

# cartae

Conservación y restauración

## INFORME DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

---

**Universidad Politécnica de Madrid**  
**Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF)**  
**Calle Martín Fierro 7, 28040 Madrid**  
**CIF: Q2818015F**  
**Attn.: Andrés García Cubillo**  
**Director de la Biblioteca**

Fecha: 28 de abril de 2022

### INTRODUCCIÓN

El presente informe de intervención plantea los trabajos de conservación restauración de un aparato del *Gimnasio Martínez* de finales del s. XIX conservado en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) en Madrid. El objeto del servicio ha consistido en restaurar el aparato seleccionado en virtud de su relevancia museística y deficiente estado de deterioro.

### I - INFORME DIAGNÓSTICO

#### DATOS DE LA OBRA

<b>Signatura</b>	429
<b>Pieza</b>	Armario con 2 poleas para ejercicio de fuerza
<b>Medidas</b>	1.48 x 40 x 30,5 cm
<b>Material</b>	Madera, hierro, cuerda
<b>Procedencia</b>	Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

## **DESCRIPCIÓN**

Aparato de gimnasio, armario de madera con dos poleas para ejercitar los brazos y una puerta con un cajón interior para colocar el peso a levantar.

## **ESTADO DE CONSERVACIÓN**

### **Estado del aparato**

El aparato presentaba un estado de conservación deficiente con deterioros físicos y biológicos. Había sido anteriormente intervenido.

### **Alteraciones de la madera**

Suciedad general acumulada, depósitos sólidos, pérdidas de madera, grietas, ataque de insectos xilófagos, partes parcialmente sueltas.

### **Alteraciones de la cerradura**

Suciedad general, oxidación.

## **II - TRATAMIENTOS DE INTERVENCIÓN**

### **Criterios de intervención**

Siguiendo las recomendaciones de los organismos internacionales competentes, los criterios de intervención de Cartae están fundamentados en los principios básicos deontológicos de dichos organismos. Estos principios se basan en el máximo respeto a los documentos aplicando el criterio de la mínima intervención; la reversibilidad, neutralidad y estabilidad.

Las actuaciones han supuesto aplicar los tratamientos y productos estrictamente necesarios y que no han alterado ninguna de sus características. Las intervenciones son fácilmente identificables.

El criterio de intervención definitivo se ha establecido así mismo junto con la dirección técnica de la Biblioteca.

### **Documentación**

Se ha redactado un preinforme de restauración y se han realizado de fotografías digitales del estado inicial, final y de detalle de la pieza.

### **Embalaje y traslados**

El aparato se ha embalado con tejido de polipropileno y manta de lana para protegerlos de impacto y se ha trasladado directamente al taller de Cartae, sito en Madrid.

### **Intervenciones**

En primer lugar se ha efectuado una limpieza de la suciedad superficial en seco del aparato con bayeta antiestática y aspiradora de potencia graduable con filtro HEPA. Los depósitos sólidos blancos se han retirado a puta de bisturí.

Las pérdidas de soporte de las patas, de la abertura de entrada de la polea y de la rueda de la polea se han injertado con Axón, masilla epoxi de efecto madera y

serrín. Una vez seca se ha lijado y reintegrado cromáticamente con acrílico de color Van Dyck. para igualar el tono del original.

Las piezas sueltas se han fijado con cola fuerte de Titebond y puntas metálicas inoxidable.

La corrosión de la cerradura se ha estabilizado con ácido tánico al 10% en alcohol y se ha protegido con barniz antioxidante para metales.

Por último la madera se ha hidratado y nutrido de la madera a muñequilla con cera Liberon neutra.

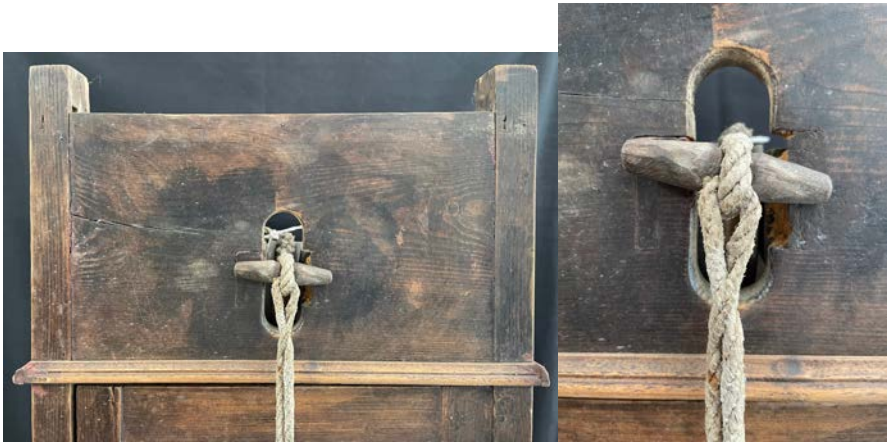
### **Materiales**

Cola especial fuerte de Titebond, Axón, ácido tánico en alcohol, acrílicos de Vallejo, barniz antioxidante puntas metálicas, cera color nogal de Liberon.

## **III. FOTOGRAFÍAS**

### **Fotografías finales**





Fotografías finales





#### **IV. RECOMENDACIONES DE PRESERVACIÓN**

A continuación se enumeran una serie de recomendaciones técnicas sobre las medidas de conservación y limpieza del aparato restaurado que deberían aplicarse durante su exposición permanente en el museo.

##### **Normas de conservación y exposición**

Los bienes culturales de naturaleza orgánica, como el aparato de madera, son especialmente vulnerables a las condiciones ambientales.

Niveles bajos de humedad relativa provocan la deshidratación del material provocando alteraciones físico-químicas. Se trata de un material altamente higroscópico, por lo que valores altos de humedad relativa del aire pueden suponer un aumento notable de su contenido de agua y por tanto de su volumen, además de favorecer reacciones químicas de hidrólisis y el biodeterioro en todas sus formas.

Estos bienes son también especialmente vulnerables a los contaminantes atmosféricos y, dentro de la gran variedad de sustancias englobadas en particular los compuestos orgánicos volátiles, especialmente dañinos, que suelen encontrarse en mayor concentración dentro de las salas de exposición, pues se originan al ser liberados por disolventes, pinturas, barnices, masillas, maderas tratadas, productos de limpieza, y productos de restauración.

Los materiales orgánicos son también especialmente sensibles a la fotodegradación, por múltiples mecanismos, destacando entre ellos los fenómenos de fotooxidación.

Se recomienda una fuente de luz de alta calidad, libre de emisión ultravioleta e infrarroja, preferiblemente de transmisión de la luz mediante fibra óptica o bien LED de alta reproducción cromática (IRC ó Ra superior a 80), con regulador; limitando la exposición a la luz tanto como sea posible a sólo los momentos en que esté presente el público.

Otra fuente de problemas son las acumulaciones de polvo y otras partículas sólidas, que pueden aumentar su higroscopicidad y causar manchas y reacciones químicas.

Por último, la presencia simultánea de varios de estos factores ambientales podría dar lugar a que interactuaran sinérgicamente entre ellos acelerando los procesos de degradación.

A continuación se establecen unas recomendaciones generales sobre los niveles óptimos de las condiciones ambientales estables y de las oscilaciones admisibles.

El nivel óptimo de humedad relativa debería situarse en un punto estable entre el 45% y el 60%. Superar este margen llevaría a un riesgo muy elevado de biodeterioro por encima del 65%, y a una degradación física y fragilidad muy elevadas si la humedad se mantiene por debajo del 30%. Puesto que estamos hablando de bienes especialmente sensibles la oscilación diaria de la humedad relativa no debería superar el 5%.

Respecto a la temperatura, en todos los casos, deben impedirse las oscilaciones drásticas debidas al uso de sistemas de climatización o calefacción destinadas al confort humano o al impacto de sistemas de iluminación inadecuados. Controlando estos efectos, los niveles y oscilaciones de temperatura no deben tener una repercusión apreciable en la mayoría de los bienes. Como norma general, lo deseable, práctico y sostenible es que la temperatura se controle alrededor de 18°C y 20°C con un 5% de fluctuación.

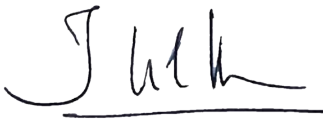
La referencia óptima de la iluminancia del espacio expositivo debería situarse en torno a 75 lux. La emisión de COVs por parte de los materiales constitutivos de los expositores debería ser idealmente nula y, en cualquier caso, la menor posible.

Se recomienda por lo tanto instalar un sistema activo o pasivo de control de las condiciones ambientales, e igualmente disponer de un sistema de registro de dichos parámetros, preferiblemente automático y digital, de humedad relativa y temperatura.

Por último, es conveniente establecer un protocolo de revisión periódica del aparato. En la revisión debería detallarse la evolución de las diferentes piezas que los componen y la detección de nuevas alteraciones.

En la limpieza del aparato no debe emplearse ningún disolvente o producto químico. La limpieza directa de la pieza debe realizarse únicamente en seco con paños de microfibra y privilegiando una limpieza con aspiradora de potencia graduable y filtro para retirar la suciedad superficial y las esporas.

Madrid, 5 de mayo de 2022



Fdo.: Isabel Gil-Robles