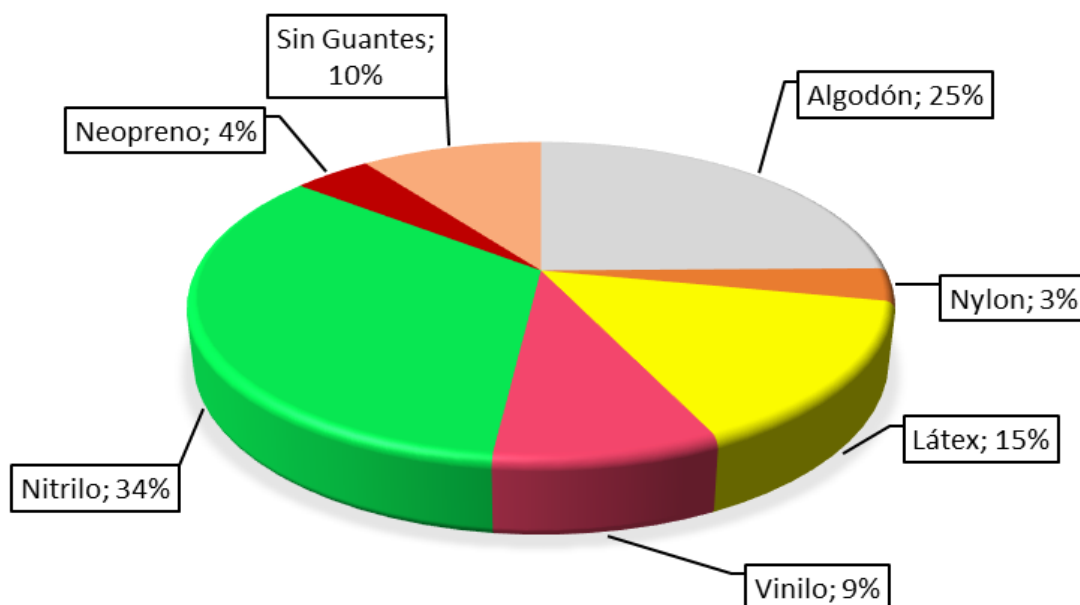
*Recomendaciones generales para la manipulación de obras de arte*

Recomendación	Uso de guantes						Sin guantes
	Algodón	Nylon	Látex	Vinilo	Nitrilo	Neopreno	
Porcentaje	25%	3%	15%	9%	34%	4%	10%

Distribución en porcentaje (tipo de guante o sin guante)

Gráfico 1.

*Recomendaciones generales para la manipulación de obras de arte*



Distribución en porcentaje (tipo de guante o sin guante)

La información tabulada en la tabla 1 también permitió clasificar las recomendaciones de los guantes según el material y tipo de obra a manipular, es decir, la distribución en porcentaje de los guantes más utilizados para papel, libros y documentos gráficos; metal; vidrio; cerámica; cerámica sin vidriar; textil; madera; madera dorada; madera ornamental; pintura moderna; pintura al óleo; piedra; mármol; y fotografía.

Esta información se presenta en una tabla única (tabla 3) y diagramas circulares individuales con los porcentajes de los guantes más recomendados en cada caso.

Tabla 3

*Porcentajes de uso de cada guante según el material de la obra a manipular*

Material	Tipo de Guante						
	Algodón	Nylon	Látex	Vinilo	Nitrilo	Neopreno	Sin guantes
Papel, libros y documento gráfico	36%	8%	15%	8%	15%	6%	12%
Metal	30%	4%	18%	10%	26%	6%	6%
Vidrio	18%	0%	21%	12%	28%	3%	18%
Cerámica	14%	0%	23%	11%	29%	3%	20%
Cerámica sin vidriar	23%	0%	19%	10%	32%	3%	13%
Textil	25%	3%	9%	6%	41%	3%	13%
Madera	18%	3%	12%	12%	40%	6%	9%
Madera dorada	23%	3%	11%	11%	40%	6%	6%
Madera ornamental	15%	3%	12%	12%	40%	6%	12%
Pintura moderna	29%	6%	9%	6%	41%	3%	6%
Pintura óleo	31%	6%	11%	6%	37%	3%	6%
Piedra	27%	0%	12%	6%	43%	3%	9%
Mármol	22%	0%	15%	7%	45%	4%	7%
Fotografía	28%	8%	13%	8%	30%	5%	8%

Información obtenida de la revisión documental

Para la **manipulación de papel, libros y documentos gráficos** la mayoría considera al guante de algodón como la primera opción a elegir con un 36% de los autores a favor, seguido de los guantes de látex y nitrilo con un 15% cada uno y, en tercer lugar, con un 12%, en la literatura, se considera la opción de manipular este tipo de material con las manos limpias, secas y sin guantes. (Gráfico 2)

Gráfico 2

*Recomendaciones de guantes para la manipulación de papel, libros y documento gráficos*

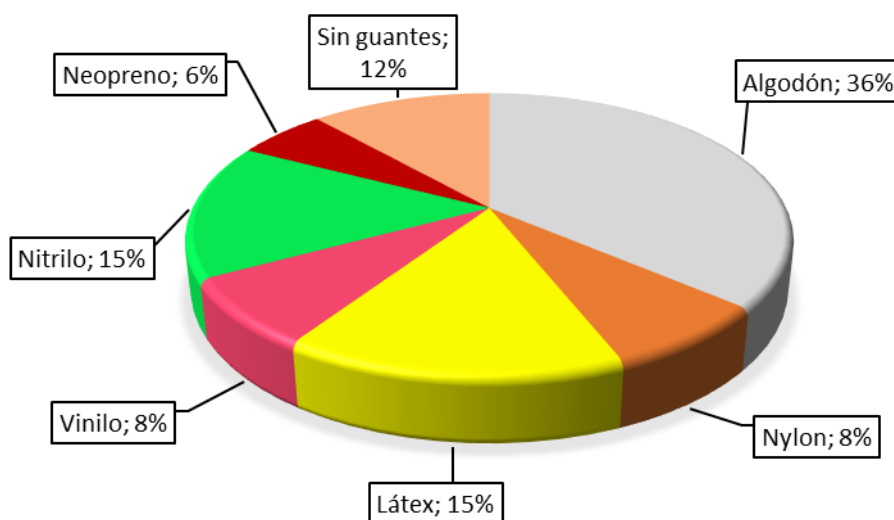


Diagrama circular. Distribución en porcentajes

Para la **manipulación de metal** la mayoría coincide en el uso de guantes de algodón como la primera opción con un 30% de los autores a favor, seguido de los guantes de nitrilo 26% y en tercer lugar guantes de látex 18%. (Gráfico 3)

Gráfico 3

*Recomendaciones de guantes para la manipulación de metal*

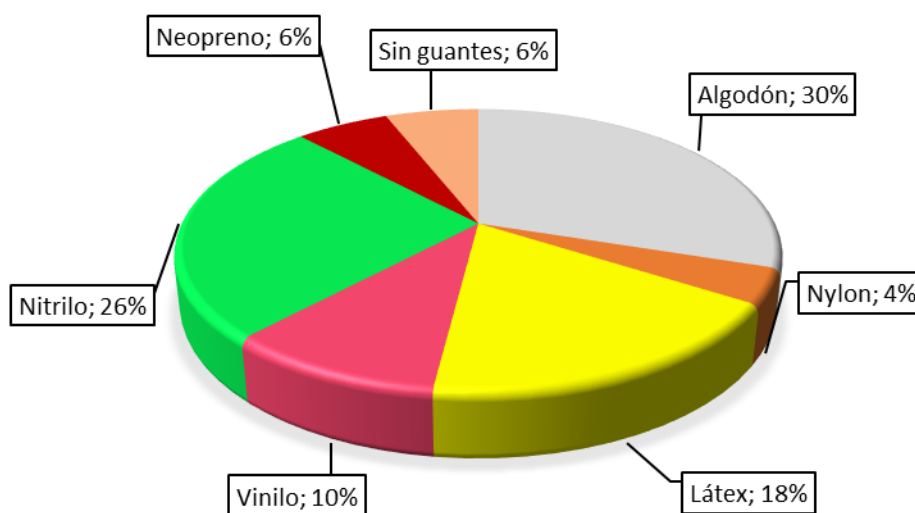


Diagrama circular. Distribución en porcentajes

Para la **manipulación de vidrio** se recomienda como primera opción a elegir con un 28% de los autores a favor los guantes de nitrilo, seguido de los guantes de látex 21% y en tercer lugar coinciden la opción de guantes de algodón o las manos limpias y sin guantes con un 18% cada una. (Gráfico 4)

Gráfico 4

*Recomendaciones de guantes para la manipulación de vidrio*

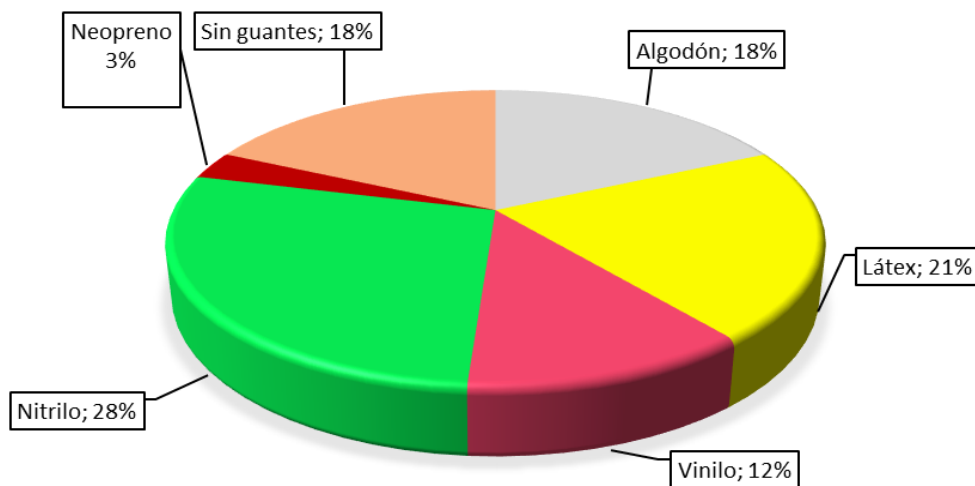


Diagrama circular. Distribución en porcentajes

Para la **manipulación de cerámica** se recomienda como primera opción a elegir con un 29% los guantes de nitrilo, seguido de los guantes de látex 23% y en tercer lugar con un 20% las manos sin guantes. (Gráfico 5)

Gráfico 5

*Recomendaciones de guantes para la manipulación de cerámica*

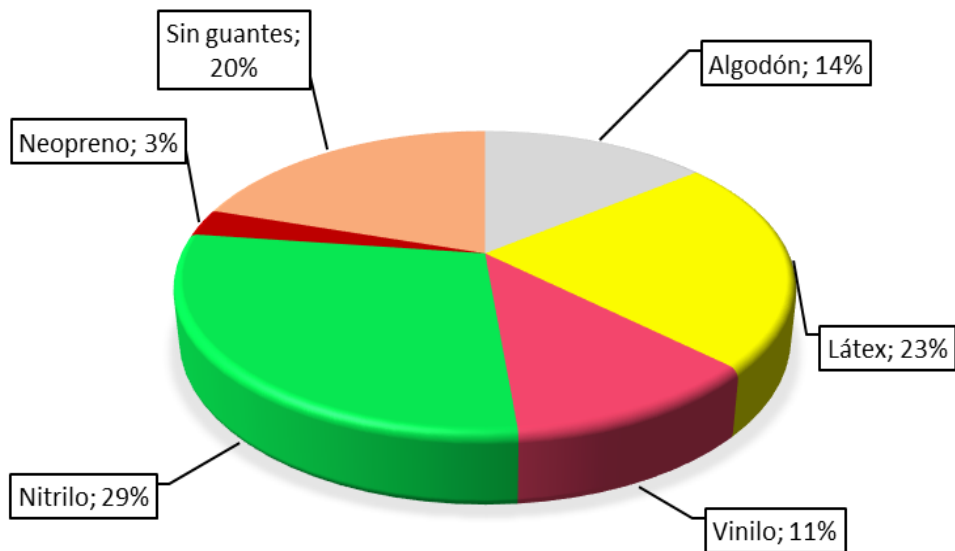


Diagrama circular. Distribución de porcentajes.

Para la **manipulación de cerámica sin vidriar** se recomiendan los guantes de nitrilo como primera opción a elegir con un 32%, seguido de los guantes de algodón con un 23% y en tercer lugar con un 19% los guantes de látex. (Gráfico 6)

Gráfico 6

*Recomendaciones de guantes para la manipulación de cerámica sin vidriar*

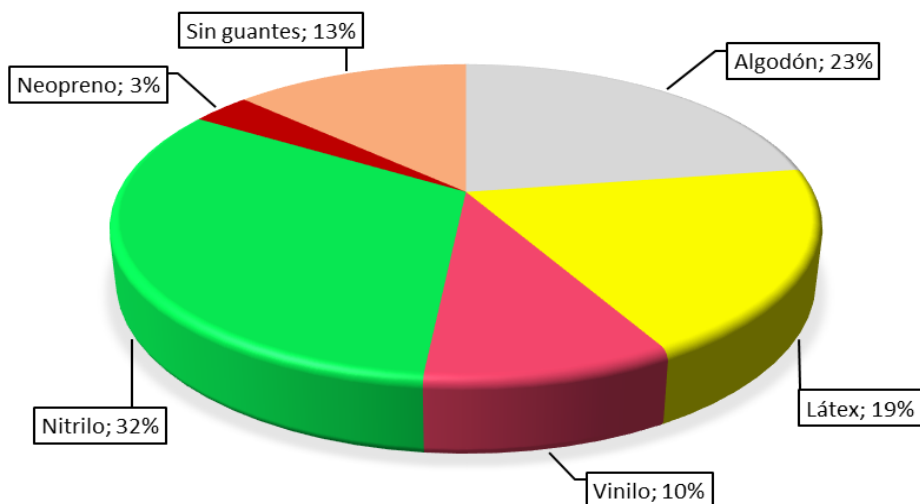


Diagrama circular. Distribución de porcentajes



Para la **manipulación de textil** se recomienda como primera opción a elegir con un 41% los guantes de nitrilo, seguido de los guantes de algodón 25% y en tercer lugar con un 13% las manos sin guantes. (Gráfico 7)

Gráfico 7

*Recomendaciones de guantes para la manipulación de textil*

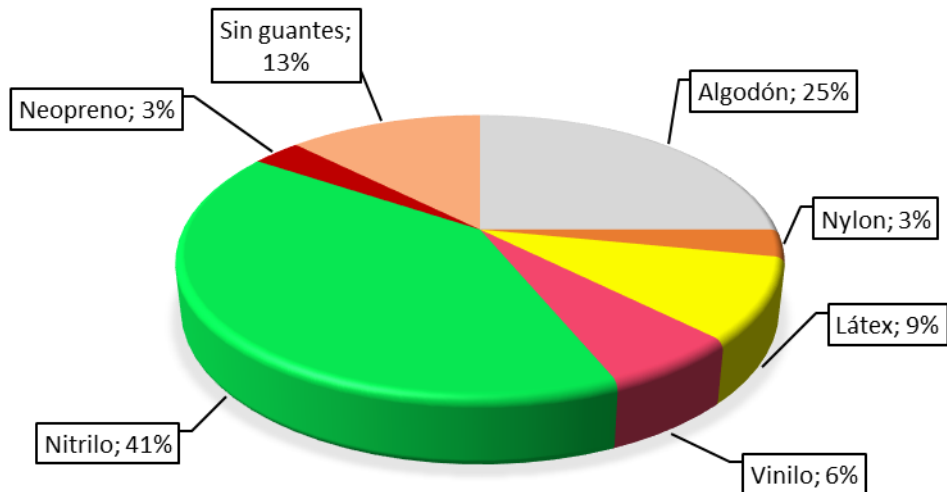


Diagrama circular. Distribución de porcentajes

Para la **manipulación de madera** se recomienda como primera opción a elegir con un 40% los guantes de nitrilo, seguido de los guantes de algodón 18% y en tercer lugar guantes de látex y guantes de vinilo con un 12% cada uno. (Gráfico 8)

Gráfico 8

*Recomendaciones de guantes para la manipulación de madera*

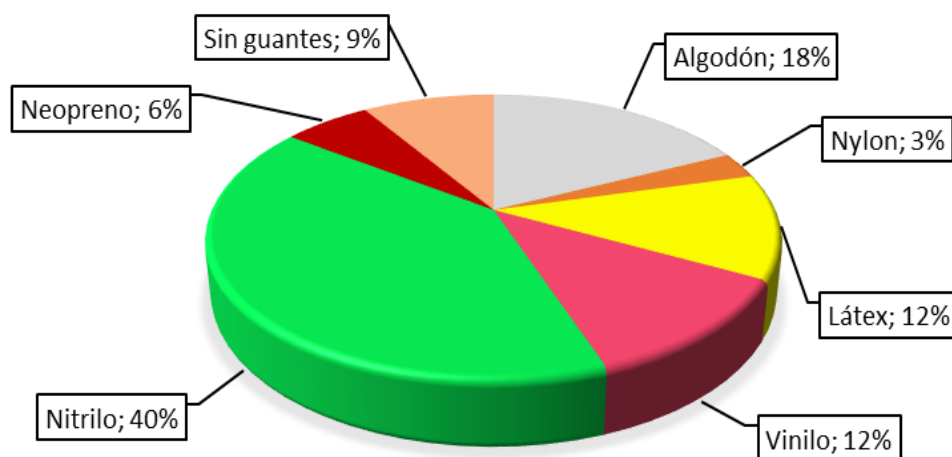


Diagrama circular. Distribución de porcentajes

Para la **manipulación de madera dorada** se recomienda como primera opción a elegir con un 40% los guantes de nitrilo, seguido de los guantes de algodón 23% y en tercer lugar guantes de látex y guantes de vinilo con un 11% cada uno. (Gráfico 9)

Gráfico 9

*Recomendaciones de guantes para la manipulación de madera dorada*

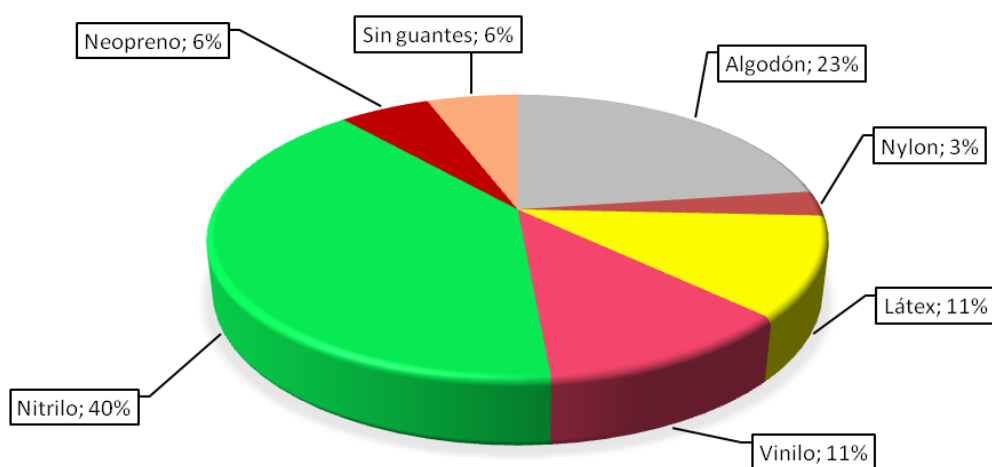


Diagrama circular. Distribución de porcentajes

Para la **manipulación de madera ornamental** se recomienda como primera opción a elegir con un 40% los guantes de nitrilo, seguido de los guantes de algodón con un 15% y en tercer lugar los guantes de látex y vinilo, así como las manos limpias y sin guantes con un 12% cada uno, respectivamente. (Gráfico 10)

Gráfico 10

*Recomendaciones de guantes para la manipulación de madera ornamental*

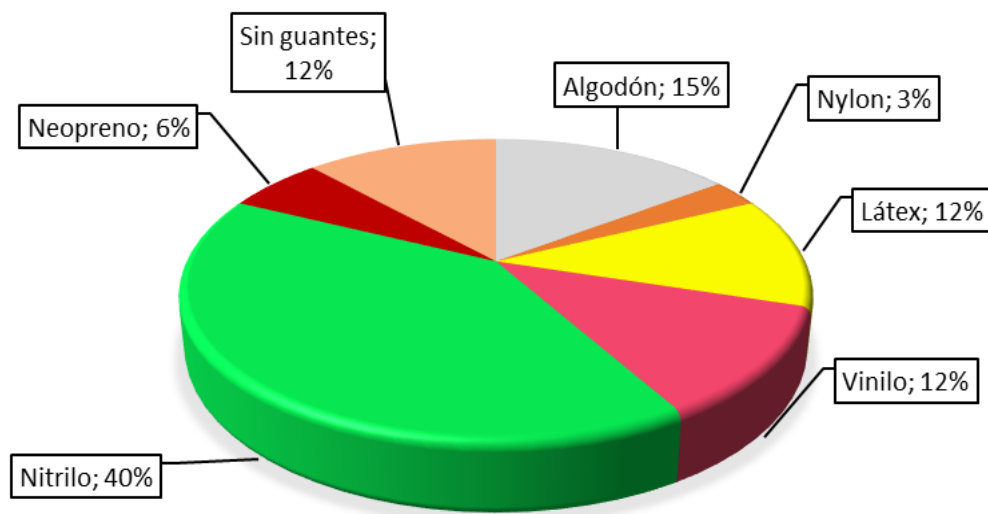


Diagrama circular. Distribución de porcentajes

Para la **manipulación de pintura moderna** se recomienda como primera opción a elegir con un 41% los guantes de nitrilo, seguido de los guantes de algodón 29% y en tercer lugar guantes de látex con un 9%. (Gráfico 11)

Gráfico 11

*Recomendaciones de guantes para la manipulación de pintura moderna*

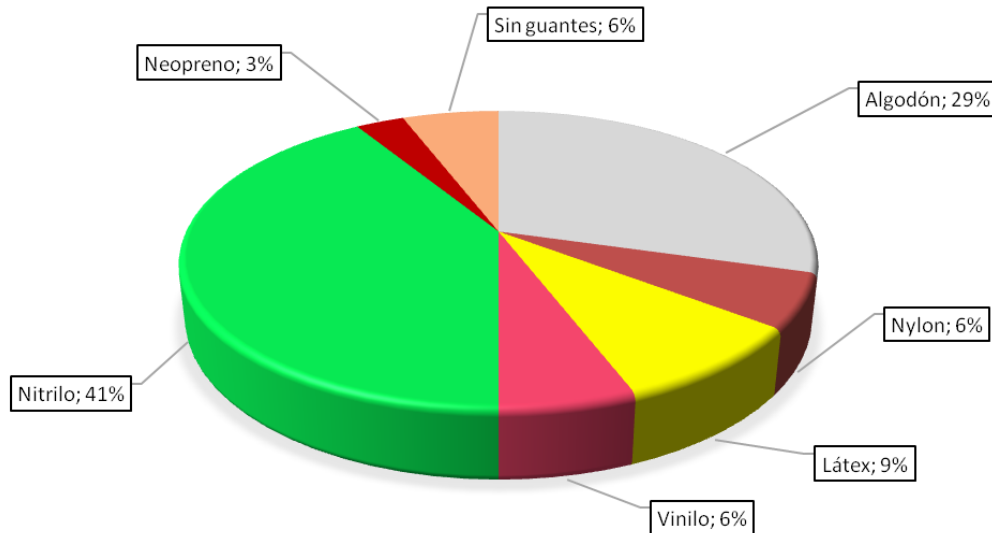


Diagrama circular. Distribución de porcentajes

Para la **manipulación de pintura al óleo** se recomienda como primera opción a elegir con un 37% los guantes de nitrilo, seguido de los guantes de algodón 31% y en tercer lugar guantes de látex con un 11%. (Gráfico 12)

Gráfico 12

*Recomendaciones de guantes para la manipulación de pintura al óleo*

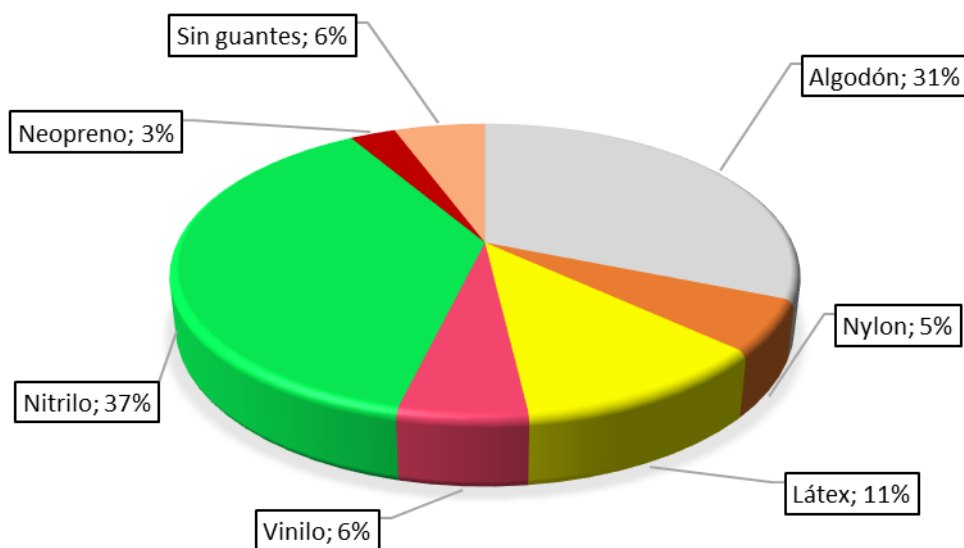


Diagrama circular. Distribución de porcentajes

Para la **manipulación de piedra** se recomienda como primera opción a elegir con un 43% los guantes de nitrilo, seguido de los guantes de algodón 27% y en tercer lugar guantes de látex con un 12%. (Gráfico 13)

Gráfico 13

*Recomendaciones de guantes para la manipulación de piedra*

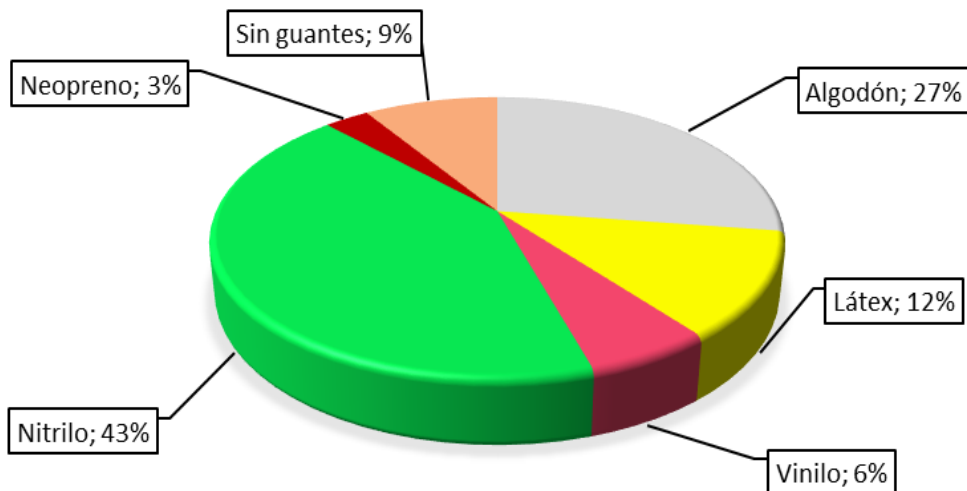


Diagrama circular. Distribución de porcentajes

Para la **manipulación de mármol** se recomienda como primera opción a elegir con un 45% los guantes de nitrilo, seguido de los guantes de algodón 22% y en tercer lugar guantes de látex con un 15%. (Gráfico 14)

Gráfico 14

*Recomendaciones de guantes para la manipulación de mármol*

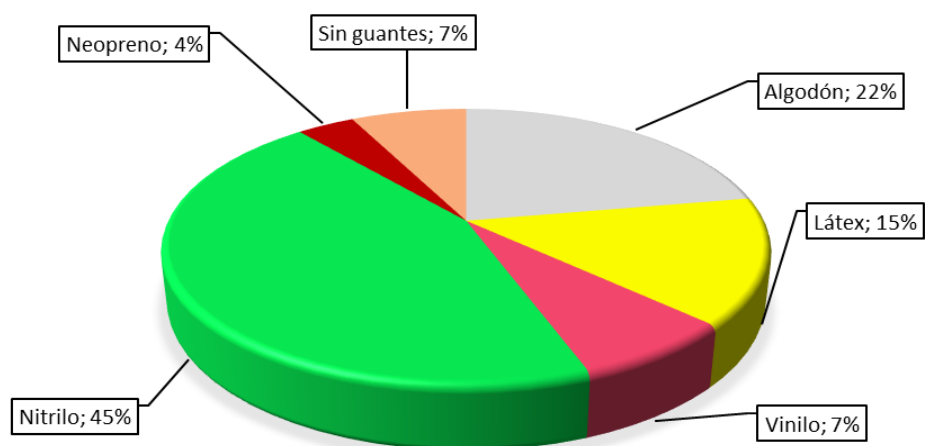


Diagrama circular. Distribución de porcentajes



Para la **manipulación de fotografía** se recomienda como primera opción a elegir con un 30% los guantes de nitrilo, seguido de los guantes de algodón 28% y en tercer lugar guantes de látex con un 13%. (Gráfico 15)

Gráfico 15

*Recomendaciones de guantes para la manipulación de fotografía*

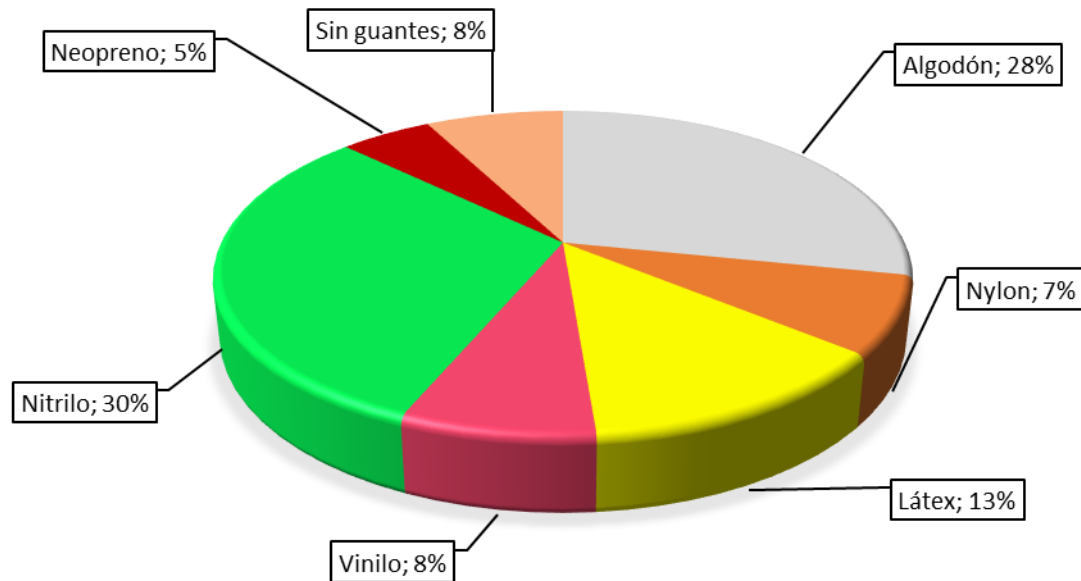



Diagrama circular. Distribución de porcentajes




Luego del análisis e interpretación de los resultados, se realizó una **tabla resumen de las recomendaciones para elegir correctamente el tipo de guante a utilizar, según el material de la obra u objeto patrimonial a manipular.**

Dicha tabla, presenta en su fila superior como enunciados, los diferentes materiales de las obras de arte y objetos patrimoniales que pueden encontrarse en el proceso de manipulación (libros, papel y documento gráfico, textil, metales, vidrio, madera, piedra y cerámica, pintura y fotografía). La columna izquierda está dividida en dos partes, la parte superior hace referencia a los distintos tipos de guantes (algodón, nitrilo, látex, vinilo, neopreno y sin guantes) y la inferior, contiene los detalles informativos (excepción, cambio o información).

**El principal objetivo del diseño de esta tabla, es poder llegar al manipulador de una manera dinámica y sencilla, ayudando a que realice una correcta elección de guantes de la manera más rápida y eficaz.** Para ello se han introducido diferentes pictogramas que favorecen el cumplimiento de este objetivo:

 Alerta por posibilidad de reacción alérgica.

 Recordatorio para lavar y secar las manos, antes de la colocación de guantes.

 Excepción       Cambio de guantes       Información

En el área de los detalles informativos, aparecen especificados los significados de estos pictogramas, por ejemplo, si el guante de algodón se recomienda como primera opción, pero lleva consigo el símbolo excepción, los detalles informativos indicarán cuando ese tipo de guantes no debe utilizarse incluso, siendo la primera opción y que guante debe sustituirlo.

Dependiendo del material de la obra u objeto patrimonial a manipular, existen varias opciones posibles de guantes. Tras la investigación y la recopilación de los datos de la revisión documental y tomando en cuenta la opinión de los expertos (información reflejada en las tablas y diagramas anteriores) en las diferentes casillas de la tabla, se recomiendan dichos guantes como se presenta a continuación:

**1** Opción más recomendada **2** Segunda opción más recomendada

**3** Tercera opción más recomendada

En la parte inferior de la tabla, se encuentra una leyenda que proporciona la descripción de cada uno de estos pictogramas.

Esta tabla es el resultado final de una amplia revisión documental. Hasta el momento no se consigue en la bibliografía una similar, es por ello que se decidió otorgarle un nombre propio, TABLA TANWIRA©.

A continuación, se presenta el resultado final.

# TABLA TANWIRA<sup>©</sup>

# Tabla Tanwira<sup>®</sup>

Materiales		Papel, libros y documentos gráficos	Textil	Metales	Vidrio	Madera <sup>i</sup>	Piedra y <sup>i</sup> cerámica	Pintura <sup>i</sup>	Fotografía
Guantes recomendados	Algodón	1	2	1	3	2	2	2	2
	Nitrilo	2	1	2	1	1	1	1	1
	Látex	2		2	2		3	3	3
	Vinilo					3			
	Neopreno								
	Sin guantes <sup>!!</sup>	3	3	3	3				
 <sup>i</sup> 	Detalles informativos	<p><b>Excepción:</b> cuando se manipulen documentos individuales, nitrilo y látex se convertirán en la 1ª opción para facilitar su manipulación.</p> <p><b>Cambio:</b> Al manipular cuero se realizará el cambio de nitrilo o látex por guantes de vinilo.</p>		<p><b>Excepción:</b> Con superficies irregulares o deslizantes, nitrilo y látex se convertirán en la 1ª opción para evitar que el algodón deje rastros de fibras o pueda originar deslizamientos.</p> <p><b>Cambio:</b> Al manipular plata o cobre cambie nitrilo y látex por vinilo.</p>		<p><b>Información:</b> Dentro de la manipulación de madera, se incluye a la madera ornamentada y la madera dorada.</p>	<p><b>Información:</b> También válido para manipulación de cerámica vidriada.</p>	<p><b>Información:</b> Dentro de la manipulación de pintura, se incluye pintura tanto antigua como moderna (óleos, acrílicos, entre otros).</p>	<p><b>Excepción:</b> cuando se manipulen películas fotográficas con productos de degradación de nitrato y acetato de celulosa.</p> <p><b>Cambio:</b> se realizará el cambio de nitrilo por neopreno.</p>

El látex puede desencadenar reacciones de hipersensibilidad o alergia.

Siempre que manipule una obra sin guantes, recuerde lavar y secar bien sus manos.

Excepción

Cambio de guantes

<sup>i</sup> Información

1 Opción más recomendada

2 2ª opción más recomendada

3 3ª opción más recomendada





## CAPITULO V. EL MANUAL

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

## 1. PROPUESTA Y DISEÑO DEL MANUAL

De acuerdo a lo reseñado en los capítulos anteriores y cumpliendo con el objetivo general de la presente investigación, se ha elaborado una propuesta de un manual con la finalidad de ayudar al manipulador elegir el tipo de guante más apropiado a usar, según el material de la obra de arte a manipular.

Este manual resulta de la aplicación de una revisión documental y tal como fue reseñado en el marco metodológico, es la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos a través dicha investigación.

En este manual ha cobrado importancia la necesidad de propiciar una manipulación óptima de las obras de arte y objetos patrimoniales, garantizando su salvaguarda y conservación preventiva, sin dejar a un lado la seguridad del manipulador.

Consta de un total de 23 páginas en formato A5, en las que se encuentran un índice e información referente a: las normas generales para el uso de los guantes, una descripción resumida de los guantes más empleados en la manipulación de obras de arte y objetos patrimoniales, los inconvenientes principales que pueden derivar del uso de los guantes, un cuadro sinóptico que es una guía paso a paso en el proceso de elección de los guantes más apropiados según el material de la obra a manipular, la Tabla Tanwira © explicada en el capítulo anterior, los aspectos legales inherentes al uso de guantes como medida de protección individual y la bibliografía.

La información está presentada de manera clara, concisa y resumida con la finalidad de garantizar una lectura amena de la persona que necesite hacer uso del manual.

Además de la información antes descrita, en el manual se incluye una Tabla Tanwira © en formato A4 a manera de anexo suelto para que el manipulador pueda disponer y hacer uso de ella según su conveniencia, facilitando así la obtención de la información en ella contenida.

A continuación, se presenta dicho manual.



# MANUAL-GUIA DEL GUANTE:

Para una elección apropiada,  
según la obra de arte a manipular ©



Antonio Jesús Ambrona Martín

Edición 2018



**Autor:** Antonio Jesús Ambrona Martín

**Maquetado e impresión:** Astralón

**Edición:** 2018

## Índice

1. Introducción .....	7
2. Normas generales para el uso de guantes.....	8
3. Tipos de guantes.....	9
4. Inconvenientes principales ante el uso de guantes.....	15
5. Cuadro sinóptico.....	16
6. Tabla Tanwira .....	17
7. Aspectos legales.....	18
8. Bibliografía.....	20

Anexo: Tabla Tanwira formato A4

## 1. Introducción

Los factores ambientales, así como las herramientas de trabajo empleadas pueden jugar un papel importante en la conservación de obras de arte y de patrimonio. La luz, la vibración, la temperatura, la humedad, así como la suciedad de las manos de quien manipula una pieza, son solo algunos de los muchos agentes de deterioro que la conservación preventiva pretende controlar.

Los guantes son una herramienta muy importante en la conservación del arte y su uso debiera estar presente en casi todas las situaciones para evitar los potenciales daños sobre las obras producidos por la manipulación directa con las manos, sin embargo, las opiniones acerca de su uso y utilidad no siempre son coincidentes.

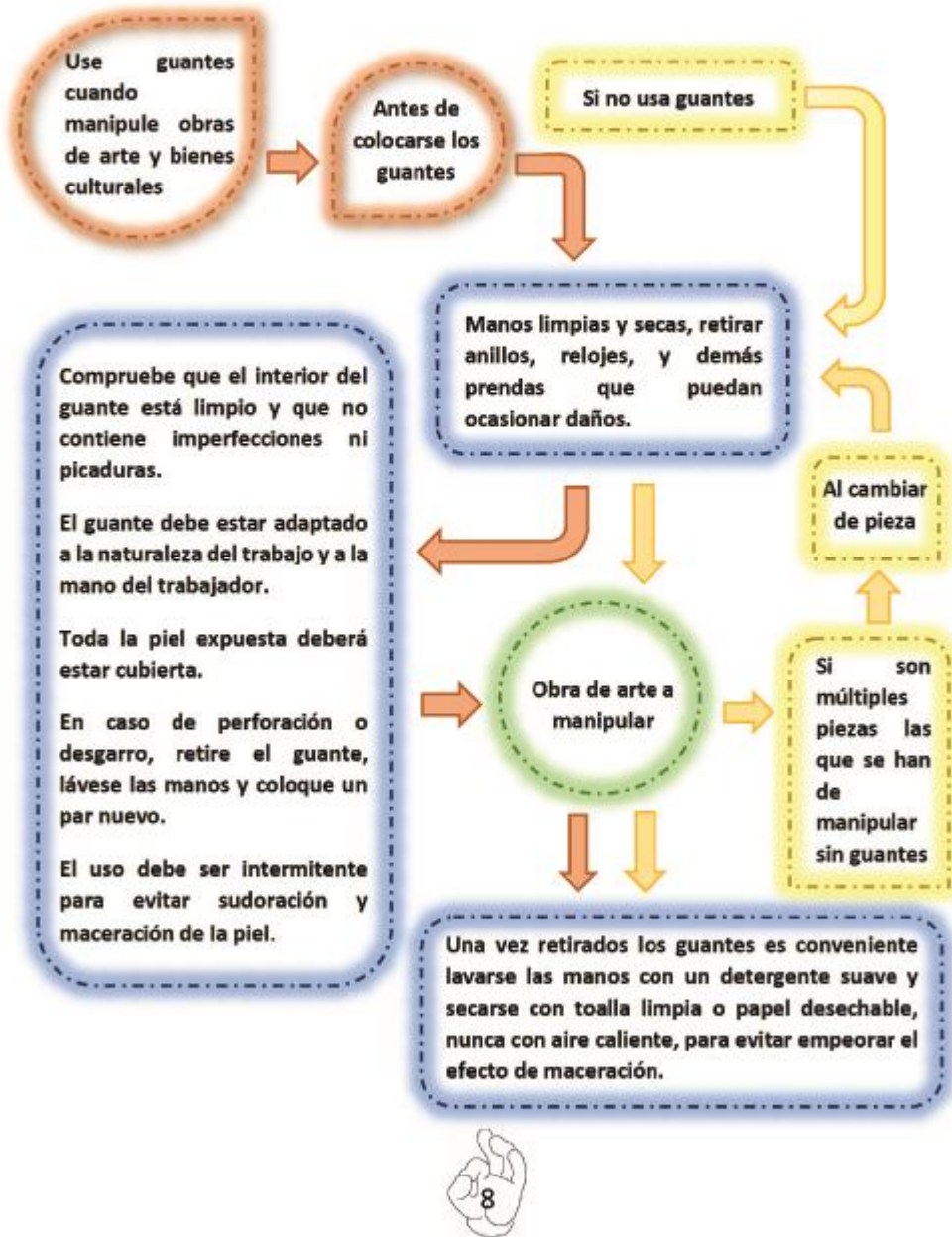
Se puede decir que los guantes cumplen una doble función, al servir de barrera entre la mano y la pieza:

- Proteger al trabajador de un riesgo para su salud como Equipo de Protección Individual (EPI).
- Proteger a las obras de arte de una posible transmisión de diferentes agentes externos potencialmente dañinos, portados por el usuario del guante.

En el mercado actual existen gran variedad de guantes cuyos materiales de fabricación son distintos, pero no disponemos hasta la fecha, de un manual en español que nos sirva de guía a la hora de elegir el guante más apropiado para evitar dañar las obras en el proceso de manipulación de las mismas, tomando en cuenta el material de cada una de ellas. Es por ello que surge la motivación de hacer una revisión exhaustiva de lo que se encuentra publicado hasta el momento con la finalidad de editar un manual, que sirva de ayuda para llenar este vacío.



## 2. Normas generales para el uso de guantes



### 3. Tipos de guantes

En la manipulación de obras de arte se usan diferentes tipos de guantes, incluidos los hechos de nitrilo, vinilo, nylon, algodón o látex. Cada tipo de guante tiene diferentes propiedades, ventajas y desventajas.

A continuación, se detallan los más recomendados para la manipulación de obras de arte y bienes culturales.

#### Guantes de algodón



Sólo los fabricantes comerciales especifican en sus fichas técnicas, los detalles de la composición de este tipo de guantes, que, en este caso, es un material de jersey blanco, 100% algodón, blanqueado y sin cloruro.

- **Ventajas de los guantes de algodón**
  - Son reutilizables, por lo que pueden lavarse.
  - El algodón es un material poco reactivo, además de ello, no deja marcas de huellas digitales sobre las superficies manipuladas.
- **Desventajas de los guantes de algodón**
  - Son propensos a enganches y a dejar fibras en superficies irregulares, además no aportan agarre.
  - Pueden absorber el sudor, el aceite de las manos y la humedad de la piel, además de contaminantes químicos u otros residuos al manejar los diferentes objetos.



- **Recomendaciones en la manipulación de obras de arte**

Se recomienda el uso de guantes de algodón para la manipulación de papel, libros, documentos gráficos, fotografía y pintura. Se desaconseja para obras con superficies irregulares o con escamas, muy lisas o pulidas y en piezas pesadas por riesgo de deslizamiento.

- **Guante de caucho natural (látex)** 



El látex natural es obtenido el 99% de las veces del árbol *Hevea Braziliensis*, en forma de suspensión acuosa de aspecto lechoso que contiene un 36% de hidrocarburos del caucho, agua, proteínas, resinas, minerales orgánicos y otras sustancias de la planta.

- **Ventajas del caucho natural (látex)**

- Resistencia excelente a la abrasión, cortaduras, desgarraduras y punciones. Confieren una buena sensación de tacto permitiendo un buen agarre y resistencia a temperaturas entre -20° C y 150° C.
- Habitualmente es resistente a líquidos solubles en agua, tales como la acetona o alcoholes y bueno para productos químicos inorgánicos.
- Buena protección contra riesgos biológicos.

- **Desventajas del caucho natural (látex)**

- Permeabilidad a muchas sustancias químicas que puede originar riesgo de reacción alérgica a los usuarios.
- Se degrada al contacto con queroseno o gasolina y se decolora rápidamente. No son resistentes a disolventes con base en aceite y resinas de poliéster. Su degradación puede depositar residuos en los objetos.
- Deficiente para solventes orgánicos



- **Recomendaciones en la manipulación de obras de arte**

El látex es un tipo de guante ampliamente recomendado dentro de la literatura para la manipulación de obras (no se descarta para tratamientos). Sin embargo, se desaconseja en la manipulación de plata, cobre y pinturas debido a que contiene azufre en su composición.

#### Guantes de Poliuretano de Vinilo (PVC)



El PVC es un polímero termoplástico de alto peso molecular que se produce combinando y fundiendo plastificadores, estabilizadores térmicos, lubricantes, modificadores, rellenos y pigmentos mediante un proceso térmico. Los diferentes procesos de composición y los diferentes porcentajes de ingredientes varían su capacidad de desgaste, flexibilidad, resistencia química y coste.

- **Ventajas de los guantes de PVC**

- Resistencia a la penetración y avance contra una amplia gama de productos químicos, así como a ácidos, bases, aceites, grasas, peróxidos y aminas.
- Pueden funcionar bien en temperaturas entre  $-4^{\circ}\text{C}$  y  $65^{\circ}\text{C}$  y presentan buena resistencia a las abrasiones.

- **Desventajas de los guantes de PVC**

- Mala sensibilidad táctil.
- Químicamente inestable; puede degradarse y/o decolorarse rápidamente y como consecuencia dejar residuos en los objetos. Evitar contacto con cetonas, aldehídos y solventes aromáticos.
- Poca resistencia al corte.





- **Recomendaciones en la manipulación de obras de arte**

Los guantes de vinilo se recomiendan como sustituto al nitrilo y al látex en la manipulación de obras de arte, si no se cuenta con éstos.

Se recomiendan en general para todo tipo de material, entre los que destacan el metal, la cerámica, cerámica vidriada y el vidrio.

#### Guantes de Nitrilo-Butadieno o Nitrilo (NBR)



Caucho de nitrilo, es producido a partir de un copolímero de acrilonitrilo y butadieno. Se está convirtiendo rápidamente en el material de elección para guantes de un solo uso, la razón principal es porque a diferencia del látex, que es un caucho natural, el nitrilo es sintético y no causa reacciones alérgicas.

- **Ventajas de los guantes de nitrilo**

- Seguro para una amplia gama de objetos ya que es químicamente estable, no degrada ni decolora rápidamente por lo que no deja residuos en las obras.
- Proporciona una barrera impermeable entre el objeto y la piel humana con bajo riesgo de reacción alérgica.
- Resistente a pinchazos, corte, desgarro y abrasión. Toleran temperaturas entre  $-4^{\circ}\text{C}$  y  $150^{\circ}\text{C}$ .
- Permite un agarre firme sobre objetos lisos o resbaladizos.
- Buena resistencia a los disolventes para muchos productos químicos, así como a solventes, aceites, grasas y muchos derivados del petróleo, entre otros.

- **Desventajas de los guantes de nitrilo**

- El azufre utilizado como acelerante puede reaccionar y empañar metales. Además, esto puede crear una reacción alérgica al usuario.



- En algunos casos, puede no ajustarse lo suficiente como para permitir un trabajo fino o detallado.
- No es recomendable el contacto con cetonas, ácidos oxidantes y compuestos orgánicos que contengan nitrógeno.

- **Recomendaciones en la manipulación de obras de arte**

Es el más recomendado para la manipulación de todo tipo de obras de arte. Algunos autores lo destacan para su uso en madera, madera ornamentada y madera dorada o para todo tipo de pinturas; cerámicas, vidrio, piedra o textil.

Por el contrario, no se recomienda para la manipulación de plata, cobre o libros de cuero, ya que podría dañarlos.

### Guantes de Neopreno



Caucho sintético vulcanizado por calor, con óxido de zinc y óxido de magnesio como agentes de vulcanizado específico al que se le añade antioxidantes para conseguir más resistencia.

- **Ventajas de los guantes de neopreno**

- Propiedades similares al látex sin proteínas alergénicas.
- Sensibilidad táctil y flexibilidad excelentes; resistente a enganches, punciones, abrasiones y cortes.
- Resistente a sustancias químicas, incluidos ácidos, bases, alcoholes, aceites, grasas, cáusticos, tintas, sebos, refrigerantes, acetonas, entre otros.
- Es pirorresistente y no combustiona.



- **Desventajas de los guantes de neopreno**
  - Malo para hidrocarburos halogenados y aromáticos.
  
- **Recomendaciones en la manipulación de obras de arte**

Existen pocas recomendaciones en la literatura, aunque se aconseja para productos de degradación de nitrato y acetato de celulosa cuando se manipule películas fotográficas que lleve alguno de estos productos.



#### 4. Inconvenientes principales ante el uso de guantes

- **Falsa sensación de protección** para el trabajador que puede creerse invulnerable a las sustancias o productos de utilización en el trabajo.
- **Irritación mecánica**, por la rigidez de los propios guantes generando microtraumatismos por roce o por el uso de una talla inadecuada.
- Aunque el material de los guantes está homologado para proteger las manos del paso de diferentes materiales, puede no estarlo para el contacto y tolerancia de la piel.
- El no lavar o cambiar los guantes a tiempo podría facilitar el depósito de diversos alérgenos haciendo posible la **sensibilización** a ellos.
- **Las manifestaciones clínicas** más conocidas por su frecuencia, son las desencadenadas por los **guantes de látex**:
  - **Hipersensibilidad tipo I**: La urticaria de contacto, rinoconjuntivitis, asma y anafilaxia (manifestaciones sistémicas) están relacionadas con una sensibilización a las proteínas del látex.
  - **Hipersensibilidad tipo IV**: Dermatitis de contacto, por lo general se debe a una sensibilización a sustancias químicas generalmente utilizadas en la vulcanización o por sus productos de conversión.



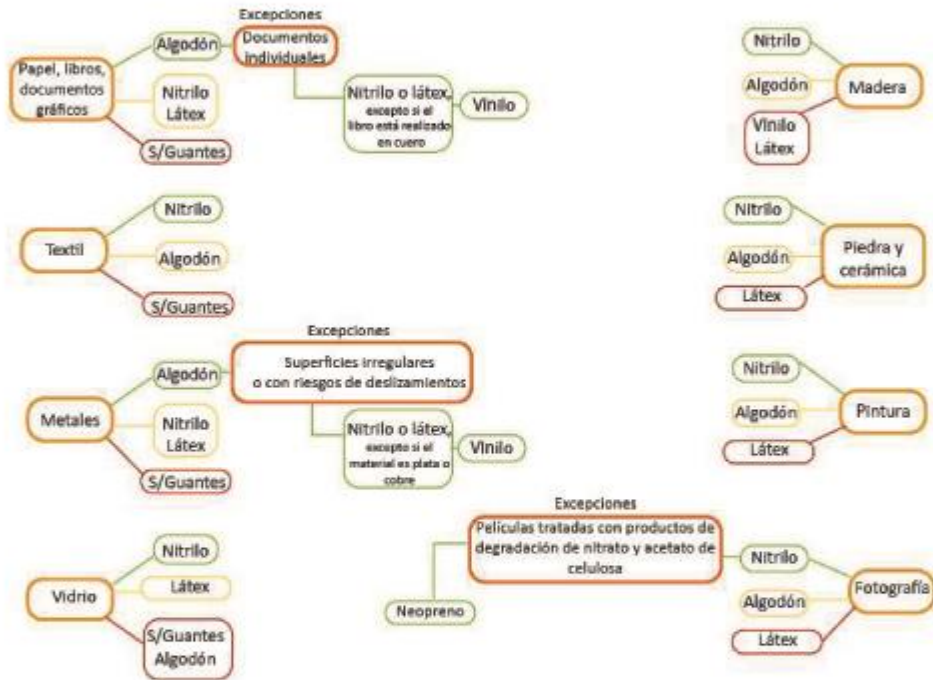
5. Cuadro sinóptico



Siempre que manipule una obra sin guantes, recuerde lavar y secar bien sus manos.



El látex puede desencadenar reacciones de hipersensibilidad o alergia.











Leyenda

1ª Opción más recomendada (Green circle)    2ª Opción más recomendada (Yellow circle)    3ª Opción más recomendada (Red circle)



## 6. Tabla Tanwira

A continuación, se presenta una tabla, que es el producto de una amplia revisión documental, acerca de la información que existe hasta la fecha de las recomendaciones de los tipos de guantes a elegir, según el material de la obra de arte a manipular. En esta tabla se expone la información de una forma dinámica y sencilla con la finalidad de facilitar el proceso de elección de guante al manipulador, cuando deba entrar en contacto directo con una obra.

Materiales	Papel fibroso y documentos gráficos	Textil	Metales	Vidrio	Madera <sup>1</sup>	Fiebra y cerámica <sup>1</sup>	Piedra <sup>1</sup>	Fotografía
Guantes recomendados	Algodón	1	2	1	3	2	2	2
	Nitrilo	2	1	2	1	1	1	1
	Látex	2		2	2		3	3
	Vidrio					3		
	Neopreno							
	Si no guantes	3	3	3	3			
Detalles informativos	Excepción: cuando se manipulan documentos individuales, libros y láminas conviene en la 2ª opción para facilitar su manipulación. Cambio: Al manipular obras se realizará el cambio de nitrilo o látex por guantes de vidrio.	Excepción: Con superficies irregulares e icilizantes, nitrilo y látex se convierten en la 3ª opción para evitar que el algodón deje rastros de fibras e pueda originar deslizamientos. Cambio: Al manipular plata o cobre cambia nitrilo y látex por vidrio.	Excepción: Con superficies irregulares e icilizantes, nitrilo y látex se convierten en la 3ª opción para evitar que el algodón deje rastros de fibras e pueda originar deslizamientos. Cambio: Al manipular plata o cobre cambia nitrilo y látex por vidrio.	Excepción: Con superficies irregulares e icilizantes, nitrilo y látex se convierten en la 3ª opción para evitar que el algodón deje rastros de fibras e pueda originar deslizamientos. Cambio: Al manipular plata o cobre cambia nitrilo y látex por vidrio.	Información: Dentro de la manipulación de madera, se incluye a la madera ornamentada y la madera decada.	Información: También válida para manipulación de cerámica vidriada.	Información: Dentro de la manipulación de pintura, se incluye pintura sobre cerámica (como modernismo, gótico, barroco, etc.).	Excepción: cuando se manipulen películas fotográficas con productos de degradación de aluminio y acetato de celulosa. Cambio: se realizará el cambio de nitrilo por neopreno.
 El látex puede desencadenar reacciones de hipersensibilidad o alergia.  Siempre que manipule una obra sin guantes, recuerde lavar y secar bien sus manos.		 Excepción  Cambio de guantes		 Información  Opción más recomendada		 2ª opción más recomendada  3ª opción más recomendada		

Al final de este manual, encontrará esta tabla en formato A4 con la posibilidad de recortarse para su uso.



## 7. Aspectos legales

Los guantes utilizados como medida de protección, deben cumplir una serie de requisitos y aspectos legales, además de poder ser identificados mediante diferentes pictogramas.

Los nombrados en este manual-guía deberán cumplir los requisitos marcados dentro del marco de:


- **Equipo de protección individual (EPI):**


**Marcado CE** en base al RD 1407/92. **Categoría I y III.** Declaración de conformidad, examen CE tipo (**CE + nº organismo de control notificado**)

- **Producto sanitario (PS):**

**Marcado CE** en base al RD1591/2009. **Clase I o IIa.** Declaración de conformidad, entre otros.

Dentro de los pictogramas que las normas obligan a utilizar sobre los guantes para identificarlos, podemos encontrar:

 **Marcado europeo:** Además de señalar la legislación, debe especificar si es en base a EPI, PS o a ambos.

 **Riesgos mecánicos abcd:** Las letras abcd indican los niveles de prestación frente a abrasión, corte, rasgado y perforación abcd respectivamente.

**EN374**  
 **Protección frente a microorganismos:** Por norma se exige como mínimo, un nivel 2 de protección.



EN374



**Protección química:** Debe de ofrecer al menos un nivel 2 de resistencia de permeación frente a compuestos químicos

EN374



**Baja protección química:** No ofrece el nivel 2 exigido anteriormente, pero asegura las condiciones de estanqueidad al agua y al aire.



**Radiaciones ionizantes:** Protección frente a contaminaciones radiactivas e ionizantes.





## 8. Bibliografía

Barker, Clare S. *How to Select Gloves: An Overview for Collections Staff*. A: *Conserve O Gram*. 1/12. National Park Museum. Washington DC. 2010.

Carroll, Elizabeth. *The Science in Art: Safe, Safer, Safest*. Art Gallery of Ontario. Toronto: Toronto Art Matters Blog: agosto 2016. [Consulta: 6 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://artmatters.ca/wp/2016/08/the-science-in-art-safe-safer-safest/>.

Ellis, H. The hazards of surgical glove dusting powders. A: *SurgGynecol Obstet*. 1990 Dec;171(6):521-7.

Pareja, María del Carmen. La vigilancia de la salud en usuarios de guantes de protección individual. A: *Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo*. España: 2003. Núm. 26, p.25-40.

SAS, SINGER Frères. *Singer Safety* [En línea]. 2015, [Consulta: 6 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.singer.fr/es/la-main/gants-textile-tricote-sans-couture/100-coton-jauga-7-ou-10.html>.

Murray B., Rosita. *Productos de Conservación* [En línea]. 1987, [Consulta: 6 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.productosdeconservacion.com/nuava/es/equipos-de-higiene-y-seguridad/714-guantes-de-algodon.html>.

Fine Art Shippers. *Which gloves to choose for art handling?* [En línea]. 5 de noviembre de 2016, [Consulta: 4 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://fineartshippers.com/blog/which-gloves-to-choose-for-art-handling/>.

Minnesota Historical Society. *Practical Guidelines. Care of Collections: Handling practices* [En línea]. 3 de noviembre de 2009, [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.mnhs.org/preserve/conservation/connectingmn/docs\\_pdfs/HandlingPractices\\_000.pdf](http://www.mnhs.org/preserve/conservation/connectingmn/docs_pdfs/HandlingPractices_000.pdf)

The Sustainable Museums Team. *Choices: Gloves for Objects, People, and the Planet* [En línea]. 2015, [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://sustainablemuseums.net/2015/GreenMuseum\\_Gloves.pdf](http://sustainablemuseums.net/2015/GreenMuseum_Gloves.pdf).

© UNESCO. *Cultural Heritage Protection Handbook N°5. Handling of Collections in Storage*. Paris: UNESCO. 2010.

Stolow, Nathan. *Procedures and conservation standards for museum collections in transit and on exhibition*. Suiza: UNESCO, 1981. ISBN 92-3-101913-9.

University of Delaware. *Art. Storage, Exhibition and Handling Tips*. A: *College of Art & Sciences Conservation* [En línea]. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.artcons.udel.edu/Documents>

Studio EL, LLC. *Studio EL. Custom fine art* [En línea]. 2017, [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.studioel.com/pdf/MaterialSpecSheets\\_2017.pdf](http://www.studioel.com/pdf/MaterialSpecSheets_2017.pdf).

Fahey, Mary. *The Care and Preservation of Documents and Works of Art on Paper*. A: *Benson Ford Research Center* [En línea]. 2016. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.thehenryford.org/docs/default-source/default-document-library/the-henry-ford-documents-amp-works-of-art-on-paper-conservation.pdf?sfvrsn=2%22>.

Rose, Carolyn L. *Storage of Natural History Collections: A Preventive Conservation Approach*. 1st Edition. Society for the Preservation, 1995. ISBN-13: 978-0963547613



MANUAL-GUIA DEL GUANTE Edición 2018

Icon The Institut of Conservation. *Care and conservation of document and archives* [En línea]. 2006, [Consulta: 07 de mayo de 2018]. Disponible en: [https://icon.org.uk/system/files/documents/care\\_and\\_conservation\\_of\\_documents\\_and\\_archives.pdf](https://icon.org.uk/system/files/documents/care_and_conservation_of_documents_and_archives.pdf)

Moltó Orts, Maite. La manipulación de obras de arte en exposiciones temporales. *Arche Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV*. 2010. Núm. 4 y 5. p. 215-220.

The Heritage & Libraries Branch, Ontario Ministry of Culture. Manitoba. *Handling Museum Objects* [En línea] 2005, [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [https://www.gov.mb.ca/chc/hrb/pdf/handling\\_museum\\_objects.pdf](https://www.gov.mb.ca/chc/hrb/pdf/handling_museum_objects.pdf)

Adcock, Edward P. *IFLA Principles for the care and handling of library material*. International Federation of Library Associations and Institutions, Core Programme on Preservation and Conservation, 1998. ISSN 1562-305X. 1998. ISBN-10: 2912743001 ISBN-13: 978-2912743008

Curators of the University of Missouri. *Textile & Apparel Management. Preservation of artifacts*. [En línea] 2018. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.tam.missouri.edu/MHCTC/docs/preservation\\_artifacts.pdf](http://www.tam.missouri.edu/MHCTC/docs/preservation_artifacts.pdf).

Gerald R. Ford Conservation Center (Nebraska). *Caring for Brass & Bronze* [En línea] 2017. [Consultado: 7 de mayo de 2018] Disponible en: <https://history.nebraska.gov/sites/history.nebraska.gov/files/divisions-doc/Caring%20for%20Copper%20Alloy.pdf>.

Icon The Institut of Conservation. *Care and conservation of furnire* [En línea] 2006. [Consulta: 5 de mayo de 2018]. Disponible en: [https://icon.org.uk/system/files/documents/care\\_and\\_conservation\\_of\\_furniture.pdf](https://icon.org.uk/system/files/documents/care_and_conservation_of_furniture.pdf).

Faltermeier, Robert B. *An Easy Guide to Care for Sculpture and Antique Art Collections*. New York: Springer International Publishing, 2014. ISBN 978-3-319-08897-6

Rimmer, Melanie. Guidelines for the Storage and Display of Archaeological Metalwork Thickett, David; Ganiaris, Helen. A: *English Heritage*. Reino Unido: 2013.

Logan, Judy. Storage of Metals. A: *Canadian Conservation Institute (CCI)*. Canadá: 1998. Notes 9/2. ISSN 0714-6221.

Hoffman, William. *Silver Tarnishing Properties of Gloves Used in Conservation*. [En línea] Queen's University. 2009. [Consulta: 5 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.queensu.ca/art/sites/webpublish.queensu.ca.artwww/files/files/WilliamHoffman.pdf>.

Minesota Historical Society. *Care of Collections: Paper*. [En línea] 2009. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.mnhs.org/preserve/conservation/connectingmn/docs\\_pdfs/repurposedbook-paper\\_000.pdf](http://www.mnhs.org/preserve/conservation/connectingmn/docs_pdfs/repurposedbook-paper_000.pdf)

Jacob, JL. The composition of natural latex from *Hevea brasiliensis*. *Clinical Reviews*. Dauzac, J; Prevot, JC. A: *Allergy*. 1993. Núm.11, p. 325-336.

Meleth, Jose Paul. *An Introduction to Latex Gloves: Types, manufacture, properties and quality control*. Publisher: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. ISBN-10: 3659241237. ISBN-13: 978-3659241239

Morton, Maurice. *Rubber technology*. 3rd ed. New York: Editorial Van Nostrand Reinhold, 1987. ISBN 0442264224, 9780442264222

Babbit, Robert O. *The Vanderbilt Rubber Handbook*. 13 th ed. Norwalk, 1990. ISBN-10 9990566345 ISBN-13: 978-9990566345



MANUAL-GUIA DEL GUANTE Edición 2018

Abdul K., Abdul A. Advances in Natural Rubber Production. A: *Rubber Chemistry and Technology*. July, 1994. Vol. 67, núm. 3, p. 537-548.

Larson, Stephen. *Environmental Health and Safety-It's in Your Hands: Preventing Hand Diseases and Injuries among Artists and Art Students*. [En línea] 2016. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://publicsafety.tufts.edu/ehs/files/SMFA-Hand-Protection.pdf>.

Rodríguez B., Antonio. *Guantes y patología alérgica*. [En línea] Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica (SEAC) [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.seaic.org/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=10\\_Contactantes\\_Guantes.pdf](http://www.seaic.org/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=10_Contactantes_Guantes.pdf).

Utpal Kumar Niyogi. Introduction to Fibre Science and Rubber Technology B. Rubber Technology. Shri Ram Institute for Industrial Research. A: *Natural and Synthetic Rubber*. 2007.

The Editors of Encyclopaedia Britannica. *Nitrile rubber Synthetic rubber* [En línea]. 2018. [Consulta: 6 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.britannica.com/technology/nitrile-rubber>

Nash, Chester. *Glove selection guidance: Choosing the correct glove can mean the difference between safety and injury*. University of Cambridge. A: *Occupational Health and Safety Service*. Cambridge: 2016. ISSN HSD059C.

American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works (AIC). *Caring for your treasures. How to protect your metal objects*. [En línea]. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.conservation-us.org/docs/default-source/public-relations/metalobjects.pdf?sfvrsn=2>.

Bawadukji, NA. Formulation, Preparation, and Mechanical Characterization of Nitrile-Butadiene Rubber (NBR) Composites. Jabra R. A: *Mater Sci Ind J*. 2017. Num.15(1), p.116.

Superior Glove. *The Ultimate Guide to Disposable Nitrile Gloves: Uses and Prices* [En línea]. 12 de junio de 2017. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.superiorglove.com/blog/the-guide-to-disposable-nitrile-gloves-uses-and-prices>.

Moody, RP. Nitrile and butyl rubber permeation of pesticides formulations containing 2,4-D-amine, DDT, DEET, and Diazinon. Nadeau B. A: *Bull Environ Contam Toxicol*. 1994. Num. 52 (1), p.125-30.

Dorsey, Samantha. *Furniture Cleaning and Care* [En línea]. Sustaining Places. 2014, [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://sustainingplaces.files.wordpress.com/2014/03/furniture-cleaning-and-care-handout.pdf>.

Sustaining Places. *Gloves or No Gloves?When to Wear Gloves When Handling Museum Collections* [En línea]. 2015, [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://wuffencuckoo.files.wordpress.com/2015/04/sp-gloves.pdf>

University of Cambridge. *Glove Selection Guidance* [En línea]. 2016. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.safety.admin.cam.ac.uk/files/hsd059c.pdf>



## MANUAL-GUIA DEL GUANTE Edición 2018

Mellström, G. Protective gloves of polymeric materials. Experimental permeation testing and clinical study of side effects. A: *Acta Derm Venereol Suppl (Stockh)*. 1991. Num.163, p.1-54.

Binkley, Helen M. Latex Allergies: A Review of Recognition, Evaluation, Management, Prevention, Education, and Alternative Product Use. Schover, Traci; Catalfano, Jennifer. A: *J Athl Train*. 2003. Apr-Jun. Num. 38(2), p. 133-140. PMID: PMC164902 PMID: 16558678

Kim, KT. Prevalence of food allergy in 137 latex-allergic patients. Hussain, H. A: *Allergy Asthma Proc*. 1999. Mar-Apr. Num. 20(2), p. 95-97.

Pollart, SM. Latex allergy. Warniment, C; Mori, Tam. A: *Fam Physician*. 2009. Dec 15. Num. 80(12), p.1413-1418.

Rietschel, Robert L. Fisher's Contact dermatitis. 6th Edition. McGraw-Hill Education, distributor, 2008. ISBN: 9781550093780 : 1550093789.

Pareja Torres, María del Carmen. La vigilancia de la salud en usuarios de guantes de protección individual. A: *Centro Nacional de Medios de Protección. INSHT*. [En línea]. 2003. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.insht.es/inshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev\\_INSHT/2003/25/artFondoTextCompl.pdf](http://www.insht.es/inshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2003/25/artFondoTextCompl.pdf)

Nájera Mancilla, Lizbeth. Los manuales de procedimientos en las bibliotecas. A: *Hemera: revista de ciencias bibliotecológicas y de información*. 2003. Vol.1, Núm. 2, p. 58-67. ISSN:1665-5834

*Uso adecuado de los guantes sanitarios*. Bilbao: Osakidetza, 2017. Depósito legal: SS 793-2015



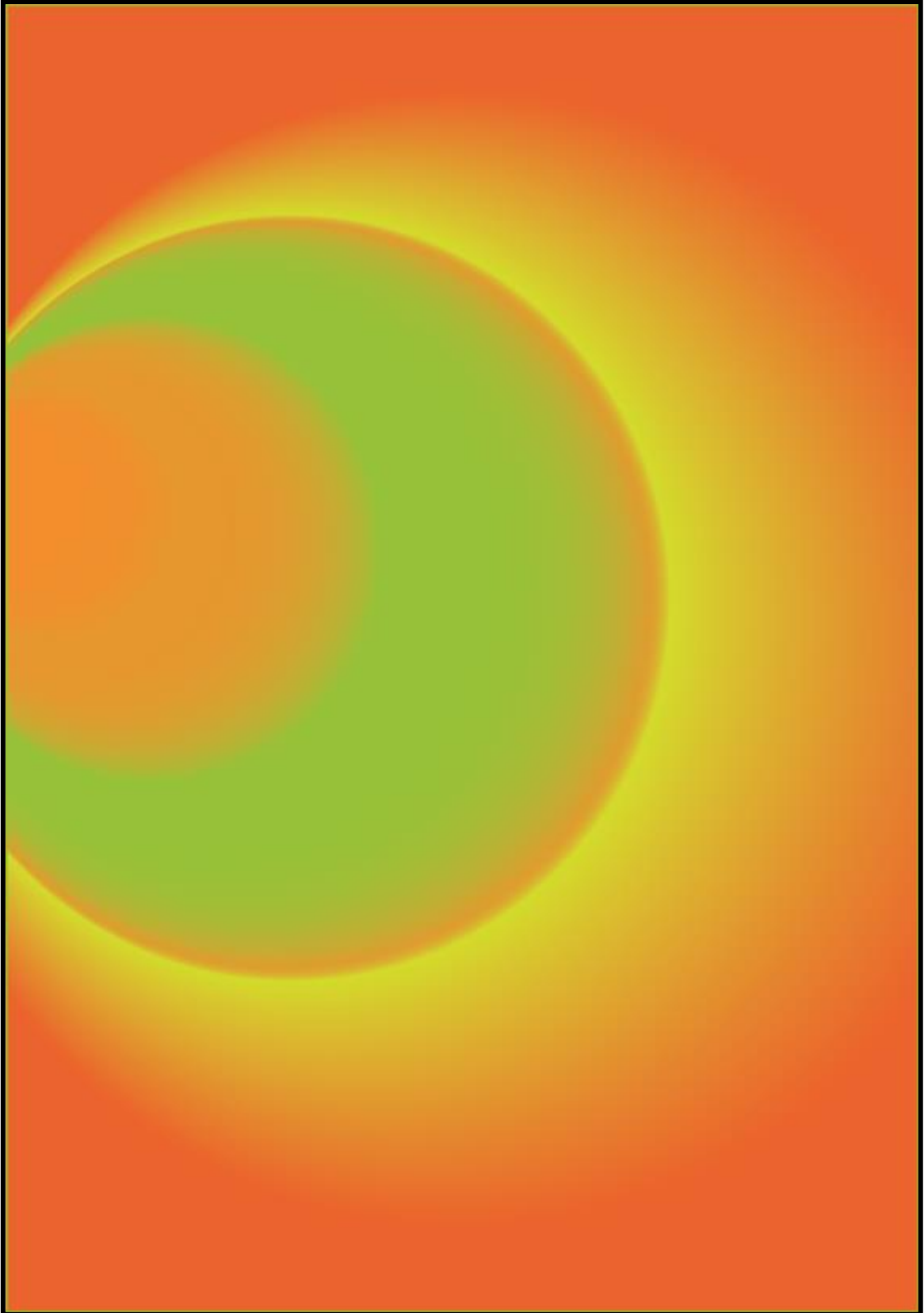
# Tabla Tanwira®

Materiales	Papel, libros y documentos gráficos	Textil	Metales	Vidrio	Madera I	Piedra y I cerámica	Pintura I	Fotografía
Algodón	1	2	1	3	2	2	2	2
Nitrilo	2	1	2	1	1	1	1	1
Látex	2		2	2		3	3	3
Vinilo	2		2		3			
Neopreno								2
Sin guantes	3	3	3	3				
	<b>Excepción:</b> cuando se manipulen documentos individuales, nitrilo y látex se convertirán en la 1ª opción para facilitar su manipulación. <b>Cambio:</b> Al manipular cuero se realizará el cambio de nitrilo o látex por guantes de vinilo.	<b>Excepción:</b> Con superficies irregulares o desizantes, nitrilo y látex se convertirán en la 1ª opción para evitar que el algodón deje rastros de fibras o pueda originar desizamientos. <b>Cambio:</b> Al manipular plata o cobre cambie nitrilo y látex por vinilo.	<b>Información:</b> Dentro de la manipulación de madera, se incluye a la madera ornamentada y la madera dorada.	<b>Información:</b> También válido para manipulación de cerámica vidriada.	<b>Información:</b> Dentro de la manipulación de pintura, se incluye pintura tanto antigua como moderna (óleos, acrílicos, entre otros).	<b>Excepción:</b> cuando se manipulen películas fotográficas con productos de degradación de nitrato y acetato de celulosa.	<b>Cambio:</b> se realizará el cambio de nitrilo por neopreno.	

El látex puede desencadenar reacciones de hipersensibilidad o alergia. Siempre que manipule una obra sin guantes, recuerde lavar y secar bien sus manos.

Excepción  
 Cambio de guantes

Información  
 Opción más recomendada  
 2ª opción más recomendada  
 3ª opción más recomendada



Antonio Jesús Ambrona Martín  
Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018



# CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los guantes en el ámbito de conservación-restauración son una herramienta de trabajo muy útil que sirve de barrera para evitar la transmisión de sustancias entre la pieza a manipular y la persona.
- En el ámbito conservación-restauración debe haber un equilibrio entre la protección de la obra a manipular y la seguridad del manipulador a la hora de elegir un guante.
- Es necesario el uso de los guantes para la manipulación de obras de arte, tal como lo sugieren el 90% de los autores consultados.
- No existe un guante ideal para todas las situaciones, es por ello que el manipulador (conservador-restaurador, coleccionista o personal de museos) debe disponer de un abanico de posibilidades y un conocimiento previo para elegir correctamente el guante según el material de la obra u objeto patrimonial a manipular.
- En la manipulación de obras de arte y objetos patrimoniales el guante de nitrilo es el más versátil y útil tal como se refleja en los resultados de la presente investigación, donde en general, es el guante más recomendado con un 34% del total.
- Aunque no existe información en la literatura acerca del empleo de los guantes de silicona en la manipulación de obras de arte y objetos patrimoniales, se recomienda hacer estudios de los mismos para valorar su posible utilidad en este ámbito, debido a que sus propiedades son interesantes al ser hipoalergénico, biocompatible, altamente inerte y no reaccionar con la mayoría de los productos químicos, lo cual evita que afecte a cualquier sustrato con el que entra en contacto.
- Se necesitan estudios experimentales, prospectivos, controlados y comparativos de las diferentes características físico-químicas de los guantes disponibles en el mercado y sus interacciones con la variedad de materiales en los que están realizadas las obras de arte.
- Se recomienda una actualización periódica de la información contenida en el manual que ha sido objeto del presente estudio, ajustada a los avances científicos que vayan apareciendo.



## GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Conservación-restauración:** La conservación y restauración de monumentos constituye una disciplina que abarca todas las ciencias y todas las técnicas que puedan contribuir al estudio y la salvaguarda del patrimonio monumental.<sup>24</sup>  
La restauración y la conservación son dos conceptos que, aunque relacionados no significan lo mismo.<sup>27</sup>
- **Restaurar:** Significa restablecer, no debe definirse como un término que significa preservación mayor, trabajo en general, como suele ser habitual, sino más bien, como una medida que se debe diferenciar de la conservación y la protección, así como también de la renovación.
- **Conservar:** Guardar, preservar. La conservación representa la preservación suprema como principio. Junto con las medidas de estabilización y salvaguardia, el trabajo de conservación protege las estructuras de un monumento y evita su pérdida adicional, por lo tanto, debe tener prioridad absoluta sobre todas las demás medidas.<sup>21</sup>
- **Conservación preventiva:** La conservación preventiva es una estrategia de conservación del patrimonio cultural que propone un método de trabajo sistemático para identificar, evaluar, detectar y controlar los riesgos de deterioro de los objetos, colecciones, y por extensión de cualquier bien cultural. Su objetivo fundamental es eliminar o minimizar dichos riesgos, actuando sobre el origen de los problemas, que generalmente se encuentran en los factores externos a los bienes culturales, evitando con ello su deterioro o pérdida y la necesidad de acometer drásticos y costosos tratamientos aplicados sobre los propios bienes.<sup>25,26</sup>
- **Conservador/ra:** La Real Academia de la lengua española en su definición cuarta dice:  
**4 m. y f.** En algunas instituciones, persona encargada de sus fondos, documentos e intereses. *El conservador del Museo del Prado.*<sup>4</sup>
- **Guante:** Prenda que cubre y protege la mano y que, según su empleo, tiene unas características distintas pudiendo tener una funda para cada uno de los dedos, cubrir parte del brazo y variar el tipo de material en que está confeccionada. Cubierta para proteger la mano, hecha de caucho, goma, cuero, entre otros, como la que usan los cirujanos y los boxeadores.<sup>4</sup>

- **Manipulación:** Según la real academia española, se comprende como manipular el Operar con las manos o con cualquier instrumento.<sup>1</sup>  
El manipular lleva implícita las palabras cuidado y manejo. "Cuidado" denota "atención al detalle" y la palabra "manejo" se define como la "gestión hábil o artística" de cosas físicas".<sup>27</sup>
- **Manipulador/ra de arte:** Persona entrenada que trabaja directamente con objetos en museos, galerías de arte y otros lugares, incluidos coleccionistas privados, colecciones de arte corporativo, colecciones de arte público y otras instituciones. Los encargados del arte trabajan en coordinación con registradores, administradores de colecciones, conservadores restauradores, diseñadores de exposiciones y curadores, entre otros, para garantizar que los objetos se manipulen y cuiden con seguridad. A menudo son responsables de empacar y desempacar el arte, instalar y desinstalar arte en exposiciones y mover arte alrededor del museo y espacios de almacenamiento. Son parte integral de un museo y cuidado de colecciones.<sup>96</sup>
- **Manual:** Como manual, la Real Academia de la lengua española, en su novena definición, lo especifica como: *"Libro en que se compendia lo más sustancial de una materia"*<sup>4</sup>  
Otra buena definición, es la que nos ofrece Lizbeth Nájera, que define manual como: *"Un documento en el cual se plasma la información más elemental e importante de un tema, necesaria para un fin determinado"*.<sup>87</sup>
- **Monumento:** La Real Academia de la lengua española en sus apartados primero, segundo y tercero lo define como:
  1. m. Obra pública y patente, en memoria de alguien o de algo.
  2. m. Construcción que posee valor artístico, arqueológico, histórico, etc.
  3. m. Objeto o documento de gran valor para la historia, o para la averiguación de cualquier hecho.<sup>4</sup>
- **Obra de arte:** La obra de arte es un objeto que posee un significado que se denomina "estético". En sus dimensiones utilitaria y estética Julio Amador Bech menciona, junto a los diversos debates que origina, que la obra de arte es tautológica: "contiene su verdad en sí misma"; en un terreno incierto la obra contendrá un valor en sí mismo conforme a la correlación entre la intención del creador y la experiencia estética subjetiva.<sup>97</sup>

- **Patrimonio histórico:** La Real Academia de la lengua española en lo define como:  
1 m. Conjunto de bienes de una nación acumulado a lo largo de los siglos, que, por su significado artístico, arqueológico, etc., son objeto de protección especial por la legislación.<sup>4</sup>
- **Restaurador/ra:** La Real Academia de la lengua española en sus dos primeros apartados, lo define como:  
1 adj. Que restaura. U. t. c. s.  
2 m. y f. Persona que tiene por oficio restaurar pinturas, estatuas, porcelanas y otros objetos artísticos o valiosos.<sup>4</sup>

## BIBLIOGRAFÍA

---

- <sup>1</sup> Consejo Internacional de Museos (ICOM). Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible. A: *15ª Conferencia Trienal de ICOM*. Traducción al español. New Delhi, 2008.
- <sup>2</sup> We Collect Club. *Cuidados básicos para tu colección de arte* [En línea]. 2016. [Consulta: 10 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://magazine.wecollect.club/cuidados-basicos-para-tu-coleccion-de-arte/>.
- <sup>3</sup> Méndez, Carlos Eduardo. *Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis de ciencias empresariales*. 4ta Edición. México: Limusa, 2011. ISBN: 978-968-18-7177-2
- <sup>4</sup> Real Academia Española. *Diccionario de la Real Lengua Española*. Edición del Tricentenario. Actualización 2017.
- <sup>5</sup> Kybalova, Ludmila. *The Pictorial Encyclopedia of Fashion*. 1ra Edición. London: Editorial Paul Hamlyn, 1968.
- <sup>6</sup> Beck, S. William, F.R.H.S. *Gloves, their annals and associations: a chapter of trade and social history*. London: Hamilton, Adams & Co, 1983.
- <sup>7</sup> Lester, Katherine Morris. *Historic couture. A resumé of the characteristic types of costume from the most remote times to the present day*. Peoria, Illinois: Chas. A. Bennett Co., Inc. Publishers, 1956.
- <sup>8</sup> McClellan, Elisabeth. *Historic dress in America*. Part I. New York: Arno Press, 1977.
- <sup>9</sup> Sichel, Marion. *Tudors and Elizabethans. Costume Reference 2*. First Edition. London: Batsford Ltd, 1977. ISBN 10: 0713403365 ISBN 13: 9780713403367.
- <sup>10</sup> Tortora, Philis G. *Survey of Historic Costume: A History of Western Dress*. 5th Edition. Fairchild Books, 2010. ISBN-13: 978-1609012304 ISBN-10: 1609012305.
- <sup>11</sup> Boucher, Francois. *20,000 Years of Fashion: The History of Costume and Personal Adornment*. Expanded Edition. New York: Harry N. Abrams, 1987. ISBN: 9780810916937.
- <sup>12</sup> Laver, James. *Costume and fashion. A concise history*. 4th Edition. New York: Thames and Hudson Ltd, 2002. ISBN-10: 0500203482 ISBN-13: 978-0500203484.

- <sup>13</sup> Robert Lathan, S. Caroline Hampton Halsted: the first to use rubber gloves in the operating room. A: *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2010 Oct; 23(4): 389–392. PMID:PMC2943454. PMID: 20944762.
- <sup>14</sup> AMMEX. *The History of Disposable Gloves* [En línea]. 2017, [Consulta: 26 de abril de 2018]. Disponible en: <https://blog.ammex.com/medical-market-gloves/the-history-of-disposable-gloves>.
- <sup>15</sup> Smith, Brian. The development of nitrile gloves. A: *Health and Safety International*. 10 Enero 2011. Num. 39
- <sup>16</sup> Dousman, Mary Ella. Children's departments. A: *Library journal*. 1896. Num. 21, p. 406 408.
- <sup>17</sup> Kroeger, Toni. The care of books. A: *Public Libraries*. July. 1903. Num.8, p. 320.
- <sup>18</sup> Baker, Cathleen A. Misperceptions about White Gloves. Silverman, Randy. A: *International Preservation News*. IPN, 2005. Num 37, p. 5. ISSN 0890 – 4960
- <sup>19</sup> Hendriks, Klaus B. Storage and handling of photographic materials. In *Preservation of Library Materials*, A: *Conference held at the National Library of Austria, Vienna, 1986*. Edited by Merrily Smith. München, Saur: 1987. Vol. 2, p. 55–66.
- <sup>20</sup> Hendriks, Klaus B. Fingerprints on photographs. Krall, Rudiger. A: *Topics in Photographic Preservation*. Washington DC: 1993. Vol. 5, p. 8–13.
- <sup>21</sup> Petzet, Michael. *Principles of preservation: An introduction to the International Charters for Conservation and Restoration 40 years after the Venice Charter*. ICOMOS. München: 2004. p. 7-29. ISBN 3-87490-676-0.
- <sup>22</sup> UNESCO. *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural* [En línea]. Paris: 1972, [Consulta: 19 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>.
- <sup>23</sup> UNESCO. *Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial* [En línea]. Paris: 17 de octubre de 2003, [Consulta: 19 de mayo de 2019]. Disponible en: [http://www.crespial.org/public\\_files/files/Convencion-Acuerdo-ReglamentosCRESPIAL.pdf](http://www.crespial.org/public_files/files/Convencion-Acuerdo-ReglamentosCRESPIAL.pdf).
- <sup>24</sup> Gazzola, Piero. *Carta internacional sobre la conservación y la restauración de monumentos y sitios (carta de Venecia 1964)* [En línea]. II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos. Venecia: 1964, [Consulta: 19 de mayo de 2018]. Adoptada por ICOMOS en 1965. Disponible en: [https://www.icomos.org/charters/venice\\_sp.pdf](https://www.icomos.org/charters/venice_sp.pdf).

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
T treball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

- <sup>25</sup> Departamento de Conservación Preventiva Área de Investigación y Formación Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE). *Fundamentos de conservación preventiva*. [En línea]. Herráez, Juan Antonio; Durán, Daniel; García Martínez, Elena. España: 2017. España, [Consulta: 19 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/planes-nacionales/dam/jcr:7de1dd75-89e6-412a-92dd-73478c8b22c4/CPFundamentos2017.pdf>.
- <sup>26</sup> De Ruijter, Martijn. *Handling of Collections in Storage*. Cultural Heritage Protection Handbook N°5. ICCROM. Paris: UNESCO, 2010.
- <sup>27</sup> Hauser, Robert. *The Care and Handling of Objects* [En línea]. New Bedford Whaling Museum. New Bedford, Massachusetts. [Última modificación: febrero 2018], [Consulta: 19 de mayo de 2019]. Disponible en: [https://www.whalingmuseum.org/sites/default/files/pdf/care\\_handling.pdf](https://www.whalingmuseum.org/sites/default/files/pdf/care_handling.pdf).
- <sup>28</sup> Ministerio de Educación Cultura y Deporte. *Conservación preventiva en los museos* [En línea]. Gobierno de España. España. [Consulta: 19 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/areas-cultura/museos/funciones-de-los-museos/conservacion/conservacion-preventiva.html>.
- <sup>29</sup> Bendigo art gallery. *Collection Management Manual Handling* [En línea]. Australia: Diciembre 2012, [Consulta: 19 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.bendigoartgallery.com.au/files/a4aeddc4-2483-4797-aafc-a12a010a11d2/Collection\\_Management\\_Manual\\_Handling\\_-\\_December\\_2012.pdf](http://www.bendigoartgallery.com.au/files/a4aeddc4-2483-4797-aafc-a12a010a11d2/Collection_Management_Manual_Handling_-_December_2012.pdf).
- <sup>30</sup> Barker, Clare S. How to Select Gloves: An Overview for Collections Staff. A: *Conserve O Gram*. 1/12. National Park Museum. Washington DC. 2010.
- <sup>31</sup> Carroll, Elizabeth. *The Science in Art: Safe, Safer, Safest*. Art Gallery of Ontario. Toronto: Toronto Art Matters Blog: agosto 2016. [Consulta: 6 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://artmatters.ca/wp/2016/08/the-science-in-art-safe-safer-safest/>.
- <sup>32</sup> Ellis, H. The hazards of surgical glove dusting powders. A: *SurgGynecol Obstet*. 1990 Dec;171(6):521-7.
- <sup>33</sup> Pareja, Maria del Carmen. La vigilancia de la salud en usuarios de guantes de protección individual. A: *Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo*. España: 2003. Núm. 26, p.25-40.
- <sup>34</sup> SAS, SINGER Frères. *Singer Safety* [En línea]. 2015, [Consulta: 6 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.singer.fr/es/la-main/gants-textile-tricote-sans-couture/100-coton-jauge-7-ou-10.html>.

Antonio Jesús Ambrona Martín

Estudio para la determinación del tipo de guante apropiado a usar según la obra de arte a manipular  
Triball Final de Grau, Grau en Conservació-Restauració de Béns Culturals, Facultat de Belles Arts,  
Universitat de Barcelona, curs 2017-2018

- <sup>35</sup> Murray B., Rosita. *Productos de Conservación* [En línea]. 1987, [Consulta: 6 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.productosdeconservacion.com/nueva/es/equipos-de-higiene-y-seguridad/714-guantes-de-algodon.html>.
- <sup>36</sup> Fine Art Shippers. *Whish gloves to choose for art handling?* [En línea]. 5 de noviembre de 2016, [Consulta: 4 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://fineartshippers.com/blog/which-gloves-to-choose-for-art-handling/>.
- <sup>37</sup> Minesota Historical Society. *Practical Guidelines. Care of Collections: Handling practices* [En línea]. 3 de noviembre de 2009, [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.mnhs.org/preserve/conservation/connectingmn/docs\\_pdfs/HandlingPractices\\_000.pdf](http://www.mnhs.org/preserve/conservation/connectingmn/docs_pdfs/HandlingPractices_000.pdf).
- <sup>38</sup> The Sustainable Museums Team. *Choices: Gloves for Objects, People, and the Planet* [En línea]. 2015, [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://sustainablemuseums.net/2015/GreenMuseum\\_Gloves.pdf](http://sustainablemuseums.net/2015/GreenMuseum_Gloves.pdf).
- <sup>39</sup> Stolow, Nathan. *Procedures and conservation standards for museum collections in transit and on exhibition*. Suiza: UNESCO, 1981. ISBN 92-3-101913-9.
- <sup>40</sup> University of Delaware. *Art. Storage, Exhibition and Hanling Tips. A: College of Art & Sciences Conservation* [En línea]. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.artcons.udel.edu>Documents>.
- <sup>41</sup> Studio EL, LLC. *Studio EL. Custom fine art* [En línea]. 2017, [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.studioel.com/pdf/MaterialSpecSheets\\_2017.pdf](http://www.studioel.com/pdf/MaterialSpecSheets_2017.pdf).
- <sup>42</sup> Fahey, Mary. *The Care and Preservation of Documents and Works of Art on Paper. A: Benson Ford Research Center* [En línea]. 2016. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.thehenryford.org/docs/default-source/default-document-library/the-henry-ford-documents-amp-works-of-art-on-paper-conservation.pdf/?sfvrsn=2%22>.
- <sup>43</sup> Rose, Carolyn L. *Storage of Natural History Collections: A Preventive Conservation Approach*. 1st Edition. Society for the Preservation, 1995. ISBN-13: 978-0963547613.
- <sup>44</sup> Icon The Institut of Conservation. *Care and conservation of document and archives* [En línea]. 2006, [Consulta: 07 de mayo de 2018]. Disponible en: [https://icon.org.uk/system/files/documents/care\\_and\\_conservation\\_of\\_documents\\_and\\_archives.pdf](https://icon.org.uk/system/files/documents/care_and_conservation_of_documents_and_archives.pdf).

- <sup>45</sup> Moltó Orts, Maite. La manipulación de obras de arte en exposiciones temporales. *Arche Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV*. 2010. Núm. 4 y 5. p. 215-220.
- <sup>46</sup> The Heritage & Libraries Branch, Ontario Ministry of Culture. Manitoba. *Handling Museum Objects* [En línea] 2005, [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en:  
[https://www.gov.mb.ca/chc/hrb/pdf/handling\\_museum\\_objects.pdf](https://www.gov.mb.ca/chc/hrb/pdf/handling_museum_objects.pdf).
- <sup>47</sup> Adcock, Edward P. *IFLA Principles for the care and handling of library material*. International Federation of Library Associations and Institutions, Core Programme on Preservation and Conservation, 1998. ISSN 1562-305X. 1998. ISBN-10: 2912743001 ISBN-13: 978-2912743008.
- <sup>48</sup> Curators of the University of Missouri. *Textile & Apparel Management. Preservation of artifacts*. [En línea] 2018. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en:  
[http://www.tam.missouri.edu/MHCTC/docs/preservation\\_artifacts.pdf](http://www.tam.missouri.edu/MHCTC/docs/preservation_artifacts.pdf).
- <sup>49</sup> Gerald R . Ford Conservation Center (Nebraska). *Caring for Brass & Bronze* [En línea] 2017. [Consultado: 7 de mayo de 2018] Disponible en:  
<https://history.nebraska.gov/sites/history.nebraska.gov/files/divisions-doc/Caring%20for%20Copper%20Alloy.pdf>.
- <sup>50</sup> Icon The Institut of Conservation. *Care and conservation of furnire* [En línea] 2006. [Consulta: 5 de mayo de 2018]. Disponible en:  
[https://icon.org.uk/system/files/documents/care\\_and\\_conservation\\_of\\_furniture.pdf](https://icon.org.uk/system/files/documents/care_and_conservation_of_furniture.pdf).
- <sup>51</sup> Faltermeier, Robert B. *An Easy Guide to Care for Sculpture and Antique Art Collections*. New York: Springer International Publishing, 2014. ISBN 978-3-319-08897-6.
- <sup>52</sup> Rimmer, Melanie. Guidelines for the Storage and Display of Archaeological Metalwork Thickett, David; Ganiaris, Helen. A: *English Heritage*. Reino Unido: 2013.
- <sup>53</sup> Logan, Judy. Storage of Metals. A: *Canadian Conservation Institute (CCI)*. Canadá: 1998. Notes 9/2. ISSN 0714-6221.
- <sup>54</sup> Hoffman, William. *Silver Tarnishing Properties of Gloves Used in Conservation* [En línea] Queen's University. 2009. [Consulta: 5 de mayo de 2018]. Disponible en:  
<http://www.queensu.ca/art/sites/webpublish.queensu.ca.artwww/files/files/WilliamHoffman.pdf>.



- 
- <sup>55</sup> Minesota Historical Society. *Care of Collections: Paper* [En línea] 2009. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.mnhs.org/preserve/conservation/connectingmn/docs\\_pdfs/repurpose\\_dbook-paper\\_000.pdf](http://www.mnhs.org/preserve/conservation/connectingmn/docs_pdfs/repurpose_dbook-paper_000.pdf).
- <sup>56</sup> Jacob, JL. The composition of natural latex from *Hevea brasiliensis*. *Clinical Reviews*. Dauzac, J; Prevot, JC. A: *Allergy*. 1993. Núm.11, p. 325-336.
- <sup>57</sup> Meleth, Jose Paul. *An Introduction to Latex Gloves: Types, manufacture, properties and quality control*. Publisher: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. ISBN-10: 3659241237. ISBN-13: 978-3659241239.
- <sup>58</sup> Morton, Maurice. *Rubber technology*. 3rd edition. New York: Editorial Van Nostrand Reinhold, 1987. ISBN 0442264224, 9780442264222.
- <sup>59</sup> Babbit, Robert O. *The Vanderbilt Rubber Handbook*. 13th edition. Norwalk, 1990. ISBN-10 9990566345 ISBN-13: 978-9990566345.
- <sup>60</sup> Abdul K., Abdul A. *Advances in Natural Rubber Production*. A: *Rubber Chemistry and Technology*. July, 1994. Vol. 67, núm. 3, p. 537-548.
- <sup>61</sup> Larson, Stephen. *Environmental Health and Safety-It's in Your Hands: Preventing Hand Diseases and Injuries among Artists and Art Students* [En línea] 2016. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://publicsafety.tufts.edu/ehs/files/SMFA-Hand-Protection.pdf>.
- <sup>62</sup> Rodríguez B., Antonio. *Guantes y patología alérgica* [En línea] Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica (SEAIC) [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.seaic.org/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=10>Contactantes\\_Guantes.pdf](http://www.seaic.org/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=10>Contactantes_Guantes.pdf).
- <sup>63</sup> Utpal Kumar Niyogi. *Introduction to Fibre Science and Rubber Technology B. Rubber Technology*. Shri Ram Institute for Industrial Research. A: *Natural and Synthetic Rubber*. 2007.
- <sup>64</sup> The Editors of Encyclopaedia Britannica. *Nitrile rubber Syntetic rubber* [En línea]. 2018.[Consulta: 6 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.britannica.com/technology/nitrile-rubber>.
- <sup>65</sup> Nash, Chester. *Glove selection guidance: Choosing the correct glove can mean the difference between safety and injury*. University of Cambridge. A: *Occupational Health and Safety Service*. Cambridge: 2016. ISSN HSD059C.

- <sup>66</sup> American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works (AIC). *Caring for your treasures. How to protect your metal objects* [En línea]. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.conservation-us.org/docs/default-source/public-relations/metalobjects.pdf?sfvrsn=2>.
- <sup>67</sup> Bawadukji, NA. Formulation, Preparation, and Mechanical Characterization of Nitrile-Butadiene Rubber (NBR) Composites. Jabra R. A: *Mater Sci Ind J*. 2017. Num.15(1), p.116.
- <sup>68</sup> Superior Glove. *The Ultimate Guide to Disposable Nitrile Gloves: Uses and Prices* [En línea]. 12 de junio de 2017. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.superiorglove.com/blog/the-guide-to-disposable-nitrile-gloves-uses-and-prices>.
- <sup>69</sup> Moody, RP. Nitrile and butyl rubber permeation of pesticides formulations containing 2,4-D-amine, DDT, DEET, and Diazinon. Nadeau B. A: *Bull Environ Contam Toxicol*. 1994. Num. 52 (1), p.125-30. PMID: 8130407.
- <sup>70</sup> Dorsey, Samantha. *Furniture Cleaning and Care* [En línea]. Sustaining Places. 2014, [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://sustainingplaces.files.wordpress.com/2014/03/furniture-cleaning-and-care-handout.pdf>.
- <sup>71</sup> Sustaining Places. *Gloves or No Gloves?When to Wear Gloves When Handling Museum Collections* [En línea].2015, [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://wuffencuckoo.files.wordpress.com/2015/04/sp-gloves.pdf>
- <sup>72</sup> University of Cambridge. *Glove Selection Guidance* [En línea]. 2016. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.safety.admin.cam.ac.uk/files/hsd059c.pdf>.
- <sup>73</sup> Mellström, G. Protective gloves of polymeric materials. Experimental permeation testing and clinical study of side effects. A: *Acta Derm Venereol Suppl (Stockh)*. 1991. Num.163, p.1-54.
- <sup>74</sup> Shin Etsu Chemical and Co. *Characteristic propertiers of silicone ruber compounds* [En línea]. Japón: agosto de 2016, [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.shinetsusilicone-global.com/catalog/pdf/rubber\\_e.pdf](http://www.shinetsusilicone-global.com/catalog/pdf/rubber_e.pdf)
- <sup>75</sup> Matador Rubber s.r.o. *Rubber Chemistry* [En línea]. Education and culture Leonardo Da Vinci. Marzo 2015, [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://laroverket.com/wp-content/uploads/2015/03/rubber\\_chemistry.pdf](http://laroverket.com/wp-content/uploads/2015/03/rubber_chemistry.pdf).

- <sup>76</sup> Binkley, Helen M. Latex Allergies: A Review of Recognition, Evaluation, Management, Prevention, Education, and Alternative Product Use. Schover, Traci; Catalfano, Jennifer. A: *J Athl Train*. 2003. Apr-Jun. Num. 38(2), p. 133-140. PMID: PMC164902 PMID: 16558678.
- <sup>77</sup> Kim, KT. Prevalence of food allergy in 137 latex-allergic patients. Hussain, H. A: *Allergy Asthma Proc*. 1999. Mar-Apr. Num. 20(2), p. 95-97. PMID: 10209685.
- <sup>78</sup> Pollart, SM. Latex allergy. Warniment, C; Mori, Tam. A: *Fam. Physician*. 2009. Dec 15. Num. 80(12), p.1413-8. PMID:20000303.
- <sup>79</sup> Sáenz Herrera, Carlos. Alergia al látex. Una revisión. A: *Revista Médica del Hospital Nacional de Niños*. Costa Rica: 2004. Vol. 39, núm. 1. ISSN 1017-8546.
- <sup>80</sup> Rietschel, Robert L. *Fisher's Contact dermatitis*. 6th Edition. McGraw-Hill Education, distributor, 2008. ISBN: 9781550093780 : 1550093789.
- <sup>81</sup> Pareja Torres, María del Carmen. La vigilancia de la salud en usuarios de guantes de protección individual. A: *Centro Nacional de Medios de Protección. INSHT*. [En líneas]. 2003. [Consulta: 7 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev\\_IN\\_SHT/2003/26/artFondoTextCompl.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_IN_SHT/2003/26/artFondoTextCompl.pdf).
- <sup>82</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Resoluciones y recomendaciones. A: *UNESCO. Actas de la Conferencia General. 17a reunión. París: 1972*, vol. 1. ISBN 92-3-301093-7.
- <sup>83</sup> España. Ley 16/1985 de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español. *Boletín Oficial del Estado (BOE)*, 29 de junio de 1985, núm.155, p. 20342-20352.
- <sup>84</sup> Ministerio de Educación Cultura y Deporte. *Dirección General de Bellas Artes y Patrimonio Cultural* [En línea]. Gobierno de España. España, [Consulta: 8 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.mecd.gob.es/ministerio-mecd/organizacion/organigrama/ministro/secretaria-estado-cultura/n/dg-bellas-artes.html>.
- <sup>85</sup> España. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. *Boletín Oficial del Estado (BOE)*, 12 de junio de 1997, núm. 140.

- <sup>86</sup> Cáceres Armendáriz, Pilar. *NTP 747: Guantes de protección. Requisitos Generales* [En línea]. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Centro Nacional de Medios de Protección. España: 2000, [Consulta: 19 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp\\_747.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_747.pdf).
- <sup>87</sup> Nájera Mancilla, Lizbeth. Los manuales de procedimientos en las bibliotecas. A: *Hemera: revista de ciencias bibliotecológicas y de información*. 2003, vol.1, núm. 2, p. 58-67. ISSN:1665-5834.
- <sup>88</sup> Terry, George R. *Principios de administración*. México MX: editorial Continental, 1982. ISBN 968- 26- 0176-2.
- <sup>89</sup> Continolo, Giuseppe. *Dirección y organización del trabajo administrativo*. Biblioteca Deusto de Dirección y Organización IV Administración. Editorial Deusto, 1974, Vol. 4. ISBN 8423402452, 9788423402458.
- <sup>90</sup> Frankin Fincowsky, Enrique B. *Organización de Empresas*. Tercera edición. México: Editorial Mc Graw Hill, 2009. ISBN 970-10-1845-1.
- <sup>91</sup> Barrios Yaselli, Maritsa. *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas: Ediciones FEDUPEL, 2006. ISBN: 980-273-441-1.
- <sup>92</sup> Behar Rivero, Daniel S. *Introducción a la Metodología de la Investigación*. Editorial: Shalom, 2008. 94 p. ISBN: 978-959-212-783-7.
- <sup>93</sup> Balestrini, Miriam. *Cómo se elabora el proyecto de investigación*. Sexta edición. Caracas: Editorial consultores asociados, 2002. ISBN: 980-6293-03-7.
- <sup>94</sup> Perelló, S. *Metodología de la investigación social*. 1ª Edición. Madrid: Editorial Dykinson, 2009. ISBN: 978-84-9849-792-2.
- <sup>95</sup> Gantt, H. L. *Work Wages and Profits (Management in History No 41)*. 2ª Edición. New York: Hive Pub Co, 1973. ISBN 10: 0879600489 / ISBN 13: 9780879600488.
- <sup>96</sup> Schlatter, N. Elizabeth. *Museum Careers: A Practical Guide for Students and Novices* [En línea]. University of Richmond UR Scholarship Repository. Richmond, Virginia, United States: 2008. [Consulta: 20 de mayo de 2018]. Disponible en: [https://scholarship.richmond.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1088&context=bookshelf\\_c](https://scholarship.richmond.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1088&context=bookshelf_c)

---

<sup>97</sup> Amador Bech, Julio. *El significado de la obra de arte. Conceptos básicos para la interpretación de las artes visuales*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2008. 241 p. ISBN: 9789703251513.