

# CONSERVACIÓN PREVENTIVA EN MUSEOS: CUESTIONES BÁSICAS



---

# Conservación preventiva en museos: cuestiones básicas

## **Equipo de Contenidos:**

Lic. M. Emilia Grandi

Arq. M. Florencia Silva

## **Revisión de contenidos:**

Sebastián Martín

**Abril 2023**

---

# Conservación preventiva en museos: cuestiones básicas

La conservación preventiva en museos es una intervención continua e integral, un conjunto de estrategias de carácter técnico y de gestión que se aplica para prevenir el deterioro y garantizar la conservación material de los bienes culturales. Con este documento nos proponemos acercarnos algunas nociones básicas para que puedan llevar adelante en los museos.

Las temáticas desarrolladas abarcan desde la política de colecciones, su manipulación, las condiciones medioambientales necesarias en exposición y en guarda, limpieza y mantenimiento, cuáles son los agentes de deterioro y qué cosas tenemos que tener en cuenta si vamos a construir apoyaturas y soportes.

## 1. Política de colecciones

Es una estrategia de gestión para la salvaguarda de las colecciones. Una descripción de objetivos y propósitos que el museo tiene respecto a sus colecciones, los procesos de preparación y aprobación de piezas que son adquiridas por el museo, así como las que se destinan a la exposición y la gestión del personal involucrado en estas actividades. Tiene como marco conceptual las funciones básicas y misión del museo y responde a preguntas como: qué y cómo colecciono, qué y cómo lo exhibo, cómo lo guardo.

En relación a estas preguntas, la conservación debe tener en cuenta las condiciones de conservación de los objetos: el museo no deberá aceptar objetos, para conformar sus colecciones o ser expuestos en sus salas, a los cuales no pueda brindarle las condiciones de conservación adecuadas que necesite para su salvaguarda. Puede haber excepciones, regidas por valor económico, estético, testimonial, pero lo deseable es que se cumpla dicha premisa.

Un aspecto que establece la política de colecciones son criterios acerca de la forma de ingreso de un objeto al museo, es decir, las altas en el registro de colecciones. Estas pueden ser por legado, donación, compra o préstamo.

Muchas veces nos encontramos teniendo que argumentar la aceptación o el rechazo de piezas que se acercan al museo para acrecentar nuestras colecciones, por ello existen algunas razones para apoyarnos en este tipo de decisiones.

Algunas de las razones que podemos considerar para **argumentar el rechazo** de una pieza son:

- » Hay objetos idénticos en otros lugares (museos), tratar de no repetir objetos.
- » No hay ninguna documentación que lo acompañe y acredite su veracidad.

- » Malas condiciones de conservación del objeto.
- » Gasto o inversión por parte del museo.

Razones para **aceptar los objetos**:

- Significación y valor simbólico en relación con la temática del museo.
- Asociación directa con la comunidad en la que se inserta el museo, alguna personalidad local o nacional.

Un tema relacionado con el movimiento y traslado de piezas fuera del museo son los préstamos. En este sentido, hay cuestiones vinculadas a la conservación de las mismas a tener en cuenta a la hora de redactar los contratos de préstamos.

- » Cómo se presta, cómo se tiene que exponer y cómo se tiene que devolver. Deben quedar claras las condiciones a cumplir para cada uno de estos puntos.
- » Cuándo llevarla: fecha de entrega y devolución de la pieza, así como también tiempo de duración que estará en exposición.
- » Cómo transportarla: especificar tipo de embalaje y transporte para su traslado.
- » Qué seguridad requiere y qué condiciones medioambientales del espacio expositivo necesita.
- » Qué tipo de seguro se debe contratar (clavo a clavo, otro).

Para ampliar información sobre la gestión de políticas de colecciones les dejamos este link que pueden consultar <https://evemuseografia.com/2018/05/15/politica-de-gestion-de-colecciones-de-museos-i/>

## 1.2 Registro y documentación de bienes culturales

El registro y documentación de las colecciones es un aspecto constitutivo de la política de colecciones y una de las estrategias para la salvaguarda del patrimonio museal.

La recopilación permanente de información textual y visual, y el ordenamiento sistemático de la información relacionada, son un requisito esencial para el manejo integral de la colección y otras funciones propias de los museos<sup>1</sup>. En este registro se conserva inscrita la historia de cada pieza, tanto en su aspecto técnico y material (uso, función, técnica de elaboración, materiales, estado e intervenciones de

1 Manual de registro y documentación de Bienes culturales. Registro y documentación pág. 8.

conservación) como simbólico e intangible (valor significativo relacionado con la temática del museo y su comunidad). Ambos conforman un corpus de conocimiento sobre cada objeto que cobra vital importancia cuando la materialidad del mismo ya no existe, es decir, lo que vamos a conservar es todo aquello que haya quedado inscripto en el registro de colecciones de nuestro museo.

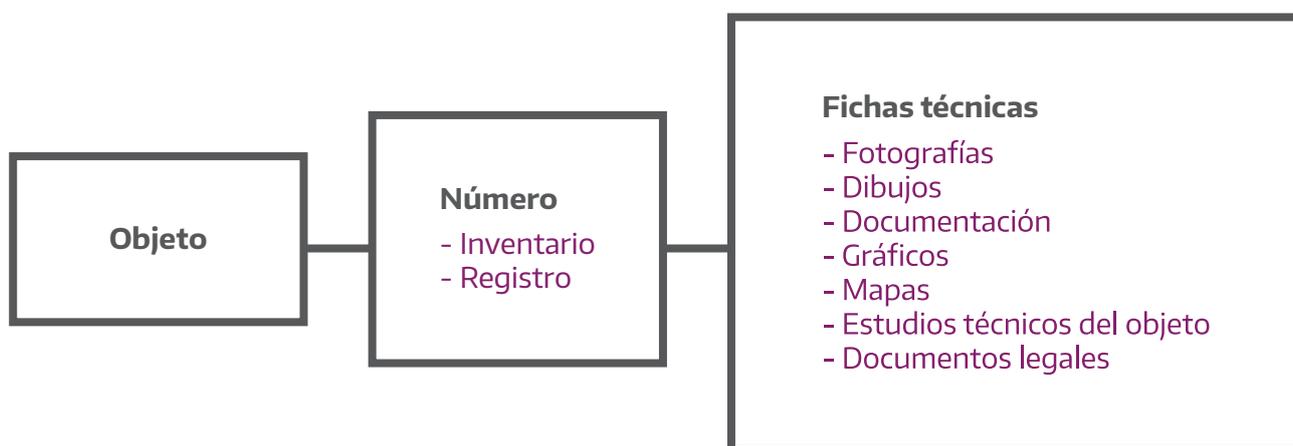
## Documentación

**¿Qué es?** La memoria del objeto y el patrimonio intelectual del museo. Es el proceso de recolección, organización, tratamiento y difusión de la historia y los datos que contiene el objeto.

**¿Para qué sirve?** Para el conocimiento de las colecciones y gestión de fondos en un museo (políticas de colección) y para la explotación de los datos: difusión del patrimonio del museo.

## Sistemas de registro y documentación

**¿qué hacen?** Relacionan mediante un número a un objeto con su documentación.



Uno de los objetivos del registro es resolver problemas, saber dónde está ubicado el objeto, si lo puedo o no prestar de acuerdo con su estado de conservación.

Características que debe presentar un sistema de documentación: ser sencillo, de fácil manejo y de bajo costo.

## Tipos de documentación

El sistema documental de las colecciones se puede llevar adelante mediante un sistema de tipo manual (fichas) o puede ser informatizado. Este último puede ser un sistema para bibliotecas u otro que ya esté probado para este fin (sistema catalán: D.A.C. documentación asistida de colecciones) y se los puede adaptar a las necesidades que cada colección. Siempre se debe acompañar este tipo de documentación informatizada de un sistema manual que lo respalde en caso de que se presente algún imprevisto.

## 1.3 Manipulación de objetos

La manipulación de colecciones es un aspecto presente en toda política de colecciones. Podemos decir que la manipulación de colecciones incluye trasladar o mover las piezas de un lugar a otro, esto puede ser de una vitrina a otra, de la exposición al depósito, del depósito a un área de embalaje para trasladarlo como parte de un préstamo, retirar una pieza del lugar que esté para recibir algún tipo de tratamiento de conservación, etc.

La conservación preventiva empieza con una manipulación cuidadosa. El manejo adecuado implica conocer las zonas débiles del objeto a manipular, así como también contemplar todos los riesgos que supone levantarlo y moverlo.

Es por ello que al momento de tener que manipular una o varias piezas se piensa en dos niveles:

→ **Arquitectónico:** espacios adecuados para manipular (taller, sala especialmente preparada para esta actividad) y transitar (pasillos u otro).

→ **Personal:** que esté capacitado y equipado con un equipo de protección: bata de algodón que cubra todo el cuerpo, guantes de algodón o de látex, máscaras con sistemas de filtración, adecuados a lo que va o pueda llegar a aspirar, anteojos.

Para mayor información sobre este tema pueden ir al siguiente link [https://evemuseografia.com/2021/05/07/manipulando-los-objetos-del\\_museo/#:~:text=Utiliza%20ambas%20manos%20para%20sostener,comas%20ni%20bebas%20mientras%20manipules](https://evemuseografia.com/2021/05/07/manipulando-los-objetos-del_museo/#:~:text=Utiliza%20ambas%20manos%20para%20sostener,comas%20ni%20bebas%20mientras%20manipules)

## 2. Condiciones medioambientales y agentes de deterioro

Muchas veces las condiciones medioambientales que no son adecuadas para la conservación de los bienes culturales constituyen un agente de deterioro sobre los mismos. dichas condiciones están compuestas por los siguientes factores: temperatura y humedad relativa, iluminación, polución (polvo y composición del aire), vibraciones.

Es importante que estos factores tengan un control para evitar el deterioro sobre las colecciones de los museos, estén éstas en exposición o en depósito. Este control se puede llevar a cabo con instrumentos que registren de forma periódica a los mismos y permitan elaborar un diagnóstico de los cambios y variaciones que se van dando en cada uno de ellos. Este registro puede pasar a formar parte de un programa de monitoreo más amplio de las condiciones, que nos permita tener información para mejorar las medidas de preservación sobre nuestras colecciones.

Lo recomendable es monitorear las condiciones ambientales del edificio, por lo menos a lo largo de un año, de esta manera podemos realizar un diagnóstico y documentarlas. Para esto hay que tener en cuenta: ciclo diario, grado de asoleamiento del edificio y orientación de vientos predominantes.

## Temperatura y humedad relativa

Para diagnosticar el estado de temperatura y humedad relativa en los espacios del museo, se debe pensar cuáles son los focos o fuentes de humedad presentes en el edificio, salas, vitrinas, paredes (goteras, filtraciones, tuberías de paso de agua, capilaridad de materiales de muros). Otra fuente interior de humedad puede ser la condensación de superficies frías (vidrio) por presencia humana.

En cuanto al estado de estos factores en el exterior, se recomienda conocer la cantidad de precipitaciones que hay por año; la cercanía de mares, ríos o lagunas; presencia de tierra húmeda.

## Medición de humedad en el aire

Para la medición de humedad en el aire hay que tener en cuenta:

**Saturación:** cantidad máxima de vapor de aire que puede contener un determinado volumen de aire a una determinada temperatura. Medición: grado de vapor por metro cúbico.

**Condensación:** el vapor condensado puede penetrar en la estructura o material del objeto arrastrando agentes del medio ambiente (microorganismos, polvo, contaminantes químicos).

**Humedad absoluta** es el peso del vapor de agua por el volumen a una determinada temperatura. Su medición es en gramos.

**Humedad relativa** es la cantidad de vapor contenida en un espacio sin llegar a la saturación. Afecta a las condiciones físicas y químicas de la materia de los objetos. Se pueden presentar alteraciones en su estructura física (forma) o química (color) o en la composición de su material. Una humedad relativa conveniente para que no se produzcan daños irreversibles sobre los materiales de los objetos, oscila entre el 35% y el 60%. Esto también depende del grado de sensibilidad de cada objeto.

Tener en cuenta las fluctuaciones estacionales y diarias de la HR y el valor de HR que me marca el objeto según sea su materia. En el caso de los objetos que están compuestos por dos o más materiales, siempre tomar la medición del material más sensible; por ejemplo, una caja de madera con incrustaciones de marfil, este último es más higroscópico que la madera, por lo que va a sufrir modificaciones formales mucho más abruptas. Al estar contenido por una materia más rígida que él, pueden aparecer problemas.

## Temperatura = energía

Los cambios bruscos de temperatura causan alteraciones dimensionales y producen el paso de un sólido a líquido. Los objetos tienen en su estructura una cantidad de agua que los mantiene en equilibrio: contenido de humedad en equilibrio (EMC). Los cambios de temperatura producen la alteración de este equilibrio.

El calor se transmite por radiación, conducción y convección. Su medición se realiza a través de la temperatura.

Un objeto deteriorado sufre más los cambios producto de modificaciones en las condiciones ambientales que un objeto en buen estado. En los extremos de temperatura (muy alta o muy baja) y humedad, si hay una variación en alguna de ellas es más grave para el objeto que si se produce una variación en las condiciones de temperatura y humedad estándar o moderadas.

Una manera de controlar la temperatura es mediante la aislación térmica.

Las barreras de vapor permiten controlar la humedad.

## Instrumentos de medición para la temperatura y humedad relativa

Para realizar mediciones de temperatura y humedad relativa en la exposición podemos utilizar diferentes instrumentos y deberemos partir del objeto más sensible y que esté más próximo a una fuente de luz. Algunos de ellos se mencionan a continuación:

- » **Temohigrómetro o higrómetro:** pueden ser digitales. Nos permiten tener una lectura de temperatura y humedad del ambiente y la temperatura del interior de una vitrina al mismo tiempo. Se consiguen en casas artefactos para medición de temperatura.
- » **Higrómetro de cabello:** tiene como sensor un cabello, no es de los más exactos.
- » **Sicrómetro:** es el más exacto, sirve para calibrar higrómetros digitales. Consiste en dos termómetros, uno de bulbo seco y otro de bulbo cubierto con un capuchón de tela húmedo en agua destilada para que absorba humedad. Se gira a una velocidad constante durante dos minutos; primero se lee el bulbo cubierto y luego el seco. El cruce de las lecturas de los bulbos va a dar la humedad relativa (las medidas se encuentran en una tabla). Para hacer una buena lectura repetir dos o tres veces el procedimiento.
- » **Estación meteorológica:** puedo conectarla a la computadora y bajar los datos para trabajarlos.
- » **Hobo:** es un registrador de información programado para leer la temperatura y humedad. Puedo conectarlo a la computadora y bajar la información. También permite lecturas de luz.
- » **Tarjetas de purafil:** para medir humedad relativa.

## 3. Conservación en Exposición

Tomar a la preservación como directriz de todas las acciones que se lleven a cabo sobre los objetos y las exposiciones, es fundamental para garantizar la conservación de las piezas.

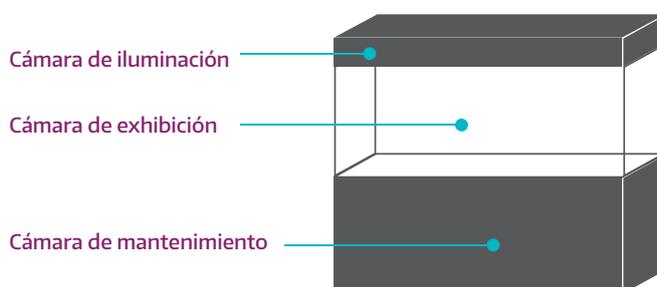
Una de las primeras medidas que se piensa en función de la conservación preventiva es decidir si la exposición va a ser en formato abierto (todas o algunas de las piezas son expuestas fuera de vitrinas) o cerrado (todas las piezas van dentro de vitrinas). Para ello hay que tener en cuenta: duración de la exposición, condiciones ambientales de la sala, sensibilidad y condiciones de los objetos a exponer, vulnerabilidad a robo o vandalismo y cuáles son los recursos que se tienen para el mantenimiento de la exposición.

Si la sala expositiva no reúne las condiciones aceptables desde la conservación para los objetos, puedo optar por utilizar vitrinas con calidad de conservación óptimas (espacio seguro y controlado para el objeto).

Cuándo exhibir en exposiciones abiertas: cuando el tiempo es limitado (exposiciones temporarias), cuando tengo objetos de gran tamaño y porte, cuando son reproducciones o copias las que tengo que exhibir.

### 3.1 Vitrinas

La vitrina constituye la apoyatura más segura para exponer en formato de exposición cerrada. Para que cumplan con estándares mínimos de calidad de conservación para los objetos su diseño debe responder a la siguiente estructura: una cámara de iluminación, una cámara de exhibición de materiales reflectores con acceso propio y ventilación, y una cámara de mantenimiento, separada de la de exhibición con instrumentos de control de condiciones de conservación. Todas deben estar comunicadas perimetralmente a través de hendiduras de 1 cm o perforaciones.



#### Categorías de vitrina

Podemos agrupar a las vitrinas que tenemos en nuestros museos de la siguiente manera: existentes (las que contamos desde la creación del museo), construidas y diseñadas para la exposición, utilizadas para exponer o utilizadas para almacenar.

## Tipologías de vitrina

De acuerdo con las diferentes formas y tamaños podemos tipificar a las vitrinas en:

- Verticales u horizontales.
- Con luz incorporada o sin ella.
- Selladas, ventiladas o herméticas. Las primeras evitan la contaminación por gases químicos, permiten manejar la temperatura y humedad relativa en su interior y filtrar los rayos luminosos nocivos. Las segundas, se usan cuando el microclima de las salas de exposición está controlado y las últimas brindan una protección microclimática contra gases nocivos permitiendo extraer el oxígeno generando un espacio al vacío; son vitrinas de bajo costo para su construcción.

## Cuestiones a tener en cuenta en el diseño de una vitrina

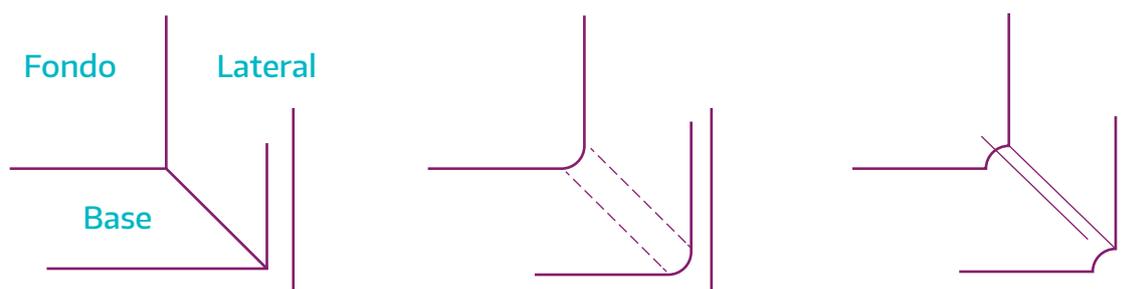
Si tenemos la oportunidad de construir vitrinas a nuevo deberemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Facilidad de acceso a todas las cámaras (iluminación, exhibición y mantenimiento) y que baste con una persona para hacerlo.
- Facilidad de acceso para la colocación de los objetos a exhibir.
- Ventilación adecuada entre la cámara de exhibición y la cámara de mantenimiento.
- Tipo y grado de sellado (ver más abajo).
- Intercambio adecuado de aire entre el exterior y el interior de la vitrina.

Generalmente acondicionar vitrinas de nuestro museo para controlar la humedad relativa y temperatura es más barato que lograr las condiciones óptimas en una sala. Algunas de las tareas que podemos realizar al respecto se relacionan con el grado de sellado y materiales para lograr el aislamiento del interior de las vitrinas, así como también colocar absorbedores de humedad en la cámara de mantenimiento y/o exhibición.

El grado de sellado de una vitrina se puede tipificar en: T1, T2 (moderadamente sellada), T3 (bien sellada), T4 (hermética). Para lograr estos grados de sellado en las vitrinas se deben aplicar materiales de aislamiento en el interior y apertura de la misma: laminado rígido (fórmica), laminado foie, resinas epóxicas, lacas, aluminio, marversil, burletes.

Diferentes tipos de uniones para cámara de exhibición de vitrinas:



## Absorbedores de humedad

Los absorbedores de humedad son productos capaces de extraer el vapor de agua que hay en el aire, ayudando así a evitar que se alcance el punto de condensación sobre la carga que está en el interior de la vitrina. Pueden ser naturales (algodón, madera, papel o fibra de celulosa) o artificiales (guata, gel de sílice) y deben estar ubicados en la cámara de mantenimiento o en la de exhibición de una vitrina.

El gel de sílice o sílica gel es un producto que absorbe la humedad ambiente. Existe un tipo que sirve para realizar testeos y es de color violáceo, cuando se encuentra saturado vira hacia el color blanco, es ahí cuando tengo que cambiarlo. Su uso está en relación con la fluctuación de aire en el interior de la vitrina, el grado de sellado de la misma y la cantidad de absorbedor que se coloca en ella.

Puede estar contenido en cajas, tratadas con aislantes en caso de ser madera, en bolsas de algodón o artificiales, en tubos de polipropileno, paneles (bandejas metálicas de 2,5 cm de alto). Para determinar la proporción de gel de sílice a utilizar en la vitrina hay que tener en cuenta el volumen (metros cúbicos) de la cámara de exhibición y la de mantenimiento sin espesores, y su grado de sellado<sup>2</sup>. Si la vitrina está bien sellada, grado T3, son 4 kg por metro cúbico. En las vitrinas moderadamente selladas (T2) se utiliza el doble, 8 kg por metro cúbico. Existen diferencias de calidad entre las diferentes marcas de sílica gel, si la que utilizan es muy buena se puede colocar sólo 3 kg de sílica gel.

## 3.2 Limpieza de piezas y espacios

Tomar a la limpieza como medida preventiva es parte de la conservación de bienes culturales. La limpieza de piezas es una acción que involucra una intervención directa sobre las mismas y debe ser guiada por el conservador. Previo a cualquier limpieza o intervención sobre la pieza, se realiza un fichaje de la misma donde queda asentado su estado de conservación previo a la ejecución de la limpieza.

**¿Qué se limpia?** Áreas de almacenamiento de objetos (mobiliario, estantes, objetos) y áreas de exposición: vitrinas, estantes, contenedores, soportes, piezas.

**¿Cuánto hay que limpiar?** Realizar una limpieza superficial en seco hasta quitar el polvo depositado en la pieza y superficies de base de vitrinas, estantes y soportes.

**¿Cuándo se limpia el interior de una vitrina?** depende de lo estanco de la vitrina y dónde se encuentre ubicada en la sala. Si está cerca de la puerta de ingreso tiene una mayor exposición al polvo y polución, si se encuentra alejada de la misma no. Queda determinado por el monitoreo del mantenimiento general que se realiza en la sala de exposición.

Es apropiado definir un protocolo de limpieza para áreas de exhibición y almacenaje, con pautas tales como: limpieza en seco, utilizar aspiradoras en lugar de escobas y escobillones para no levantar polvo en el ambiente, repasar las superficies de vitrinas y apoyaturas para retirar el polvo

<sup>2</sup> Cálculo de los metros cúbicos = lado x ancho x altura (h).

depositado con paños de algodón. En caso de tener que realizar una limpieza húmeda de pisos y superficies de apoyaturas (vitrinas, bases, paneles y tarimas) no usar productos cuya composición química desconocemos y no sabemos cómo van a actuar sobre los materiales y superficies a limpiar, es menos agresivo realizar este tipo de limpieza sólo con agua, humedeciendo paños de algodón para las apoyaturas y trapos de piso para limpieza de suelos.

## Criterios generales para la limpieza de piezas

Analizar las condiciones de la pieza mediante la observación, si está en buen estado, no presenta desprendimientos en su superficie, rajaduras u otro signo de debilidad del material, lo limpio, sino tengo que derivarlo al conservador.

El proceso de limpieza tiene que quedar documentado en una ficha de conservación, es decir, con qué instrumentos se realizó: pinceletas, paños o trapos, de qué tela son, aspiradora, y si se utilizó algún tipo de producto registrar la composición del mismo, nombre y marca.

Otras normas que se deben tener en cuenta para la limpieza de piezas son:

- » Preparar el área de limpieza (delimitar un sector de algún espacio con una mesa de trabajo).
- » Protegernos nosotros mediante el uso de barbijos, guantes, overol, anteojos, delantal o guardapolvo, etc.
- » Quitarse joyas y recogerse el cabello.
- » Establecer una lógica de trabajo, es decir, tener organizados los pasos a seguir: por dónde (que parte del objeto) voy a comenzar a trabajar, por dónde sigo y en dónde termino; y tratar de aplicarlo en todos los objetos a limpiar, si es que el material de los mismos me lo permite.
- » Seguir la dirección del material del objeto con movimientos regulares sin demasiada presión.
- » No tener lapiceras o elementos cortantes en la mesa de trabajo.
- » Documentar el estado de la pieza y el proceso de limpieza.
- » No usar productos químicos.

## 3.3 Contaminantes dentro de vitrinas

Los contaminantes dentro de vitrinas pueden provenir del ambiente presentes en el aire y de la emanación de gases de los materiales de construcción de una vitrina (madera, pintura, lacas, pegamentos, etc.).

<b>Contaminantes</b>	dióxido de nitrógeno dióxido de azufre ozono ácidos acéticos y fórmicos formaldehídos compuestos orgánicos volátiles (V.O.C.)
----------------------	--

## Métodos de control de contaminantes en el aire

La ventilación periódica y los absorbentes de polución son algunos de los métodos de control de contaminantes en el aire que podemos utilizar en nuestros museos.

» **Absorbentes de polución:** son productos que se utilizan para absorber algunos contaminantes del aire, como por ejemplo carbón activado o gel de sílice. Se colocan en el interior de la cámara de exhibición de las vitrinas o en la cámara de mantenimiento.

» **Carbón activado:** absorbe dióxido de nitrógeno y de azufre, ozono y formaldehído. Cuando pierde capacidad de absorción (algunos cambian de color, otros de consistencia) no debe permanecer dentro de la vitrina.

» **Ventilación:** es otro método de control y es esencial para evitar estancamientos que favorecen la proliferación de microorganismos y condensaciones. Esta puede ser mediante método activo: aire controlado a través de un sistema de ventilación que fuerce el aire a pasar por la vitrina (ventiladores), o pasivo: flujo natural del aire en el interior de la vitrina.

» **Tarjetas de purafil:** son elementos absorbentes que nos permiten el control de contaminantes gaseosos como: vapores de hidrocarburos, cloro, dióxido de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles (VOC). Las utilizamos como parte del mantenimiento que se hace en relación con la conservación. Cuando cambian de color es momento de realizar un cambio de las mismas.

## Materiales apropiados para utilizar en la construcción de vitrinas para exposición

Maderas	Picea, cedro, nogal, tilo, álamo balsa bien curadas; maderas terciadas, pegadas con fenol formaldehído o pegamentos que no emitan formaldehído.	
Pinturas	Látex acrílico, testear marcas y colores antes de usar. Resinas epóxicas de dos partes, mezcla precisa 100% sólida. Lacas industriales (Shellac).	Procurar ventilar bien luego de aplicarlas
Plásticos	Poliacílicos (plexiglás). Poliestileno. Polipropileno polimerizado no químicamente. Policarbonatos. Cinta de teflón. Mylar	Evitar que contenga PVC (cloruro de polivinilo)
Espuma	Polietileno o espuma de gas expandido.	
Adhesivos	Cinta doble contacto 3M 415 / Pasta de aluminio de trigo / Soluciones acrílicas poliméricas / Emulsiones de acetato-polivinílico con PH neutro (ventilar bien) / Adhesivos derretidos al calor.	
Selladores	Con base de silicona sin amoníaco: RTU.	
Método de cierre	Grampas o alfileres.	
Telas	Fibras vegetales (algodón, lino). Acrílicas. Poliéster.	
Burletes	Tipos: depende de la superficie, presión, espacio a sellar (ancho de la madera). Se colocan en toda la superficie a cerrar. Para unirlos o formar ángulos cortar como la tela.	Son buenos para aislar las vitrinas del ingreso de partículas que estén en el aire.

## 3.4 La luz como agente de deterioro, métodos de control

Anteriormente mencionamos la iluminación dentro del grupo de factores que componen las condiciones medioambientales de los espacios del museo, ya sean estos el área de exposición o almacenaje de la colección.

Principalmente el museo es una experiencia visual, por ello la luz en él es un factor importante. Tengo que controlarla de acuerdo a mis necesidades de conservación, diseño e interpretación de mi exposición.

Qué entendemos por luz: radiación producida por el sol o una lámpara. Es la fracción visible del espectro electromagnético que se ubica entre el rango de los 400 nm y 700 nm de longitud de onda electromagnética.

Dentro de este espectro electromagnético se encuentran las radiaciones que denominamos luz visible, es la menos agresiva, y luz nociva, compuesta por radiaciones ultravioletas (UV) e infrarrojas (IR).

Para medir los rayos UV de las lámparas, podemos utilizar el índice que viene en las cajas, que se relaciona con las especificaciones técnicas de esta, y es la temperatura color. Esta se mide en grados Kelvin (K°), cuanto más alto es este número mayor emisión de rayos UV tiene la lámpara.

Los rayos infrarrojos (IR) son un poco menos nocivos que los UV y la relación con los grados K° es: a menor grados K° más emisión de IR. Puede combinarse con otros agentes de deterioro (HR, atracción de insectos) y potenciar la agresión deteriorante sobre el objeto.

### Tipos de iluminación

Según sea su fuente de emisión las podemos diferenciar en:

- **Luz natural:** solar directa o reflejada.
- **Luz artificial:** lámparas de diferentes tipos: incandescentes de tungsteno, halógenas (dicróicas), fluorescentes (comunes y compactas), luz transmitida (fibra óptica), LED<sup>3</sup>.

### En el grupo de lámparas aptas para museos podemos encontrar:

» **Led.** Ventajas: gran potencia de iluminación con un bajo consumo, luz uniforme, larga vida útil, no emiten calor (rayos IR) ni rayos nocivos (UV). Costo de mantenimiento e instalación bajo.

» **Incandescentes tradicionales.** Ventajas: luz cálida, reproducción cromática excelente. Vida útil: 2000 horas. Desventajas: alta emisión de calor.

» **Halógenas de cuarzo (dicróica).** Ventajas: emite el calor hacia atrás, buena reproducción, buena

3 El acrónimo inglés LED (Light Emitting Diode) que en castellano significa literalmente "Diodo Emisor de Luz" es un elemento capaz de recibir una corriente eléctrica moderada y emitir una radiación electromagnética transformada en luz. Coloquialmente es conocido como Diodo Luminoso.

variedad de tamaños en el haz de luz. Desventajas: emisión de UV un poco alta, es costosa.

» **Fluorescentes tradicionales.** Ventajas: larga vida útil (10.000 horas), baja emisión de calor, bajo consumo de energía.

» **Fluorescentes compactas.** Ventajas: menor emisión de UV que los tubos, vida útil de 10.000 horas, baja emisión de calor, bajo consumo de energía. Desventajas: no se puede dirigir fácilmente.

### Lámparas no aptas para museos:

» **Lámparas de vapor de mercurio:** no tienen un buen grado de color, son frías y tienen una alta emisión de rayos nocivos.

» **Lámparas de vapor de sodio.**

» **Halogenados metálicos a presión.**

## Instrumentos para medir la luz

Existen diferentes instrumentos con los cuales podemos medir la luz para su control, el más utilizado en los museos es el luxómetro. Este mide la porción del espectro electromagnético que es visible. La unidad de medida es el lux. Con él podemos realizar mediciones de los niveles de Iluminancia sobre los objetos, es decir, la cantidad de radiación visible (flujo luminoso que incide sobre una superficie).

## Deterioro del material de los objetos por exposición a la luz

El deterioro del material de los objetos por exposición a la luz depende de 6 factores:

- La estructura molecular del material con el que están hechos.
- La cantidad de agua y oxígeno.
- Temperatura.
- Presencia de contaminantes.
- Longitud de onda de la luz.
- Intensidad y tiempo de exposición del objeto a la luz.

Existen dos mecanismos de deterioro de los materiales con los que están hechos los objetos:

- **Fotoquímicos** por incidencia de radiaciones UV: foto oxidación que debilita la estructura de los materiales. Es una excitación molecular que genera ruptura en las cadenas moleculares constituidas en la estructura o materiales de los objetos, pudiendo verse una decoloración en la superficie, rajaduras, craqueladuras, deformaciones, etc.

- **Termoquímicos** por incidencia de radiaciones IR: elevación de la temperatura de la superficie de un objeto (efecto invernadero).

## Sensibilidad de los materiales a la luz

Cada material responde de manera diferente a la exposición de la luz y su consecuente deterioro. Existe una clasificación de los materiales en relación con su sensibilidad y reacción a la exposición de la luz:

- Materiales poco sensibles: cerámicas no pintadas, metales, joyas, concha marina, vidrio, piedra.
- Materiales sensibles: pintura al óleo y acrílicas, laca, témpera, piel sin pelo, cueros sin teñir o policromías, hueso, madera, cestería.
- Materiales muy sensibles: marfil, tejidos, papel, fotografías, acuarelas, cuero coloreado, estampillas, plumas, películas.

## Niveles de iluminación apropiados de acuerdo al material del objeto según Garry Thomson (1972)

- Papel y textiles: **50 lux**.
- Pinturas al óleo: **150 lux**.
- Resto de materiales: **300 lux** (metales, cerámicas, etc.).

Existe un instrumento que nos permite predecir o proyectar a futuro el grado de deterioro que va a sufrir el objeto expuesto a una determinada cantidad de luz. Se denominan testigos de iluminación y están hechos con lana de color azul (este pigmento es de origen orgánico por lo que es muy sensible a la luz). También se pueden construir de manera artesanal con cartulina, telas, papel afiche o lanas azules y exponerlos a la luz.

¿Cómo funcionan? Se realizan dos, uno se coloca bajo la luz que recibirá el objeto y el otro dentro de un sobre sellado de marbelcil. Luego de un tiempo, éste último me va a servir de referencia para observar el grado de decoloración que sufrió el que estuvo expuesto a la luz y comprobar el grado de deterioro.

Para realizar mediciones con testigos de iluminación se debe consignar referencia del tipo de artefacto con el que se está iluminando, posición y dirección del mismo en relación con el objeto o vitrina a iluminar, si proyecta la iluminación de forma directa o indirecta (reflejada), tiempo de exposición del objeto a la luz, distancia de la lámpara al objeto, cantidad de luz que recibe la superficie del objeto, localización de la fuente de luz (artefacto lumínico), ángulo de incidencia del haz lumínico, si el haz de luz es concentrado o difuso y si la iluminación es natural o artificial.

## Métodos de control para la iluminación

Una buena elección del sistema de iluminación ya estaría formando parte de una medida de control de la misma. Si en el diseño de la iluminación contemplamos una elección acertada de la fuente de luz, analizando su potencia y óptica adecuada (si se busca luz difusa, puntual, etc.), el lugar más

acertado para su ubicación en la sala y la integración con el entorno arquitectónico, también estaremos colaborando con el control de la iluminación.

Existen diferentes instrumentos que nos permiten controlar la emisión de luz y utilizarlos como métodos de control de la misma, como por ejemplo:

**Dimmers:** es un instrumento que sirve para controlar la cantidad de luz que emite una lámpara. Se coloca en el interruptor (llave de luz) de la sala o en algún lugar puntual de la vitrina (en el caso que tuviera iluminación propia). Permite reducir la cantidad de luz de una lámpara hasta un 50%. Hay que tener en cuenta que la modificación de la cantidad de luz trae aparejada una modificación en la temperatura color de la lámpara, es decir en el color que percibimos de la luz, pudiendo cambiarla hacia un amarillo-anaranjado intenso. Funciona muy bien para lámparas incandescentes, igualmente conviene realizar una consulta con un especialista al momento de definir qué tipo de lámpara vamos a usar. Una ventaja de utilizar dimmers es que si reduzco un 10% la cantidad de luz estoy alargando un 10% la vida útil de la lámpara.

**Sensores de movimiento:** Es un elemento que me permite manejar el encendido y apagado de la lámpara pudiendo cronometrar el tiempo que quiero que permanezca encendida. Como su nombre lo indica se accionan con movimiento. Se pueden ubicar en los techos, paredes o piso y programar el tiempo que se desee que la luz permanezca encendida. Con las lámparas que funcionan mejor, es con las de tipo incandescente. Hay que tener en cuenta la distancia en que se coloca uno del otro y establecer un ritmo de tiempo para el encendido y el apagado de la lámpara. }

**Paneles de difusión:** este es un método de control para la iluminación de interior de vitrinas. Se colocan en la cámara de iluminación y permiten controlar la cantidad y calidad de la luz, en el último caso la homogenizan. Están los de tipo rejillas: paneles cuadrículados de 5 x 5 cm, metálicos o de plástico, por ejemplo el Lúber (la pancha viene de 1,20 x 0,30 m) o paneles texturados (policarbonato, vidrio esmerilado, acrílicos, alto impacto).

**Filtros de luz:** existen diferentes tipos de filtros que pueden aplicarse a las lámparas y a los artefactos lumínicos para controlar la emisión de luz:

-Filtros para rayos UV: pueden ser de vidrio, algunos son de plásticos o láminas plásticas.

-Filtros para rayos IR: placas de vidrio tratadas que se colocan en las luminarias.

-Filtros correctores para la temperatura color de la luz.

### 3.5 Soportes de objetos para exposición

Los soportes de objetos nos permiten proteger contra vibraciones y apoyos defectuosos que con el tiempo pueden influir en la estructura del objeto produciendo deformaciones mediante “achataamiento” o hundimiento del material.

Función: no sólo debe sostener estable al objeto, sino también, favorecer o acompañar al diseño museográfico de la sala.

Como característica tiene que adaptarse al objeto, estar construido en material inocuo, que no produzca deterioro en la pieza, y ser de fácil remoción mecánica.

De acuerdo con la manera de fabricarlos, existen dos tipos de soportes: los de tipo genéricos, su venta es comercial y se los puede adaptar a nuestras necesidades; y los específicos, que son los que se diseñan y construyen especialmente para un objeto determinado.

## Materiales para la construcción de soportes

El poliestireno expandido en planchas y forrado en tela sirve para contener al objeto de posibles vibraciones.

Los alambres o cables de multifilamentos deben estar forrados con catéteres de polietileno en las partes que van a estar en contacto con el objeto.

**Soportes acrílicos** (metilmetacrilato de metilo o plexiglás): quedan con superficies muy pulidas y los objetos se resbalan, para evitar esto se debe adherir felpa sintética con cinta bifaz en las superficies del soporte en contacto con el objeto.

**Soportes en bronce:** el bronce (aleación de cobre y estaño) es un metal estable que permite tenerlo dentro de una vitrina. Sirve de soporte a piezas de mucho peso. La superficie del soporte de bronce la podemos aislar aplicando barniz.

## Epílogo

Conocemos la realidad de nuestro territorio y que muchos museos no cuentan con el personal necesario ni con los recursos para aplicar todas estas cuestiones en simultáneo. Pero tener nociones básicas de cuál sería la situación ideal nos permite tener un norte e incluso, desde pequeñas acciones en lo cotidiano, podemos mejorar considerablemente las cuestiones de conservación de nuestros museos.

La puesta en práctica de algunas de estas nociones la podemos lograr a través de acciones sencillas de forma cotidiana. Ventilar los espacios de exposición y almacenaje de objetos de forma periódica en los horarios del día que menor humedad ambiente presente es esencial para evitar estancamientos que favorezcan la proliferación de microorganismos y condensaciones.

En relación con la iluminación, procurar filtrar y/u obturar el ingreso de luz natural directa sobre las colecciones desde ventanas y lucernarios mediante la colocación de cortinas, cuya trama sea cerrada, y/o dejando cerradas las celosías y persianas. Si en la colección contamos con objetos de materiales sensibles a la luz (papel, textil, cuero), será fundamental disminuir el tiempo de exposición de los mismos, rotando con otros y almacenándolos por un tiempo en el depósito de objetos. Otro aspecto que colabora para preservar las piezas de los rayos nocivos presentes en la iluminación, es alejar la fuente de luz (lámpara) del objeto, aumentando la distancia entre ambos.

Si tenemos objetos expuestos fuera de vitrinas en bases o tarimas, será necesario implementar barreras físicas para mantener la distancia entre las piezas y el público. Esta acción colabora a la seguridad del objeto, evitando que se lo toque o se lo tumbe por el rozamiento de alguna parte del cuerpo. Se recomienda impedir que el público ingrese a la exposición con mochilas, bolsos o carteras que puedan golpear sin querer alguna de las piezas en exposición. Evitar que los objetos estén apoyados en contacto directo con el piso, elevándolos mediante tarimas o bases.

En cuanto al área de almacenaje de las colecciones, procurar un nivel de iluminación bajo, lo necesario para que sea visible. Que las piezas estén almacenadas en estanterías y no sobre el suelo. Tratar de que la documentación papel esté guardada en cajas de cartón libre de ácido con separadores de papel libre de ácido.

Tanto para el área de exposición como para el sector de almacenaje de colecciones es apropiado calefaccionar con estufas de tiro balanceado o con equipos frío-calor que cuentan con la función DRY, que secan la humedad ambiente manteniéndola controlada.

**Axel Kicillof**  
GOBERNADOR

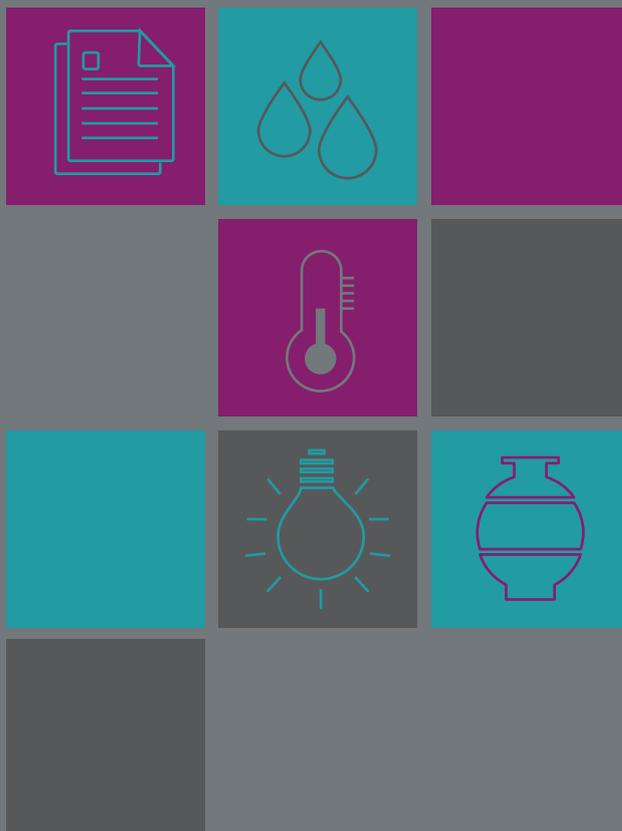
**Verónica Magario**  
VICEGOBERNADORA

**Florencia Saintout**  
PRESIDENTA DEL INSTITUTO  
CULTURAL

**Gianni Buono**  
VICEPRESIDENTE DEL INSTITUTO  
CULTURAL

**Victoria Onetto**  
SUBSECRETARIA DE POLÍTICAS  
CULTURALES

**Pedro Delheye**  
DIRECTOR PROVINCIAL DE  
PATRIMONIO CULTURAL



INSTITUTO  
CULTURAL



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE  
**BUENOS AIRES**