

UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Artes
Departamento de Teoría e Historia del Arte
**CONSERVACION Y MONTAJE
DE EXPOSICIONES TEMPORALES**
Magdalena Sallato Mandiola
Santiago, Chile
Octubre de 2006

INDICE

Introducción

Capítulo 1

1.1 Importancia de las Exposiciones Temporales

Capítulo 2

2.1 Préstamo de obras de arte

2.2 Embalaje

2.3 Transporte

Capítulo 3

3.1 Conservación

3.2 Clima

3.3 Contaminación

3.4 Luz

3.5 Biodeterioro

Capítulo 4

4.1 Seguridad y Precauciones en la sala de exposición

4.2 Montaje

Bibliografía

INTRODUCCION

En el siglo XXI, el rol que juegan los museos en la sociedad y la función que cumplen en la actividad cultural de una comunidad, ha cambiado mucho de la idea que se tenía de esta institución antiguamente. Años atrás, el museo era un lugar destinado a la memoria, a preservar un legado que debía ser almacenado y resguardado de todo potencial daño del mundo exterior que le pudiese afectar. Se trataba de recintos cerrados y silenciosos, mausoleos en donde predominaba un enfoque contemplativo hacia obras del pasado, y se respiraba la herencia solemne de colecciones que reflejaban lo mejor de nuestros antepasados.

Hoy todo ello ha cambiado, se han ampliado los horizontes de lo que un museo representa y el alcance social de lo que allí se promueve. Y si bien todavía cumple con la misma labor de almacenaje y preservación que fue planteada en sus orígenes, los museos se han transformado en lugares de presentación, interpretación y difusión de material artístico dentro de un contexto adecuado, con la intención de revertir a la comunidad las creaciones que ella misma produce y que encuentre en ella el sentido final que justifique la exhibición de sus colecciones, sean temporales o permanentes.

La globalización, la agilización del flujo de la información y la creciente capacitación académica de profesionales dedicados al campo de la Conservación y la Museología, constituyen algunos ejemplos que nos dejan ver las condiciones actuales en que se desenvuelve la actividad expositiva en el mundo, y de los esfuerzos que se han estado haciendo para asegurar la permanencia del patrimonio cultural hacia generaciones futuras. La itinerancia de muestras de arte ha masificado las visitas a los museos o recintos culturales donde acontecen y también ha logrado ampliar los márgenes de público hacia quienes van dirigidas, pues al quedar al descubierto la buena acogida que estos programas tienen por parte de la ciudadanía, hoy se promueven en distintos segmentos, no solamente entre una elite especializada.

No obstante los beneficios que traen las exposiciones temporales al incorporarlas a los programas de museos, está comprobado que el mayor riesgo al que se puede exponer una obra de arte ocurre durante esta instancia, al estar a merced de movimientos, traslados y cambios climáticos bruscos. Esto puede generar distintos tipos de daño en las piezas, con consecuencias inmediatas a la vista o a largo plazo.

Hoy existen importantes estudios que avalan este tema y que han logrado generar conciencia con respecto a la gran responsabilidad que significa prestar colecciones al exterior; por eso es que a la par de la proliferación de solicitudes de préstamo hacia otros países de obras que generalmente están guardadas en depósitos, es cada vez mayor la preocupación de los museos para que se cumpla con cada una de las condiciones y exigencias que solicitan –con el asesoramiento de profesionales de la Conservación- al equipo que acogerá temporalmente la colección, con el fin de velar por la integridad de las obras y concretar su itinerario sin riesgos.

Dada la vital importancia que cobra este tema en la planificación de este tipo de exposiciones, la tercera parte del trabajo está dedicada plenamente a la Conservación. La tarea principal consiste en proteger los bienes culturales mediante el condicionamiento y control ambiental con el objetivo de evitar la acción de los agentes de deterioro sobre los objetos, lo que se explica en forma detallada en los capítulos de clima, biodeterioro, contaminación y luz. Esto se logra minimizando las variaciones que puedan existir entre el entorno del lugar destinado para exhibir la pieza y el que corresponde a su lugar de origen.

Además del control práctico de las condiciones medioambientales, resulta igual de importante y necesario elaborar un plan de conservación preventiva que evite o minimice los daños potenciales que afecten de manera acumulativa a los objetos y que hagan visibles sus efectos en el futuro. Estas medidas ahorran intervenciones innecesarias al objeto en eventuales restauraciones y sirven para optimizar los recursos económicos que significa llevar a cabo este tipo de trabajo o pagar una indemnización a los dueños de la pieza que se haya deteriorado. Para ello deberá adaptarse este plan a las características particulares de cada recinto expositivo, teniendo en cuenta además cualquier complicación inminente que pueda amenazar la seguridad de las piezas durante la muestra, como se destaca en el capítulo sobre seguridad y precauciones en la sala de exposición.

Antiguamente la función principal del conservador era reparar o restaurar un objeto a través de un tratamiento individual una vez que éste ya presentase algún daño. Luego, por medio de estudios e investigaciones, esta labor fue evolucionando hasta convertirse en una ciencia interdisciplinaria, en donde profesionales de distintas áreas -como científicos, ingenieros o arquitectos- trabajan en conjunto para encontrar formas de prevenir o decelerar el deterioro de los objetos a través del control del ambiente de las colecciones. Si en ese momento el gran salto que hubo para cambiar la mentalidad con respecto a lo que significa la Conservación dentro del circuito artístico y para el patrimonio cultural en general fue la prioridad que se le dio a las colecciones en cuanto a su entorno y su contexto físico –la climatización, el edificio que alberga al museo, la calidad del aire, etc-, últimamente se ha reconocido la vital importancia que ese lugar tiene para la comunidad, y se está empezando a comprender el que rol que juega el museo en la ciudadanía es mucho más influyente de lo que hasta hace poco se creía. El campo de estudio se ha ampliado hacia el dinamismo que provoca la realización de exposiciones temporales en su contexto social.

El hecho de que las exposiciones temporales se abran paso en la escena cultural de los distintos países responde a una buena acogida por parte del público que ha logrado mantenerse en el tiempo, lo que sin duda repercute positivamente en un aumento de dicha actividad en la agenda de museos, institutos culturales y galerías. La primera parte del trabajo aborda en extenso este tema; se analizan los motivos que justifican la organización de estas exhibiciones, y que hacen que valga la pena autorizar la salida de las colecciones y facilitar su tránsito más allá de los depósitos. Sin olvidar los datos prácticos que se necesitan para coordinar la llegada de una colección, en esta parte se entrega información valiosa sobre la tramitación que hay que cumplir antes y después de tener las obras bajo nuestra tutela, así como las reglas y condiciones óptimas que hoy están en vigencia para concretar el préstamo de obras de un lugar a otro.

A continuación se explica la manera adecuada de preparar los objetos para la etapa más riesgosa del proceso, el traslado. El embalaje apropiado para cada obra se debe escoger de acuerdo a el/los material/es que la compongan, al igual que las diferentes alternativas de transporte, que se eligen a partir de distintos factores, como distancia a recorrer, estación climática del año o nivel de fragilidad de las piezas. La relación existente entre los museos o cualquier lugar de plataforma cultural

y los medios de prensa puede llegar a ser muy útil si se le entrega la dedicación suficiente y se apuesta por formar un vínculo con los distintos medios que permita trabajar en conjunto por difundir las actividades que allí se realizan. En el capítulo sobre prensa y difusión se demuestra que vivimos en tiempos en que el poder de información que poseen los medios de comunicación masivos en los ciudadanos es indesmentible, por lo cual el museo tiene que trabajar por hacerse un lugar en ellos y atraer público. Los esfuerzos de todo un equipo museológico se pueden volver inútiles si no se promueve la afluencia de visitas que son finalmente las que construirán el diálogo, el intercambio cultural que debiera ocurrir siempre entre estas instituciones y su entorno social.

Dentro de esta misma línea, el material educativo que el museo pone a disposición del público durante las exposiciones es igual de relevante, ya que es lo que permite crear un contexto para el objeto exhibido, un enlace entre lo que se está mostrando y sus contenidos. El capítulo sobre educación señala la importancia del modo en que se entrega la información al visitante, el valor de comunicar lo que se quiere transmitir de una manera que resulte atractiva para él y que motive su regreso. Como veremos, las exposiciones temporales constituyen una realidad en todo el mundo y han logrado hacer del auge que hubo en estos últimos años de globalización un crecimiento sostenido, al haber demostrado ser una herramienta efectiva para mantener vivos los museos, para invitar a la gente a acercarse a ellos y poder jugar así un rol importante y fértil en el crecimiento de un pueblo, a diferencia de los antiguos mausoleos. Estas muestras ofrecen la oportunidad de ver material distinto al que se encuentra en las exhibiciones de carácter permanente, en general son colecciones guardadas en depósitos, muy bien evaluadas al tratarse de originales, o montajes que abordan temáticas específicas, que vienen de otros países cumpliendo un itinerario en el que recorren distintas ciudades de Latinoamérica.

Además de vitalizar el lugar gracias a la afluencia de público, se pueden nombrar tantas otras ventajas que conlleva la realización de estas muestras, como recaudación de fondos, el incentivo para donaciones, la promoción de socios o nuevos miembros, intercambio cultural en cuanto al acceso de público a patrimonio de orígenes diversos, etc. Pero lo complejo de esta actividad radica en saber otorgar los recursos técnicos y humanos para sobrellevar la situación de riesgo por la que atraviesan los objetos que forman parte de estos montajes. De allí surge la vital importancia que toma la Conservación en este proceso, al tratarse de una ciencia interprofesional que trabaja en conjunto para ocuparse de cada una de las aristas que componen toda forma de deterioro. No obstante a estos esfuerzos, hay que tener en cuenta que al trabajar con obras de arte, como materiales frágiles e irrecuperables que son, siempre habrá un riesgo latente (que hay que asumir).

El desafío a seguir consiste en integrar la Conservación en la formulación de políticas estatales que se enfoquen en la implementación y difusión de planes de conservación, y que entreguen una serie de incentivos para que el sector privado se involucre. Hace falta un compromiso concreto por parte de públicos y privados que logre facilitar los recursos prácticos y humanos que se necesitan para agilizar este tema. Después de todo, conservar bienes culturales y darlos a conocer a través de generaciones, contribuyen a fortalecer la memoria, identidad y pertenencia de todo un país.

CAPÍTULO 1

1.1.- LA IMPORTANCIA DE LAS EXPOSICIONES TEMPORALES

Durante los últimos años, el debate sobre la implementación de programas de exposiciones temporales en museos ha ido creciendo sostenidamente entre los profesionales dedicados al campo de la museología. La buena acogida que éstas producciones tienen por parte de la ciudadanía no repercute solamente en el mejoramiento de los programas y en la frecuencia con que estas muestras son inauguradas cada año, sino que además constituyen un reflejo fiel de los intereses de un público que, motivado por distintos factores, acude masivamente a los museos a ver este tipo de eventos y los convierte en verdaderos fenómenos socioculturales. Las exposiciones temporales componen –tanto para los museos como para toda

institución o galería, ya sea estatal o privada, que trabaje a favor de la cultura- la red de presentación, interpretación y difusión de patrimonio artístico más importante de llegada a la comunidad con la que cuenta todo recinto cultural. Ofrece a quienes la visitan la oportunidad de acceder muchas veces a piezas originales que no son comunes de ver (ya que forman parte de valiosas colecciones que viajan en calidad de préstamo desde otros países), introducen temáticas específicas que por lo general no se relacionan con la colección permanente a la que el público puede ver, y tienen el atractivo de desmarcarse de las actividades habituales que ocurren durante el año en el museo, lo que sin duda altera positivamente la escena cultural del país y la vigoriza. A los museos, en su labor de preservar y estudiar el patrimonio artístico que le atañe, se le suma otra responsabilidad igual de importante, que es la difusión y la interpretación del material que allí es exhibido. A partir de los años ochenta, lo esfuerzos se han concentrado en la idea de planificación de exposiciones como el punto fundamental donde se establece una conexión y un diálogo entre el público y la institución, a partir del objetivo de acercar el arte al ciudadano común que le corresponde cumplir al equipo museológico de dicho lugar. Con esto el campo de investigación sobre el rol que cumple un museo activo en la sociedad contemporánea se ha ido ampliando cada vez más, lo que influye en la educación que hoy existe respecto al tema de “comprender el cómo y el porqué la gente se relaciona, responde y aprende con las exposiciones” (Alonso, García: 99, p.9). Paralelamente, se ha ido desarrollando de manera creciente el interés de los museos por implementar un apropiado sistema de conservación que garantice la integridad de las obras y su proyección a futuro.

La consiguiente capacitación y formación de profesionales en el terreno de gestión cultural o museología significó un paso importante para vitalizar los museos y lograr establecer una red de comunicación sólida con un público masivo, adaptando su función en juicio a los requerimientos y la dirección en que se mueve la sociedad actual. Esto ha logrado una repercusión positiva y clarificadora en cuanto a las prioridades que se deben tener presentes al momento de planificar eficientemente la llegada de una exposición temporal, lo que implica “un mayor estudio y perfeccionamiento del fenómeno expositivo a todos los niveles: conceptual, técnico, museográfico y de proyección sociocultural” (Alonso, García: 99, p.12). Lo anterior lo hemos visto reflejado en la cada vez más cuidada producción conceptual y técnica que forman parte del montaje de las exhibiciones, que lógicamente demanda un mayor despliegue de recursos técnicos y humanos que sólo pueden ser costeados gracias a la colaboración de la empresa privada en este tipo de eventos.

En aquellas producciones se pone especial énfasis en las herramientas de difusión de las que se vale el museo para difundir el material que se está exhibiendo, para darlo a conocer a través de distintos canales de interpretación que comuniquen de manera atractiva lo que el visitante encontrará si decide acercarse a la muestra. El diseño y la gráfica empleados para publicitar la muestra en espacios públicos o en la prensa sirven para captar y atraer a las personas visualmente, con la intención de hacerles llegar el mensaje que las invite a asistir y de entregarles información clara y acotada sobre la fecha de apertura y cierre, el lugar donde transcurrirá la exhibición, el valor de las entradas, etc.

Los recursos a nivel educativo que se dispongan en función del público también son muy importantes para dar a conocer no sólo el mensaje que la muestra busca comunicar, sino para profundizar los contenidos que la temática propone, haciendo uso de todas las herramientas que estén disponibles para acercar lo que se está mostrando a la gente y hacerlo comprensible y asimilable para todo tipo de público (ya sea con material didáctico, virtual, interactivo, visitas guiadas, etc). Hoy en día el éxito y el impacto que puede generar una exposición temporal no se mide sólo por una gran afluencia de público o por la cantidad de entradas vendidas: es por la calidad de la experiencia museológica, esa que debe lograr reproducir el aporte que encierra la muestra para hacerlo llegar a todo tipo de público, a través del empleo eficaz y creativo de distintos medios que sean útiles para ese fin.

Las ventajas que justifican la incorporación de exposiciones temporales al programa de planificación anual de los museos son muchas: recaudan fondos, se incentivan donaciones, se promueve la adhesión de nuevos miembros y/o

auspiciadores, se vitaliza el recinto gracias a la afluencia de público y mejora considerablemente la imagen externa del museo, al mostrarse activo y dinámico. El resultado de esto es muy positivo para toda institución, ya que este movimiento genera la confianza que la empresa privada necesita para invertir en cultura y tener un retorno de imagen importante, ya sea en prensa o en el material gráfico que la campaña promueva y que lo incluya en un auspicio o patrocinio.

No obstante estos beneficios, es un hecho que las colecciones que son expuestas en distintos lugares por un tiempo limitado están a merced de los daños que se producen a partir de esta actividad, ya que son piezas que sufren cambios muy bruscos en su entorno (HR, Tº, Luz, Contaminación Ambiental) y que están propensas a distintos tipos de accidentes durante el traslado y el viaje que tienen que enfrentar. Se debe tener en cuenta que muchas veces estos daños son a largo plazo, es decir no se manifiestan al término de la exposición y muchas veces no son visibles al retornar a su museo de origen; son los daños potenciales que ocurren por la acción independiente o conjunta de distintos factores posibles, como una mala manipulación, un embalaje incorrecto o por un manejo inadecuado de las condiciones ambientales del museo que solicitó el préstamo.

Con el fin de evitar todas las situaciones de riesgo que lamentablemente terminarían con el préstamo de obras de arte de un museo a otro, se deben tomar las medidas de conservación preventiva que controlen los posibles agentes de daño que atenten contra la permanencia segura de las piezas durante el tiempo que nos visiten. Así, para integrarse a esta actividad es el deber de cada institución, galería o museo la elaboración de una política de trabajo que establezca de antemano las reglas y la metodología empleada en el proceso de recibimiento y préstamo de obras de arte.

CAPÍTULO 2

2.1.- PRESTAMO DE OBRAS DE ARTE

Cuando se planifica una exposición temporal, se deben coordinar ciertos trámites y requisitos entre las instituciones involucradas –prestante y solicitante- para que las obras puedan dejar su lugar de origen por un tiempo y tengan la posibilidad de exhibirse en otra locación y llegar así hasta un público más amplio.

Primero se envía una carta formal solicitando el préstamo de las piezas por un período determinado, proponiendo fechas de apertura y cierre. Esto se hace con un mínimo de tres meses de anticipación, con el fin de dar a conocer con tiempo el proyecto a la gente del museo prestante y revisar conjuntamente las normas internacionales vigentes que regulan el tránsito de arte, como por ej. el seguro “puerta a puerta” que rige al sacar las piezas del museo, o la presencia de un curador o conservador que se responsabilice por ellas durante el trayecto.

Luego hay que elegir una fecha del año cuyo diagnóstico meteorológico sea lo más similar posible entre la región desde donde provienen las piezas y la que se prepara para recibir las. Toda oscilación térmica brusca en el entorno de los objetos debe ser reducida al mínimo, pues la idea es no modificar el funcionamiento normal de los museos ni tampoco llegar al punto que sea necesario inducir microclimas en su interior. Para ello, el museo que presta las piezas tiene que solicitar un informe detallado del clima regional y del museo o recinto donde va a permanecer ubicada la colección, respaldado por el registro de un Termohigrógrafo.

Asimismo, el museo que solicita la llegada de las obras tiene que hacer llegar con anticipación a la institución de donde éstas provienen una ficha con información clara sobre el lugar que va a recibir los objetos, para que después ellos decidan si dicho espacio expositivo cumple con las condiciones requeridas para el préstamo.

Entre los datos que deben ser especificados, generalmente se cuenta:

- La seguridad del edificio
- El Clima
- Indices de Contaminación Ambiental
- Diseño de Montaje, calidad de Vitrinas
- Planos de las Salas del museo donde se ubicarán las piezas
- Nombre y firma de quien(es) va(n) a estar a cargo de la exposición
- Fecha de apertura y clausura
- Póliza a favor del museo prestante que entre en vigencia desde el momento de

salida de las piezas de su lugar habitual

- Lista de avalúo de cada pieza proporcionada por dicho museo
- Todo gasto corre por cuenta del museo que recibe las obras (transporte, embalaje, hospedaje de la persona que viaja en su cuidado, etc)

Lo que finalmente influye en la determinación de autorizar el viaje de los objetos, son los datos exactos que revelan las características del lugar hacia donde ellos van a ir a parar para ser exhibidos, por lo que resulta indispensable para lograr esta tarea la *ficha* de préstamo facilitada por el museo (ver Anexo). Adaptada a las necesidades del museo que solicita las obras, este documento aportará el material preciso que es requerido por la institución prestante para asegurar que su patrimonio quede en buenas manos, al mismo tiempo que deja estipuladas las reglas y condiciones de préstamo desde un principio.

De concretarse el traslado de las piezas hasta su lugar provisorio, al momento de su arribo deben ser revisados por el conservador del museo prestante y la persona que va a estar a cargo de los objetos durante su paso temporal (1), ya que cada objeto viaja con su documento de inventario que especifica todos sus datos, incluyendo su estado de conservación. Entre los dos chequean la lista de inventario y el estado en que se encuentra cada pieza, poniendo especial atención que lo que sale allí coincida con el catastro de los objetos elaborado por la compañía de seguros, para evitar futuros malentendidos en el caso de daños o pérdidas. De encontrarse todo en orden, ambas personas firman el documento que consolida el acuerdo de las partes en que los objetos han llegado a destino, en su totalidad y sin sufrir alteraciones en su estado de conservación.

En Chile, el reglamento que autoriza el préstamo de obras de arte le concede la facultad de tomar esa decisión al Consejo de Monumentos Nacionales, organismo que está formado por distintas personalidades que se han destacado en el ambiente cultural y ministerial del estado. El museo dispuesto a prestar material al exterior debe hacer llegar al Consejo una petición –con al menos tres meses de anticipación- para concretar el envío, adjuntando la lista de obras en cuestión, más ciertas características individuales de ellas (origen, data, estado de conservación, etc). Los miembros de esta comisión se reúnen los primeros miércoles de cada mes del año para estudiar los antecedentes de cada solicitud de préstamo y determinar si es aprobado o rechazado el préstamo. Este trámite se realiza para cualquier objeto que abandone el museo, ya sea dentro o fuera de Santiago.

De ser aprobado -por escrito- el traslado de las piezas al museo de origen que tramita el préstamo, la autorización debe ser agregada a los documentos de inventario que se mencionan anteriormente, ya que sin este permiso las piezas por ley no pueden movilizarse de su lugar de origen, menos abandonar el país. El período máximo de préstamo que se puede aspirar obteniendo esta autorización es de dos años.

La importancia del clima en la planificación de una Exposición Temporal

Cuando se hacen las gestiones para traer muestras internacionales que permanecerán en las salas durante un período de tiempo limitado, lo ideal sería no modificar el recinto ni hacer distintos microclimas, sino elegir la fecha de llegada de las piezas en común acuerdo entre la institución solicitante y la prestante a partir de diversos factores a tener en consideración.

Primero se debe enviar con un mínimo de 3 meses una carta formal solicitando en calidad de préstamo las obras en cuestión, y después que han sido revisadas las normas y estatutos internacionales que regulan el préstamo de obras de arte, la entidad prestante le pide un informe de clima al museo que va a recibir las piezas. Este informe debe ser elaborado de manera profesional, adjuntando un gráfico de HR y Tº realizado con la ayuda de instrumentos de medición precisos como el Termohigrografo.

La idea es que la colección sufra las menores variaciones climáticas que sean posibles durante su estancia en el museo local, por lo que luego de contactar al museo prestante y solicitarle los registros anuales de HR del recinto de donde provienen las obras y de la ciudad, se proyectan dos gráficos, uno con la información del lugar de origen de la colección y otro con los datos locales del solicitante. Cada uno deberá establecer el % de HR que marque con respecto a los 12 meses del año, después se sobreponen con papel diamante y se destacan los puntos de HR en que los gráficos de

ambas ciudades coinciden. Los meses en que concuerdan los puntos son los ideales para montar la exposición porque significa que no habrá oscilación climática; en el caso de que los porcentajes de HR no se topen en ningún momento del año, se puede recibir la muestra durante los meses que haya menos diferencia entre un punto u otro, adaptando la sala mediante la creación de un microclima inducido con material tampón.

Además de la situación climática, el informe también debe contener información detallada sobre los índices de contaminación ambiental del lugar donde se encuentra el museo, del tipo de seguridad que posee, del montaje y calidad de las vitrinas, de las fechas exactas de apertura y clausura de la muestra y las firmas de quienes van a estar a cargo por dicho período de tiempo. Son solicitados los planos de las salas donde se ubicarán las piezas, además de una póliza a favor del museo prestante que entra en vigencia desde que las obras abandonan su lugar de origen, dando a conocer para este fin una lista donde aparece el avalúo de cada una de ellas. En cuanto a los gastos, cabe señalar que corren por cuenta del solicitante los correspondientes a embalaje, transporte, vigilancia y hospedaje del personal que viaja en cuidado del envío. También es su responsabilidad fotografiar los objetos itinerantes en el lugar de su procedencia, para luego imprimirlo en el país donde van a ser exhibidos.

Una vez determinada la fecha más conveniente para traer una muestra por un tiempo limitado, es importante inspeccionar las salas donde van a ser instaladas las obras y hacer un estudio climático que arroje la información necesaria para que el montaje sea diseñado en forma óptima. Esta inspección nos ayudará a detectar posibles microclimas indeseados que existan en el interior del recinto, "vidas climáticas" estables o variables que necesitan ser examinadas con instrumentos para que no produzcan estragos o impactos bruscos en las obras. Se registran los distintos puntos de riesgo determinando la HR (termohigrografo, higrometro o sicrómetro), la Tº (termómetro) y la radiación de luz que haya en el lugar (luxímetro), información valiosa que posteriormente será aplicada en la elaboración de un diagnóstico del espacio o en la preparación del diseño del montaje de la colección próxima a llegar. En ese sentido, podemos asignar las locaciones más estables del lugar a las obras que requieren de mayor cuidado por estar compuestas de materiales más sensibles, o verificar qué tan seguras resultan las zonas colindantes a un mayor flujo de aire, como el hall de acceso o la cercanía de ventanas. Hay que estar atento a los desequilibrios imperceptibles del entorno que eventualmente pueden llegar a producir microclimas, como filtraciones de humedad, vegetación y jardines cercanos al museo, construcciones en las cercanías, los cambios de luz solar que ocurren con los cambios de estación, el desgaste del aislamiento de alguna ventana, etc. Lo importante para recibir una muestra temporal es tener clara la respuesta que tiene el edificio ante las condiciones climatológicas que van aconteciendo.

2.2.- EMBALAJE DE OBRAS DE ARTE

En los museos, de todos los motivos que justifican el movimiento necesario de obras de arte para efectos de restauración, investigación o limpieza, ninguno constituye un riesgo tan importante como la entrada y salida de los objetos que demanda una exposición temporal. Ya vimos anteriormente los daños que pueden afectar a las obras durante el tiempo que dure su estadía en un ambiente extraño al que corresponde a su lugar de origen, sin embargo, no hay que olvidar que un embalaje inadecuado, movimientos bruscos durante el traslado o la falta de control de los cambios climáticos (humedad relativa, temperatura) y de radiación lumínica a los que queda expuesto el objeto en tránsito constituyen amenazas tanto o más peligrosas para la integridad de una obra, ya que es en estos trayectos donde se encuentra latente la posibilidad de daños o manipulaciones indebidas.

Desde un comienzo se deben evitar las manipulaciones innecesarias. Luego de examinar el objeto e identificar las propiedades materiales que lo componen y el estado de conservación en que se encuentra (sus puntos débiles, daños y restauraciones anteriores), se puede tener una idea de la respuesta que dará cada pieza en su particularidad material a los cambios medioambientales, vibraciones, choques, manipulación y tensión que eventualmente podrían producirse durante el proceso que va desde el momento que dejan su entorno hasta que vuelven otra vez a él. Sin los

datos que arroje este análisis, no estaríamos capacitados para elegir el diseño y la confección adecuados para el embalaje de las piezas, ya que la selección dependerá de las características individuales de cada una de ellas (peso, tamaño, composición, dimensiones, fragilidad, sensibilidad a los agentes de deterioro, etc).

Las fotografías tienen que ir protegidas en papel sin ácido y deben ser almacenadas en cajas..

Un buen material de embalaje debe proteger físicamente a las obras durante el viaje de todos los causantes de daño que pueda afectar contra la integridad del objeto, ya sean golpes, roces, vibraciones, manipulaciones o movimientos, así como también mantenerla en un ambiente estable, protegido de la luz y sin cambios bruscos de humedad y temperatura.

Para resguardar a los objetos de este último aspecto, se pueden aplicar medidas de prevención simples como envolver la pieza –ya sea un cuadro o un objeto tridimensional pequeño- en un papel de pH neutro, libre de ácido (por ej. papel glassine), para luego recubrirlo en cartón corrugado (que tampoco contiene ácido). Esto le dará al paquete la firmeza que necesita, además de tener la ventaja de ser un material liviano, que no abulta demasiado. Si se quiere adoptar una medida adicional contra los efectos del agua y la humedad, se puede colocar una funda protectora de polietileno al envoltorio. Con esta protección se pone el objeto en una caja sin ácido que sea resistente a golpes.

Si las obras harán viajes más largos, fuera de la ciudad o si por su fragilidad requieren de un mayor cuidado, se recomienda emplear una caja de metal que tenga compartimientos o divisiones interiores (hechas de material libre de ácido).

Para no correr el riesgo de que surjan variaciones

climáticas bruscas durante el viaje –sobre todo en aviones- que condensen el interior del contenedor y terminen por formar agua, lo que causaría un daño enorme a la obra, se recomienda poner granos de gel de silicio protegidos por mallas entre el objeto y el borde de la caja. Calculando de la base de 1 kg. X m³, tendremos el 40% de humedad relativa, que necesita nuestro objeto.

Es indispensable envolver previamente cada una de las obras con papel y cartón, y agregarles algún material tampón que regule la humedad al interior de la caja. Los espacios vacíos que queden entre los objetos deben rellenarse con material aislante blando (como pelotillas de tergopol o cintas de polietileno) para así inmovilizarlos dentro de la caja y evitar golpes o vaivenes durante el trayecto.

Al momento de cerrar las cajas, lo mejor es hacerlo con cerraduras o bandas plásticas que puedan ser manipularlas una y otra vez, lo que permite que éstas cumplan su función y sean de utilidad a través de todo el trayecto que las obras tengan que cumplir –sobre todo si se trata de exposiciones itinerantes-. Si no queda otra opción que sellar las partes con clavos, hay que tener cuidado que no sean muy largos y atraviesen la caja porque pueden dañar las piezas, también hay que fijarse que sean de material inoxidable (como el cobre).

Es importante que el conservador supervise la manera en que son colocadas las piezas dentro de la caja. Si es de grandes dimensiones, el objeto tendrá su propia caja de metal, y de ser pequeño, se ponen agrupados en un mismo lugar. Después la colección es enviada en un gran container, lo principal es que el embalaje se relacione con el peso del objeto y su fragilidad. El propósito es conseguir una compresión correcta del material protector en el momento de un golpe: “si el material de embalaje es demasiado blando, el objeto puede golpear la parte interior del contenedor en el momento del impacto; y si el material es demasiado duro, no va a comprimirse de manera adecuada”. (Alonso, García: 99, p.151)

Para facilitar la labor del personal que recibirá las obras y que luego las embalará nuevamente para enviarlas a su nuevo destino, así como también para tener un registro del lugar donde han sido almacenadas cada una de ellas, los container, cajas o paquetes protectores deben tener en su interior un registro detallado de los elementos que contienen, además se les debe asignar un número que corresponda a cada pieza que viaje en su interior. Como precaución en caso de pérdida o emergencia, se debe indicar en el exterior el destino del paquete y su lugar de origen, sin olvidar por supuesto los símbolos universales que señalan que el contenido es frágil (copa), y que debe mantenerse en una posición determinada (flecha ascendente).

Embalaje de cuadros:

Si se necesita embalar varios cuadros enmarcados de formato mediano o pequeño, se pueden colocar juntos en una sola caja, cuidando que no topen entre sí poniendo capas de espuma entremedio y envolviendo cada uno por separado con papel sin ácido. Lo ideal es usar cajas que ya vienen preparadas de fábrica con paneles y rieles que permiten sacar las obras con facilidad, pues tienen la ventaja de que pueden emplearse más de una vez.

Los marcos delicados tienen que reemplazarse por unos especiales para el viaje. En tanto, las telas de los cuadros de gran formato deberán ser removidas del marco y separadas del bastidor, para hacer posible su transporte y abaratar costos. Para embalar correctamente un lienzo grande tenemos que disponer de un gran tubo de cartón sin ácido cuya longitud sea más ancha que la tela, forrado con algodón y lino. Sobre él se enrolla cuidadosamente el lienzo dejando la imagen hacia afuera, para terminar envolviéndola con algún papel neutro (sin ácido). Como medida extra podemos agregar una tela impermeable alrededor del tubo.

Este método resulta igual de eficaz para empacar materiales como tapices, textiles, cueros, banderas, etc.

Embalaje de esculturas y objetos tridimensionales:

Los objetos tridimensionales en general pueden transportarse dentro de una caja acompañado de material sintético aislante que rellene los espacios sobrantes y contribuya a estabilizar la pieza en el interior y a amortiguar el impacto de posibles golpes o vibraciones. Si se trata de objetos pequeños pueden ir en una misma caja, aunque cada uno deberá tener su compartimiento para que no se golpeen entre ellos al moverla, sin olvidar de poner elementos amortiguantes (como espuma, bolitas de tergopol o polietileno) en los huecos vacíos. También se puede solucionar ese tema ocupando una especie de "molde" de espuma densa que debemos tallar de acuerdo a la forma de la pieza, que en el caso de no tener un calce perfecto, podemos ajustarlo de la misma manera con el relleno anterior.

Materiales como cuero o textil jamás deben guardarse doblados, pues las marcas quedarán dejando un daño irreversible. Cuando el cuero es flexible, se puede mover enrollado en un tubo de cartón. Si es absolutamente necesario realizar dobleces en el textil, se deben colocar rollos forrados en algodón para suavizar el pliegue y evitar eventuales marcas; si es liso y plano lo mejor es trasladarlo enrollado en un tubo de cartón y envolverlo con elementos neutros, como papel de seda, algodón o lino.

2.3.- TRANSPORTE DE OBRAS DE ARTE

Una vez concluido el embalaje adecuado según lo requiera cada tipo de obra, entonces ya se encontrarán preparadas para enfrentar la fase más complicada y riesgosa en la habilitación de una exposición temporal: el traslado.

El medio de transporte apropiado se va a elegir de acuerdo a distintos factores, como la distancia que hay que recorrer, la cantidad de piezas que integran la colección, su fragilidad, el clima con el que se encontrará según la estación del año de la región, así como muchos otros.

Hoy en día es frecuente que algunos museos exijan que sus colecciones sean prestadas a otros museos sólo si -de tener que hacer un viaje largo- son transportadas por vía aérea, lo que no deja al solicitante otra alternativa que costear un traslado más caro, pero con la ventaja de ser más seguro, rápido y directo. Por lo general las cajas abordan vuelos de carga que hagan la menor cantidad de escalas en dirección a su destino, pues tanto cambio de presión no resulta favorable para el material transportado. En el caso de hacerlo en un avión de pasajeros, las piezas deben ir en la parte de arriba supervisadas por el curador de la muestra o un conservador durante el vuelo, de ningún modo se deben enviar a la sección de equipaje con el resto de las maletas ya que en altura la temperatura se torna extremadamente fría y no hay oxígeno, por lo que resulta un ambiente demasiado hostil para cualquier obra de arte. Además, de esta manera se evita la posibilidad de un robo. Para asegurar una entrada al país rápida y sin riesgos, deben hacerse presentes en la aduana el curador, el personal del museo interesado y de la embajada.

Para viajar por carretera, lo ideal sería trasladar las cajas en un vehículo acondicionado especialmente para el transporte de patrimonio con sostenedores,

amortiguadores y sistema de control climático; de no contar con esta opción, se pueden ocupar los mismos camiones que se encargan de transportar otra clase de material delicado como equipos electrónicos, antigüedades, flores, etc.

Otra alternativa que ofrece la vía terrestre es el viaje en tren, que geográficamente para algunas regiones resulta la opción más factible y económica, aunque sea más lento que el traslado por carretera. Una desventaja del ferrocarril es que dentro del vagón se cargan muchas otras cosas aparte de las cajas o el container de la colección, por lo que resulta difícil de aclimatar y acondicionar en su interior de la manera como se puede hacer con el camión.

El traslado de obras de arte en barco se está empleando cada vez menos, ya que el viaje es muy largo y costoso, implica un riesgo importante para las obras y requiere de muchos trámites previos al embarque para no tener problemas con la fiscalización portuaria. A veces conviene hacerlo porque es un medio seguro para los container que son muy grandes o pesan varias toneladas.

De optar por la vía marítima, se deben tomar medidas especiales para que las obras puedan sortear las condiciones que conlleva un viaje de esta naturaleza, con niveles de humedad y salinidad altas, con movimientos bruscos de mareas o tormentas o con los peligros que podría provocar la maquinaria pesada que maneja las cajas. Para ello se deben utilizar cajas dobles con silica gel en su interior, cerradas herméticamente y cubierta de material impermeable; también hay que amarrarlas firmemente para que no se muevan ni vibren y protegerlas con material amortiguante que evite que se golpeen entre sí. Esto también se aplica a las obras que viajen al interior de un vagón de tren

Una vez que hayan llegado a destino, el museo a cargo debe dejar reposar las cajas tal como están por aproximadamente 10 horas, pues las obras deben aclimatarse gradualmente al nuevo ambiente que las recibe.

El museo que realice la muestra tiene el deber de conservar las cajas y el material de embalaje que contenga cada una de ellas de manera ordenada durante el período que dure la exposición, para efectuar el traslado de las obras a su país de origen con facilidad. Durante el retorno se tienen que cumplir las mismas exigencias antes mencionadas, siempre bajo la atenta mirada del curador o conservador de la colección.

CAPÍTULO 3

3.1.- CONSERVACION DEL OBJETO

La conservación del patrimonio cultural es una actividad de continuo y rápido desarrollo, que tiene como objetivo principal la prolongación de la vida del patrimonio en beneficio de su utilización y/o estudio en el presente y en el futuro. Es una disciplina que combina conocimientos de carácter interprofesional (científicos e históricos) con el fin de detener toda forma de deterioro o daño, ya sea inmediato o potencial, que pueda afectar la integridad de los bienes o amenazar su perdurabilidad en el tiempo.

El alcance de la conservación se ha venido ampliando sostenidamente a través de los años, sin embargo podemos afirmar que opera fundamentalmente en dos sedes: en museos, bibliotecas y recintos que alberguen cualquier tipo de colecciones, y en lugares bajo cielo abierto como monumentos históricos, ruinas arqueológicas y arquitectura histórica.

Décadas atrás, se sabía muy poco del tema. Sólo se tenía en cuenta la tarea del restaurador, que estaba orientada más que nada a la “reparación” o restauración de objetos, aplicando el tratamiento respectivo directamente sobre ellos una vez que la pieza ya presentaba daños. Con el tiempo, se han ido estudiando y comprendiendo científicamente los distintos mecanismos que aceleran el proceso degenerativo de cada uno de los materiales que componen el objeto, por lo que ya hay avances en estudios relativos a estas materias con respecto a sus características, estructura, reacciones, etc. Esto fue ampliando rápidamente los horizontes de estudio y se generó todo un campo de trabajo para el conservador, ya que se fueron incorporando activamente distintas ciencias al servicio de esta disciplina como la química, la física y la biología, donde en cada una de ellas se han encontrado herramientas importantes para la aplicación de soluciones o métodos de prevención efectivos que velen por el patrimonio.

La participación conjunta de los diferentes programas científicos han permitido profundizar en aspectos determinantes que han conducido esta actividad hacia el lugar de avanzada que ha ido alcanzando este último tiempo. Sin el aporte de la ciencia, habría sido imposible abordar de manera profesional algunas directrices fundamentales para llevar a cabo un plan de conservación, como el estudio de la historia y tecnología de los objetos, el control del medio ambiente y el mejoramiento de técnicas de conservación en general, por nombrar lo básico.

Hoy la política de conservación internacional aspira a proyectarse a largo plazo, concentrándose en la lucha contra las causas de deterioramiento que dependen del hombre para ser controladas. Con esto se pretende asegurar la protección de los bienes culturales mediante el condicionamiento y control ambiental a fin de evitar la acción de los agentes de deterioro sobre los objetos, como la humedad inadecuada, temperaturas extremas, radiaciones lumínicas, biodeterioro, contaminación interna y externa, almacenaje, robos o negligencia del personal a cargo. La tarea del conservador consiste en mantener a raya el acecho constante de estos elementos y saber lidiar con ellos eficientemente, para garantizar así la permanencia de los objetos del pasado y presente como legado para generaciones presentes y futuras.

Pero la competencia del conservador no se queda solamente en el control práctico de las condiciones ambientales en que se manejan los bienes culturales, pues resulta igual de importante la elaboración de un sistema preventivo que sea aplicable a la colección que se tiene a cargo, en el sentido de velar por cada pieza, de ser capaz al mismo tiempo de optimizar recursos (haciendo un buen uso de ellos) y de evitar intervenciones innecesarias al objeto. Un buen programa de conservación preventiva adaptará las necesidades específicas de la colección al espacio local de la institución, a través de una mayor comprensión de los ambientes internos de los recintos y del impacto de los mismos sobre los materiales, pero también deberá manejar adecuadamente los recursos administrativos y financieros, haciendo un uso efectivo de ellos según cada caso.

Con el criterio de intervención mínima que prima hoy día, el conservador habría de concentrarse en las colecciones más como un todo que en cada objeto en particular, es decir, en un plan de trabajo basado en el *no- tratamiento* más que en el tratamiento. El cuidado de material de museos a través de tratamientos individuales ya no parece ser realista, por lo que existe en general un consenso en cuanto a concentrar la labor hacia cuidados preventivos y a largo plazo. Con esto se busca reducir el potencial de daño que afectaría al objeto y que lo llevaría tarde o temprano a una eventual restauración, que aparte de demandar tiempo y dinero a la institución, significaría una inminente intervención en menor o mayor grado hacia la pieza, situación que –por principio- todo conservador buscará evitar, con el fin de respetar la originalidad de la obra y las condiciones en las que fue concebida por su autor. Debido a que la conservación preventiva depende en gran parte del control del ambiente del museo, existen decisiones que escapan a la gestión habitual del conservador, y que generalmente tienen que ver con infraestructura o asuntos técnicos: son las decisiones administrativas. Kathleen Dardes, conservadora del Getty Conservation Institute, cree que para que la conservación sea incorporada a las operaciones cotidianas de los museos, no basta con elaborar políticas de cuidado, sino también convencer a otros de aplicar aquellas necesidades. *“Se puede ser muy hábil al momento de enfrentarse a asuntos técnicos, pero si no se puede hablar de esas cosas con el director o con el curador en un lenguaje que ellos comprendan claramente, y si no está preparado para colaborar con los colegas del museo, entonces no sucederá nada. No importa cuánto sepa uno”*. Por ello, cualquiera sean las soluciones propuestas para mejorar el ambiente del espacio expositivo, su validez dependerá finalmente de la aplicación de buenas prácticas administrativas que tomen en consideración la colección, la construcción y las normas y actividades de organización del museo.

No obstante, la relación profesional entre la administración y quienes se desempeñan en conservación a menudo se ve complicada por la renuencia de algunas instituciones para gastar los fondos suficientes que requieren instalaciones de almacenamiento o ciertas mejoras ambientales. Lamentablemente este presupuesto casi nunca es aportado por donantes particulares, ya que el mantenimiento –a diferencia del espacio para galerías- es poco visible al público; se trata de una

inversión que por lo general no tiene un impacto visual y que por ende no logra captar el interés del visitante, cuyo apoyo constituye finalmente el impulso que necesita la institución para integrar la conservación preventiva a su funcionamiento.

Se debe tener en cuenta que tanto en las colecciones permanentes de los museos como en exposiciones temporales entran en juego distintos factores que, como fuerzas interrelacionadas entre sí, actúan en desmedro de la vida de un objeto patrimonial. Se trata de una serie de riesgos ambientalmente inducidos que a menudo coexisten en una compleja relación mutua. Por consiguiente, el primer paso de la conservación preventiva para frenar o prevenir el deterioro lo constituye un análisis del ambiente del museo, ya que si bien la perdurabilidad de los objetos se puede ver amenazada tanto por fuerzas internas como por influencias externas, son estas últimas las más agresivas a la hora de analizar los daños. Como explica Jim Druzik, del Programa Científico del Getty Conservation Institute, *“Las influencias externas ejercidas sobre un objeto son mayores que las inestabilidades internas. Los objetos que han sobrevivido un medio milenio tienen muy poca inestabilidad interna residual, de manera que cuando comienzan a deteriorarse, se trata de un efecto puramente ambiental”*.

Del mismo modo, los índices de contaminación ambiental también son un factor importante a considerar, sobre todo respecto a la problemática de la contaminación interna del recinto destinado para localizar las piezas. La voz de alarma surgió no hace muchos años atrás, cuando sustancias corrosivas liberadas por la madera como el formaldehído y los ácidos fórmico y acético comenzaron a dañar material almacenado en lugares estables y supuestamente controlados. En este caso los contaminantes son generados muchas veces por emanaciones de la composición matérica de los propios objetos de la colección que se busca proteger, lo que demanda una preocupación extra por parte de conservadores y profesionales de los museos. Por eso los datos obtenidos en la inspección de la calidad del aire del lugar deben ser tomados en cuenta al momento de diseñar el montaje de la muestra y el depósito de las colecciones, así como también durante la elección de materiales adecuados para la conservación y restauración del objeto, y para los cuidados a seguir durante el embalaje. Una posible solución a esto sería la implementación de un sistema de aire acondicionado que incorpore filtros de partículas y de productos químicos. Continuando con las influencias externas que afectan a un museo o cualquier otro recinto cultural, el clima constituye el principal factor de riesgo, al mismo tiempo que es muy difícil de controlar. Es un tema al cual hay que dedicarle mucha atención, ya que si comprendemos los patrones y cambios climatológicos típicos, tenderemos la oportunidad de mejorar el medio ambiente interior del lugar. Al momento de acondicionar el espacio para recibir una exposición temporal, se deben incorporar soluciones ambientales teniendo en cuenta las limitaciones que el clima o el edificio imponen, así como también las condiciones ambientales a las que la colección ha estado sometida durante el último tiempo, pues la idea es que las piezas sufran las menores alteraciones posibles durante su itinerancia. Es bien sabido que si se conserva bien un objeto, después no habrá nada que restaurar.

3.2.- CLIMA

3.2.1.- Humedad Relativa

La presencia de niveles inadecuados de humedad en una sala puede ejercer un daño importante en los objetos que quedan expuestos directamente a esas condiciones. La humedad acarrea efectos degenerativos en diferentes tipos de materiales, sobre todo en los de origen orgánico, pues un ambiente húmedo resulta propicio y fértil para el crecimiento y la propagación de microorganismos (hongos), insectos y sustancias corrosivas. Por lo general este proceso ocurre de manera rápida y deja al objeto en muy malas condiciones, así es que lo mejor es prevenir y mantener los índices de HR adecuados para evitar futuras restauraciones.

Entre algunas de las consecuencias que sufren distintos materiales expuestos a una humedad invasiva, se observan por ejemplo:

- Hongos por toda la superficie (en su amplia gama de estructuras y colores)

En papel el daño es irreversible, pues se puede combatir el hongo pero la mancha queda.

- En vidrio se produce el efecto *crizzling*: se opaca y cristaliza producto del cambio que ocurre en la composición química del vidrio.

- Los metales se oxidan (según la aleación del metal, la corrosión toma un color distinto).

- Sobre la piedra y cerámica se forman sales que carcomen la superficie.

Llamamos inadecuada a la humedad relativa que es excesivamente alta o baja, o que implica cambios —o ciclos de cambios— en la temperatura. Por eso debemos considerar que aunque la humedad relativa del ambiente exterior puede ser típicamente alta, el control de los índices al nivel del edificio es un paso indispensable para regular los niveles de humedad relativa interior y cumplir así con los requisitos básicos para recibir una exposición.

Antes que nada hay que identificar dentro de la habitación cuál es la fuente principal de humedad, que puede ser atraída por agentes externos o generada en su interior por distintas causas. Las fuentes de humedad externas (8) pueden ser de origen diverso: mar o tierra húmeda cercana al edificio, estructura del techo permeable a la lluvia, grietas o fisuras de la construcción que permiten que la humedad penetre a través de las paredes, etc. Mientras que dentro del lugar se facilita la aparición de un ambiente húmedo con la condensación en superficies frías, con la respiración humana, cuando se limpia el piso con agua o con el funcionamiento de fuentes o estanques de agua en el interior, por nombrar algunos factores.

También hay que fijarse en evidencias sintomáticas que dejan ver los problemas de humedad que aquejan a la habitación, como problemas en la pintura, manchas de óxido o corrosión, acumulación de moho, huellas de salpicaduras en las paredes o terminaciones en madera podridas. Muchas veces se puede controlar o reducir este tipo de problemas con una ventilación eficiente, medida simple y efectiva que resulta útil principalmente a los edificios más antiguos, que son difíciles de intervenir o que carecen de sistemas de control de clima.

La humedad relativa extrema influye negativamente sobre todos los objetos, sin embargo las reacciones propias de su composición química serán siempre diferentes, por lo que a partir de eso se debe regular el nivel adecuado de HR para cada objeto. A continuación se detallan estos porcentajes en la tabla elaborada por Gael de Guichen:

0- 45% Objetos inorgánicos: metales, cerámica, piedra.

45- 50% Objetos inorgánicos: vidrio sensible.

45- 55% Objetos inorgánicos: fósiles.

50- 60% Objetos orgánicos: madera, papel, textil, marfil, cuero, pergamino, pintura, especímenes de la historia natural.

100% Objetos provenientes de excavaciones húmedas: piedra, mosaico, cerámica, madera

20% Metales sin núcleo

* Si algún objeto presenta sales, es necesario eliminarlas si es posible antes de instalar la pieza en un clima controlado.

Es importante señalar que si se cambia un objeto de ambiente para conservarlo bajo las condiciones de HR adecuadas, debe hacerse gradualmente, para que el material se adapte de la manera menos brusca posible a lo que va a ser su nuevo entorno. Generalmente en museos existe el consenso de mantener la humedad relativa entre 50- 55%, y para los objetos dañados se realizan microclimas en vitrinas. Es nuestra responsabilidad agregar o quitar humedad al objeto durante su traslado e integración ambiental, pues lo que el objeto necesita es una HR estable en todo momento.

Siguiendo las pautas de investigación científica, luego de haber identificado el peligro que significan los índices inadecuados de HR para la integridad de los objetos, y de tener una idea aproximada de cuál sería el riesgo que corren, corresponde ahora localizar instrumentos eficientes que puedan medir este riesgo, para después desarrollar los métodos adecuados que reduzcan o eliminen esta amenaza.

Nos ayudarán a registrar de manera exacta la cantidad de humedad ambiental los siguientes instrumentos:

- Sicrometro de Molinet

Se trata de un termómetro compuesto por dos bulbos sensibles, uno seco y otro impregnado de agua destilada. Éste se debe agitar en el aire a una distancia prudente de uno para no interferir en la medición, y luego de unos cinco minutos se podrá hacer

en una tabla la lectura de ambos termómetros para buscar los puntos en la tabla que se adjunta.

Ventajas: es un sistema rápido, fácil de usar y transportar, no necesita ser calibrado.

Desventajas: usa pilas, no se puede utilizar en espacios reducidos como vitrinas, el bulbo húmedo es muy sensible por lo que no se debe tocar ni ensuciar para no alterar la medición, y hay que tener agua destilada a mano para empaparlo.

- Higrometro

Para obtener la cantidad de HR presente en el ambiente, se debe dejar el Higrometro en un lugar fijo durante media hora para tener una medición adecuada y así poder hacer la lectura. En el mercado hay Higrometros de papel, mecánicos y electrónicos. Es conveniente ajustar su aguja, calibrándolo de vez en cuando, esto se hace envolviéndolo por aproximadamente 10 minutos con un paño húmedo y asegurándose que la aguja no marque más allá de la cifra máxima (100%) de calibración. El punto ideal varía entre 96% o 98%.

Ventajas: su utilidad, ya que por lo general son pequeños y transportables, su bajo costo y su simplicidad, que lo hace un instrumento fácil de usar.

Desventajas: hay que calibrarlos regularmente y se los debe proteger del polvo, ya que ensucia sus áreas sensibles y los hace funcionar de un modo retardado.

- Termohigrografo

Este aparato (11) hay que colocarlo cerca del objeto en el caso que se quiera medir la HR y T° que presenta en ese momento, y si se quiere averiguar lo mismo en una habitación, hay que dejarlo un momento en distintos puntos del lugar, para así obtener las lecturas de cada microclima. La particularidad que tiene el termohigrografo es que registra esta información en un gráfico, quedando las variaciones claramente establecidas a través de lo que va marcando la aguja, tanto en el día como en la noche.

Su funcionamiento depende principalmente de un pelo humano, y se debe calibrar su mecanismo de vez en cuando con la técnica del paño húmedo y la regulación de la aguja mediante la manipulación de un tornillo para que no sobrepase el 100%, con la ayuda de un sincrómetro y un termómetro, para dar con el indicador

Ventajas: mide con precisión los cambios climáticos cualquiera sea su causa, cuenta con un gráfico que lleva la cuenta de las oscilaciones en el ambiente, puede ser empleado en salas y al interior de vitrinas.

Desventajas: su alto costo económico. Usa pilas, fichas de registro y tiene que ser calibrado habitualmente.

- Computador

Los *daycataloger* son una opción cada vez más aprovechada por museos y galerías en todo el mundo, gracias a que tienen un sistema que mide y controla la HR y T° que existe en el lugar, a través de la higrómetros que mandan la información desde la sala directamente a la computadora. Si es captado algún nivel inadecuado en el ambiente, suena una alarma.

Ventajas: funciona con un software que se puede conectar a distancia con otros países o museos. Si se le instala al computador el sistema ESELC, se pueden obtener estadísticas, gráficos o transparencias con la información captada por los higrómetros.

Desventaja: es un instrumento que requiere de un cierto nivel de capacitación por parte del usuario.

Al tener cómo medir los niveles de riesgo que suponen una temperatura y humedad relativa desequilibradas, es momento de emplear soluciones efectivas para modificar o simplemente controlar los índices que se requieran según cada caso. Es fundamental que sean medidas prácticas y de rápidos resultados, pues una vez que llegan las piezas itinerantes el tiempo corre y no se puede mantener las obras en una situación climática inestable por mucho rato.

Por eso es que hay que tener en cuenta los distintos sistemas a los que podemos optar para mantener a raya cualquier índice peligroso que registre alguno de los instrumentos de medición empleados. En el caso que la HR que marquen los aparatos sea distinta a la aconsejada, hay que recurrir a lo siguiente:

- Diagrama Sicrometrico

El diagrama sicrométrico indica el porcentaje de HR que pueda haber en el aire en relación con la máxima (100%) posible según la temperatura reportada en ese

momento. Su función es representar gráficamente la cantidad de agua existente en el aire en relación con una T° determinada.

Al valernos de esta información podemos, con la ayuda de un termómetro y un higrómetro, saber cuánta agua hay en el ambiente, percatarnos de que estamos en una situación ambiental dañina (en cuanto a la relación T°/HR%) y evitar finalmente que el exceso de agua se deposite como rocío en los objetos.

- Aire Acondicionado

El sistema de aire acondicionado que sea instalado en el edificio debe funcionar de manera continua y al interior de un recinto cerrado, sin corrientes de aire ni ventanas abiertas que puedan descontrolar su motor.

Los requisitos que debería tener este sistema para no perjudicar nuestra colección, sino que estabilizarla mediante la regulación de su entorno climático, son: contar con filtro de polvo y de gases, con un mecanismo de ventilación y circulación de aire, mantener una temperatura y humedad relativa estable y estar en condiciones óptimas de funcionamiento, para evitar goteos por pérdida de agua. Para que cada uno de estos elementos cumplan su función específica y efectivamente sean llevados a la práctica, el museo tiene que contar con los servicios de un funcionario que sepa manipular el aire acondicionado y conozca su sistema operativo.

- Humificador

Este aparato sirve para humedecer el ambiente a través del vapor que emana producto de su mecanismo de funcionamiento. No resulta muy recomendable emplearlo porque a veces son complicados de regular: botan demasiada agua, producen inundaciones y los contaminantes que se encuentran en el agua potable que ocupa el aparato pueden resultar nocivos para cierto tipo de objetos.

Para que durante el tratamiento las obras no se vean perjudicadas por la humedad ambiental, se debe colocar Timol cerca de ellas.

- Deshumificador

La utilidad que tiene esta máquina es justamente lo contrario a lo que hace el humificador, es decir, “absorbe” el exceso de humedad de las habitaciones a través de radiadores que condensan el agua y la depositan en un pequeño balde. También ayudan a mantener el control de HR que se quiere mantener en un lugar determinado, razón por la cual el deshumificador es requerido principalmente para los depósitos de los museos.

Si lo que se quiere es absorber la HR que hay en el ambiente y no se cuenta con sistema de aire acondicionado o deshumificador, la solución más eficaz es recurrir a materiales orgánicos e inorgánicos que atraen y absorben la humedad, es decir, que son *higroscópicos*. El uso de estos elementos pasivos o “material tampón” se emplea frecuentemente al interior de vitrinas o en salas ocupadas por exposiciones temporales, gracias a su capacidad de generar rápidamente un microclima que estabilice las condiciones ambientales ya sea mediante la emanación o captación de agua en entornos secos o húmedos respectivamente.

Algunos productos orgánicos que podemos usar como material tampón son la madera, el papel y el textil, y entre los inorgánicos se puede optar por la arcilla, la tierra y arena. Estos últimos convienen más, ya que evitan la aparición de hongos, insectos o microorganismos que llegarían a formarse con una HR superior al 65%.

El Silica gel o Artsorb es muy bueno para absorber la humedad. Este viene en granos pequeños que contienen cloruro de cobalto –que es de color azul como indicador de humedad. Cuando ya se satura de agua se torna rosado, allí se debe calentar la arena en el horno para que el exceso se evapore, y sabremos que está lista cuando vuelva al azul original. Lo ideal es colocarlo en un cajón donde se pueda cambiar o reactivar el producto sin tener que abrir la vitrina y alterar la HR en su interior.

Los elementos más requeridos en exposiciones temporales para incorporar en las vitrinas como material tampón son los papeles, géneros, maderas y silica gel, que ayudan a mantener controlado el exceso de humedad antes de que ésta llegue al objeto. Por otro lado, si lo que se quiere es humedecer un ambiente muy seco, se puede hacer un pequeño microclima con un trozo de lino o lana mojada, o colocando un simple vaso de agua acompañado de otro que contenga cristales de Timol (para prevenir la aparición de hongos). El material debe ubicarse en la parte trasera de la vitrina o en el fondo falso.

Cualidades del "material tampón":

- Capacidad de absorber mucho vapor de agua
- Rapidez en el cambio de HR
- Neutralidad química
- Neutralidad biológica (excepto en material orgánico)
- Curva de equilibrio de vapor de agua (EMC) sube constantemente.

3.2.2.- Temperatura

Hay que tener presente que si mantenemos un control eficiente de la humedad, en cierta forma también estamos manejando la temperatura.

Anteriormente se menciona que las causas del deterioro de un objeto depende de su composición interna y de las influencias externas de los factores ambientales que, en el accionar de una fuerza única o combinada de varios elementos, terminan por modificar el objeto en perjuicio de una o varias características del material.

La acción que ejerce la temperatura sobre los objetos orgánicos resulta especialmente dañina porque reblandece, favorece el crecimiento de microorganismos y acelera las reacciones químicas, ya que las velocidades de las partículas en suspensión aumentan cuando sube la temperatura.

Entre los elementos que pueden verse reblandecidos a causa de la acción del calor se encuentran la cera, que se deforma al transformarse del estado sólido a uno plástico y pegajoso. Los cauchos también se ponen pegajosos y pierden su flexibilidad, mientras que los plásticos, además de ablandarse, pueden agrietarse en la superficie. Las películas de cine (a base de acetato), en tanto, cambian de tamaño cuando aumenta la temperatura y tienden a inflamarse. Resulta especialmente problemático que la cera sea tan sensible al ambiente térmico, ya que es un material frecuentemente empleado en distintas técnicas artísticas y en trabajos de restauración.

Si bien es posible afirmar que la temperatura produce daños de manera indirecta, cuando encuentra las condiciones propicias de HR con las cuales complementarse y potenciar así su acción degenerativa, debemos apoyarnos en el Termómetro como instrumento que nos llevará a tener un control exacto durante la climatización. Para elegir el adecuado hay que tener una noción clara sobre el clima promedio del país en que estamos trabajando (para elegir la cantidad de °C máxima), así como también para qué va a estar destinado su uso (para una sala, un recinto más amplio, etc). En general, las variaciones de Tº de las salas de un museo no son mayores.

3.3.- CONTAMINACION

Luego de haber explicado a grandes rasgos los principales aspectos del clima que debemos tener en cuenta cuando preparamos una exposición temporal, hay que decir que los efectos de la contaminación ambiental dependen de distintas emanaciones de sustancias nocivas. En general los distintos elementos que estudiamos con la meteorología sirven para favorecer el transporte y la expansión de agentes contaminantes. Por ejemplo, cuando aumenta la temperatura se agiliza el movimiento y las velocidades de las partículas en suspensión; los rayos uv de la luz solar llegan a producir ozono, las corrientes de aire favorecen el deterioro abrasivo gracias al transporte de contaminantes y la humedad actúa acelerando el proceso de corrosión de metales.

En la conservación es importante establecer una diferencia entre lo que es la contaminación interna y contaminación externa, para llegar a un diagnóstico preciso que nos permita tener claro qué medidas implementar. La primera tiene relación con las emanaciones dañinas que puedan llegar a producirse al interior del museo o recinto cultural por los elementos utilizados en el montaje; la segunda es el resultado de emanaciones externas a ese lugar, pueden ser industriales o vehiculares.

a) Contaminantes Externos

Compuestos de azufre, dióxido de azufre SO₂, óxidos de nitrógeno NO, NO₂, ozono, PAN, ácido nítrico, amoníaco, partículas aéreas.

44

Fuentes Potenciales: vehículos, industrias, combustión incompleta de materiales fósiles, quema de leña, insecticidas, lluvia ácida, el polvo de las calles, viento.

b) Contaminantes Internos

Formaldehído y carboncillos, ferrón, benceno, tolueno, amoníaco, humo de tabaco, radón, ácidos fórmico y acético, etano, sulfuros, insecticidas, productos de limpieza.

Fuentes Potenciales: ciertas maderas, productos de resina de urea -formaldehído, pintura, revestimiento y adhesivos, productos de aseo, textiles, fumigantes e insecticidas, *poly* (cloruro de vinilo) plastificado, materiales a base de nitrato, derivados del caucho, agentes de protección contra incendios, la gente.

Dentro de los contaminantes externos, la polución representa un problema para todos los museos de las grandes ciudades del mundo. La polución es una emanación tóxica derivada de la actividad industrial, causada por la combustión incompleta de materiales fósiles, lo que se traduce en material particulado sucio que es depositado en el edificio y terminan por llegar a los objetos ubicados en su interior. Estas partículas transportan sales y otras partículas dañinas que reaccionan muy mal con el contacto con la humedad, sobre todo en piedras y cerámicas (donde estas sales florecen y quiebran la superficie de la cerámica). También producen manchas en las pinturas y corroen la capa exterior de los metales. Para enfrentar este problema y mantener alejadas a las partículas suspendidas en el aire, es necesario proteger a la colección de las capas de polvo, limpiando periódicamente y resguardando las piezas en vitrinas herméticas o, en el caso de depósitos, en cajas de cartón sin ácido. No obstante, lo más seguro y efectivo sería instalar un sistema de aire acondicionado de filtros especiales, que incluya retención de polución gaseosa.

El ozono es un contaminante muy peligroso para la integridad de los objetos ya que, como poderoso oxidante que es, puede destruir objetos hechos de celulosa, lana, cuero, seda o incluso metal -ya que acelera la corrosión-, ataca los aglutinantes de la pintura y decolora las fibras sintéticas, entre muchas otras cosas. El ozono se encuentra en el aire y puede transportarse al interior del museo en forma natural a través de la atmósfera o de la luz solar, o generarse localmente a partir de aparatos usados por compañías de limpieza para combatir olores o para reparar objetos dañados por el humo y el agua. Hoy en día sigue siendo sugerido para utilización en los sistemas de aire acondicionado, a pesar de las advertencias de los profesionales de la conservación que indican que el ozono no debe ser usado cerca de materiales de valor, naturales o culturales, orgánicos o inorgánicos, ya que es un químico cuyas secuelas son irreversibles y sumamente destructivas.

Un contaminante que hace daño por emanaciones internas es el formaldehído, que hace lo suyo en la corrosión de metales, en el blanqueamiento de papeles y en la formación de pequeñas gotas en la superficie de los vidrios, fenómeno irreversible que es conocido como "vidrio llorón". También actúa contaminando el aire mediante la degradación de la consistencia de la madera, como reacción al debilitamiento de uno de los principales componentes de este noble material, la lignina.

Principales mecanismos de deterioro de los materiales (que operan mediante distintas combinaciones):

- Abrasión: partículas que producen deterioro abrasivo al fijarse a una alta velocidad en la superficie.
- Deposición y Limpieza: las partículas producen deterioro al momento de ser removidas de la superficie.
- Ataques Químicos directos: contaminantes químicamente activos reaccionan al contacto con un material.
- Ataques Químicos indirectos: se absorben contaminantes que de por sí no son dañinos, pero que facilitan la acción de compuestos que sí lo son.
- Corrosión Electroquímica: flujo eléctrico es responsable de cierta corrosión.

Existen muchos instrumentos que podemos utilizar para efectuar una lectura exacta de los niveles de contaminación presentes en las salas que hemos destinado para el montaje de una exposición temporal, en los depósitos o, si queremos ser más específicos, para cuantificar la naturaleza corrosiva de un material en particular. Hay que tener claro qué tipo de contaminación se quiere analizar para ver cual método resulta más conveniente; están los monitores pasivos que controlan contaminantes específicos en depósitos o gabinetes de exhibición, las tiras de prueba de *Merck* (14) que miden el pH en papeles, el tubo detector que responde ante un tipo de contaminante determinado, el dosímetro, que es un aparato que aporta muestras para determinar el tiempo de exposición de un objeto ante un compuesto específico, y así,

se encuentra una amplia gama en el mercado.

Sin embargo, finalmente la mejor opción resulta consultar a un especialista, quien nos ayudará a elegir el mejor instrumento según el tipo de análisis que requiera nuestro recinto, tomando en cuenta la influencia de distintos factores del lugar como el clima, la infraestructura del edificio, el sector en el que se ubica, su respuesta térmica, etc.

Paralelamente, se pueden tomar medidas sencillas y efectivas en el funcionamiento diario del museo para disminuir el impacto de un desequilibrio tóxico sobre los objetos que están bajo nuestro cuidado. En ese caso se debe:

- Aislar las colecciones de la luz solar, con el fin de reducir la formación de ozono y radicales libres y acabar con la exposición de éstas a los rayos uv.
- Instalar aire acondicionado; con esto tendremos un control de circulación de material particulado y de variaciones de temperatura.
- Reducir la temperatura interna del museo, pues con ello retrasamos las velocidades de acción en la corrosión de metales.

La aplicación sostenida de estos simples pasos dan resultados muy positivos, ya que se retarda la expansión de agentes de deterioro y el envejecimiento de las colecciones, y se abaratan costos de tiempo y dinero en eventuales restauraciones que los objetos requieran en el futuro.

3.4.- LUZ

Los estragos que puede llegar a provocar una radiación lumínica inadecuada en los objetos casi nunca se hacen visibles de manera inmediata, más bien ocurren de un modo lento y progresivo lo que hace que generalmente se tome conciencia del tema demasiado tarde. Al no ser detectado a tiempo, la mayoría de las veces el daño se torna acumulativo e irreversible.

Las secuelas que quedan tras la exposición a una intensidad lumínica extrema no discrimina material alguno, los afecta a todos aunque de distinta manera, pues cada objeto es diferente en su sensibilidad y no existe un promedio general de intensidad que sea aplicable a toda una colección.

Comenzaremos nombrando las reacciones típicas que ocurren en algunos elementos luego de haber pasado por una mala luz:

- Los cuadros pierden la intensidad de sus colores, y de tener barniz, éste se oxida y se vuelve opaco y amarillento, distorsionando la paleta cromática del original .
- Cualquier tipo de documento en papel se destiñe y después pierde la imagen, lo mismo pasa con la fotografía.
- La humedad natural de la madera con el calor de los rayos infrarrojos se evapora y la superficie se triza.
- Los textiles pierden sus pigmentos, se queman y la estructura de sus fibras es debilitada, por lo que se torna frágil y quebradizo.
- En las cerámicas o en toda pieza con un elevado índice de humedad, como la artesanía en general, el daño es mayor porque con el calor de la luz se oscurecen y se deforman.
- El metal es uno de los pocos materiales que resiste bien a la luz, excepto si está pintado.

Los objetos son alcanzados por tres tipos de rayo: los ultravioleta (UV), que se miden con Uvímetro, los infrarrojos (IR), que emanan calor y se miden con Termómetro, y la luz visible, que es la percibida por nosotros y cuya intensidad podemos registrar a través de un instrumento llamado Luxímetro (16).

Gracias a este aparato podemos hacernos una idea de la sensibilidad particular de cada elemento a la luz, así como también del nivel de intensidad lumínica (lux) máximo que una pieza puede recibir sin sufrir ningún tipo de daño. A modo de referencia, la luz solar registra entre 4000- 5000 lux, los flash de las cámaras fotográficas arrojan unos 4000 lux, mientras que en los museos por lo general no se ocupa una iluminación que sobrepase los 350 lux. Por ende, mientras mayor sea el índice de lux que marque el Luxímetro, mayor resultará el daño por intensidad lumínica que sufrirá el objeto.

Entre los materiales más sensibles a la luz se encuentra el pergamino, el marfil, la cera, los animales embalsamados, las fotografías y todo objeto que ya haya sido restaurado o se encuentre en mal estado. Para ellos se debe emplear una iluminación

que no sobrepase los 50 lux. Materiales orgánicos como papel, madera, textiles, cuero o hueso, resisten entre 150 a 300 lux, mientras que los metales, el vidrio, la piedra, la porcelana y la cerámica pueden ser expuestos a cualquier tipo de luz, siempre que no estén policromados, restaurados o que tengan incrustaciones de otros compuestos que sí reaccionan a la luz.

Hay que decir que toda fuente de luz puede resultar dañina para un objeto, ya sea la emitida por el fuego (que produce luz infrarroja y mediana luz visible), por el sol (especialmente dañino porque genera luz infrarroja, visible y ultravioleta, que por el debilitamiento de la capa de ozono se intensifica cada vez más) o por los sistemas de luz artificial, como las ampolletas y los tubos fluorescentes.

De estos últimos la ampolleta es la más usada en los museos y en los montajes en general, ya que emiten mucha luz visible, calor e infrarrojos y nada de ultravioletas. Técnicamente, se aprovecha mejor su función instalándolas en focos a lo largo de rieles, pues resulta más fácil manejarlas para que no apunten directamente a las obras y se les puede adicionar sin problemas un filtro para disminuir su potencia. El tubo fluorescente en cambio no es para nada recomendable, ya que reúne todos los factores negativos que se suman en perjuicio de un objeto: tiene altos niveles de infrarrojo, ultravioleta y se calienta en exceso, por lo que su uso no es recomendable por ningún motivo en el interior de vitrinas ni en el techo de la sala.

Para elegir un sistema de iluminación seguro a emplear en una exposición, es preferible fijarse en la curva de emisión que tienen los fabricantes de ampolletas y tubos fluorescentes a disposición del consumidor. Hay que elegir el producto que mantenga su curva alta (entre 400- 760 nm) en lo que corresponde a luz visible, y que registre una baja considerable en los puntos de radiación infrarroja y ultravioleta. También es importante verificar que el rendimiento cromático de la fuente de luz que usaremos alcance entre un 60% y un 100%, ya que un rendimiento menor distorsiona los colores originales de las cosas.

Si además de velar por un ambiente seguro para la colección queremos preocuparnos del diseño y el ambiente del lugar donde va a transcurrir la muestra, debemos tener en cuenta la temperatura del color de la luz o Kelvinaje, cuyo registro va de 2000 a 7000° Kelvin (K). Cuando una ampolleta tiene entre 2500- 3000 K emana un tono amarillento rojizo, de percepción cálida, mientras que al marcar entre 3000- 4500 K produce una tonalidad blanca y más bien fría. Por último, si la fuente de luz llega a los 4500- 7000 K, el tono de color es azul y la percepción se vuelve aún más fría. Al apoyarnos en este sistema, podremos crear una atmósfera distinta según sea el tema de la exposición o disponer un ambiente para cada sala según la manera en que vayan siendo ubicadas las piezas.

Para evitar que los objetos sufran cualquier tipo de maltrato por luz hay que recordar 4 importantes pasos:

1) Reducir Infrarrojos

El calor infrarrojo del sol se puede controlar con cortinas y filtros en las ventanas, también incrementando el empleo de fibra óptica en iluminación.

2) Eliminar Ultravioletas

Se pueden adquirir en el comercio una amplia variedad de filtros que impiden el paso de rayos UV, estos tienen una duración de 3 a 4 años, son efectivos y no interfieren en la transparencia de vidrios o vitrinas. Por otra parte, si se pinta de blanco la sala o el espacio interior de una vitrina se estará contribuyendo a absorber gran parte de las radiaciones UV que haya en el ambiente, gracias a que el blanco contiene un compuesto llamado óxido de titanio que realiza esta tarea. Otra medida efectiva sería colocar fibra óptica con filtro en vitrinas.

3) Reducir el tiempo de exposición

No se deben exponer las obras a la luz innecesariamente, sólo el tiempo suficiente que requieren para ser vistas por el visitante. Preocuparse de apagar las luces cuando no haya público o bajar la intensidad de la iluminación en salas o vitrinas cuyas obras no lo necesiten son ejemplos de los hábitos que se pueden adoptar.

4) Reducir la intensidad de la luz

Esto se traduce en hacer todo lo que esté al alcance para que la intensidad de la luz visible que reciba el objeto sea la mínima. Se logra a través de la aplicación de diferentes medidas básicas, como instalar cortinas en las ventanas o moderar la potencia de las ampolletas. También ayuda poner los artefactos lumínicos a una

distancia prudente de los objetos mediante rieles, de modo que reciban la luz indirectamente.

Resumiendo, se puede complementar aún más la información anterior con los elementos clave que hay que tener en mente a la hora de implementar las medidas que nos llevarán a solucionar eventuales problemas de luz durante la organización de una muestra temporal. Contamos con distintas alternativas:

- Pintar el entorno de la colección o de un objeto de color blanco, para absorber los rayos UV.

- Adherir filtro a ventanas o vitrinas, en el mercado la empresa 3M dispone de una amplia gama. Sirven para el control de UV, de Infrarrojo y de temperatura. También existen filtros especiales para tubos fluorescentes, aunque son una opción válida sólo para exposiciones temporales porque se queman.

- Instalar cortinas. No hay que pensar que esto interfiere en la percepción visual entre el público y el objeto, ya que la pupila del ojo se adapta muy rápidamente a las variaciones de luz.

- Emplear sistema de iluminación en rieles. El hecho de que los focos sean móviles es muy práctico, al permitirnos ejercer un mayor control sobre la dirección hacia donde ellos apuntan. En tanto, las ampollitas que van incrustadas al techo, tienen que contar con filtro.

Fibra Óptica: la iluminación del futuro

La fibra óptica es una fuente de luz artificial relativamente nueva, cuyo uso ha ido aumentando considerablemente gracias a las ventajas y los beneficios que significa su empleo en fines diversos, que van desde bares, piscinas hasta el interior de vitrinas.

18. Los dos constituyentes esenciales de la fibra óptica son el núcleo y el revestimiento. El núcleo es lo que guía la luz. Foto en www.virtualcenter.cl Japón hoy día produce fibra óptica sin IR ni UV, y la verdad es que para museos y exposiciones su adaptación resulta ideal, ya que no gasta gran cantidad de energía, genera un buen nivel de luz visible y no emite estas radiaciones tan dañinas. Su tamaño y flexibilidad lo convierten en un artefacto muy versátil, apto para iluminar todo tipo de objetos y vitrinas, en tiempos en que el diseño ha ido adquiriendo un protagonismo creciente respecto al montaje de exposiciones temporales y al tipo de objetos que las integran. Constituye una buena opción no sólo para iluminar objetos o sectores localizados, sino que también se diseñan modelos potentes energéticamente como para usarlos en las salas.

3.5.- BIODETERIORO

Se denomina biodeterioro al tipo de daño que ejercen en los objetos seres vivos como insectos, roedores, pájaros y animales, o microorganismos como hongos y bacterias.

Plagas de animales como palomas, murciélagos o ratones resultan muy perjudiciales para las colecciones que se albergan en los museos, por lo que hay que tener un conocimiento básico de cuáles son sus hábitos para detectar sus rutinas y luego eliminarlos. Los ratones por ejemplo, hacen sus nidos preferentemente en los depósitos y en las bodegas del recinto y se alimentan de materiales fibrosos como madera y textiles; una buena manera de identificar su presencia es a través de sus excrementos. Otra evidencia de que el lugar está siendo invadido por una plaga, es cuando encontramos una cantidad poco usual de insectos vivos o muertos, manchas, polvillo o huellas sospechosas.

El problema es que la mayoría de los elementos que constituyen las piezas de museo están hechas de material orgánico rico en nutrientes, lo que pasa a ser un gran foco de atracción para los animales, insectos y microorganismos que buscan alimentarse. Por ello es importante ventilar e inspeccionar periódicamente el estado de las colecciones y de la sala en que se encuentran ubicadas, poniendo especial atención en aquellas piezas hechas de material como madera, cuero, papel, textil e incluso metal (que puede ser atacado por bacterias). No se debe comer en los lugares donde hay colecciones, ya que cualquier resto o miga que quede atraen la presencia de ratones, cucarachas, hormigas, etc. También hay que fijarse que el aire acondicionado esté funcionando correctamente y no succionando insectos hacia el interior.

Posteriormente, si se decide realizar alguna clase de tratamiento, lo primero es

hacer una ficha de conservación de las piezas que lo necesiten, allí se incluirá una fotografía de la pieza -anterior y posterior al tratamiento- y cada paso de su evolución deberá quedar registrado en la ficha. Lo que hay que tener claro es que cada pieza requiere de un proceso de desinfección distinto, pues un tratamiento por zonas sólo resulta efectivo cuando son aplicadas medidas de conservación preventiva para mantener un control ambiental en un lugar determinado, pero es inútil si ya hay evidencia de biodeterioro.

Cuando procedemos a eliminar plagas de ratones o de insectos, contamos con muchas alternativas para llevar a cabo esta tarea, sólo que hay que elegir la más adecuada según cada caso. Existen varios venenos y trampas para ratones (de comida, pegajosas, etc.), pesticidas que si son elegidos cuidadosamente no traen efectos colaterales o también, si es necesario, se puede optar por guardar los objetos en bolsas plásticas en "cuarentena", pero por poco tiempo ya que esta clase de bolsas generan condensación y se podrían humedecer los objetos en tratamiento.

En cuanto a los insectos, para acabar con ellos se puede calentar o congelar una habitación -destinada para estos efectos- donde se ubicará la pieza afectada, dado que las temperaturas extremas los matan, pero existe la posibilidad de que el objeto corra un riesgo el ser expuesto a variaciones ambientales tan extremas. También se pueden usar pesticidas, aunque es un método que tampoco es 100% seguro, ya que las reacciones a los cambios químicos y físicos en objetos de colección por el efecto de estos pesticidas es un campo que todavía genera debate y sigue siendo estudiado por los especialistas.

Otro tipo de solución son las fumigaciones, dentro de las cuales operan una larga lista de compuestos donde cada uno resulta adecuado para cada tipo de objeto a tratar. Lo que últimamente está siendo bastante implementado en la lucha contra las plagas de insectos es un método a base de nitrógeno, que consiste en la eliminación del oxígeno del ambiente. Su acción transcurre cuando se reemplaza el oxígeno por gas inerte en el interior de una bolsa donde se encuentra el objeto infectado. Las ventajas de este sistema es que no es tóxico para la persona que lo maneja, y que al haber un nivel de oxígeno tan bajo (menos de 0,1%) por tres horas se mueren todos los insectos. Si queremos eliminar definitivamente los huevos, el tiempo de acción se puede alargar a 192 horas, manteniendo cualquier oscilación de humedad relativa bajo control.

Por otra parte, cuando nos topamos con la presencia de hongos y bacterias en los objetos al interior de un museo es todo un tema, ya que ellos atacan de una manera muy invasiva y rápida a su fuente de "alimento", pues son las corrientes de aire -como vimos en el texto sobre *Contaminación*- el vehículo de dispersión más eficiente en el transporte de estas esporas. Otro factor que promueve la aparición de hongos y bacterias es la falta de luz, sumada a una HR alta y oxígeno abundante.

Si dichas condiciones ambientales son favorables, los microorganismos se asentarán en lo que es su foco de atracción y comenzarán a reproducirse activamente, situación que eventualmente dejará una huella negativa y efectos irreversibles en el objeto que está siendo atacado -y que queremos proteger-. Hay materiales que son para los hongos más nutritivos que otros por su fuerte contenido orgánico, como el papel y el cuero, aunque también gustan de pigmentos aglutinantes como el nylon, el plástico o la cola fría.

La mejor solución para deshacerse de una plaga fúngica va a depender de las características de cada pieza afectada y de la situación en que se encuentre. En el caso del cuero, por ejemplo, el problema puede ser eliminado simplemente a través de la alteración del ambiente en que se ha desarrollado el hongo, es decir, ventilando y exponiendo el elemento a la luz y a una HR controlada (50%). El Timol es un desinfectante eficaz para la limpieza de papeles, teniendo en cuenta que aquí una exposición a la luz resultaría sumamente perjudicial. Se activa mediante la evaporización de sus granos en un espacio cerrado -como una caja o un armario-, con lo cual se genera un gas que hay que dejar actuar por aproximadamente dos semanas. Este procedimiento mata al hongo en cuestión, pero deja una mancha como huella que no se puede eliminar, porque penetra dentro del papel.

Para mantener controlado el riesgo latente de una proliferación de hongos se debe mantener una humedad ambiental moderada, en el sentido que nuestros instrumentos no deben registrar índices que vayan más allá de un 50- 55% de HR y de

20-22°C de Temperatura. Lo mejor es ocupar un sistema de aire acondicionado que mantenga un control ambiental constante, aunque también podemos apoyarnos en elementos tampones para aumentar o disminuir la humedad en los distintos espacios o microclimas del lugar que así lo requieran.

El ataque producido por bacterias es muy parecido al de los hongos con respecto a la rapidez con la que se multiplican y a los factores que inciden al momento de crear las condiciones ambientales favorables (HR, T°, pH, O) para su incubación.

Su aparición puede causar corrosión en metales y distintos tipos de daño en colecciones de origen animal. Para analizar las bacterias se pueden ocupar distintos medios de cultivo, como por ejemplo agar nutritivo o agar de triplosa de soja. En el mercado se encuentra uno muy bueno: Natrium Cloric de Laboratorio Merck.

En el análisis tanto de bacterias como de hongos debemos seguir los siguientes pasos: (Theile: 2002)

- Encontrar la pieza contaminada
- Toma de muestra (aislamiento)
- Siembra en medios de cultivos especiales
- Incubación a 28°C o 37°C dependiendo del organismo
- Pruebas bioquímicas
- Microscopía
- Identificación aproximada del organismo que causa el daño
- Determinación de actividad enzimática.

Como se menciona anteriormente, el tratamiento para combatir todo agente de biodeterioro debe ser escogido según las claves que nos aporten ciertos cambios sintomáticos que podremos observar en el objeto. El papel, por ejemplo, al estar invadido por hongos presenta manchas de distintos colores (dependiendo del microorganismo agresor), al mismo tiempo que su textura se vuelve quebradiza hasta llegar al punto de desintegrarse. Hay que poner especial cuidado en los papeles y documentos antiguos, ya que hongos y bacterias los atacan rápidamente por contener un pegamento que es de origen animal

En fibras textiles detectamos la presencia de hongos a partir de manchas grises de distintos tamaños, mientras que si se observan forados o agujeros de tamaños irregulares estamos ante la evidencia clara de un ataque realizado por insectos, entre los que podemos encontrar escarabajos, gusanos, pez de plata y diferentes clases de polillas (19). Si una vez eliminados los insectos continúan los huevos o las larvas aferrados a las fibras se debe desinfectar la tela con Athylenixid; es importante que no cometamos el error de rociar cualquier químico insecticida a los textiles para terminar con el problema, pues no sabemos las consecuencias que ello podría acarrear en el largo o mediano plazo. Simplemente lo mejor es almacenar este material en un recinto seco, con una HR baja y ventilación adecuada.

La madera, por su parte, representa el lugar ideal para la gestación de hongos por su alto contenido de celulosa –también presente en el papel-, hemicelulosa y agua. Generalmente la presencia de estos microorganismos es detectada de manera muy tardía, ya que atacan penetrando la estructura interior de la madera, y al no observarse nada anormal en la superficie en un comienzo, el proceso degenerativo sigue su curso tranquilamente hasta –literalmente- hacer polvo la pieza. Por eso las maderas húmedas que presenten hongos deben ser conservadas en lugares secos, con no más de 50% de HR, y protegerlas con acetilcelulosa o nitrocelulosa.

Los escarabajos también se desarrollan en las capas internas de este material, se van alimentando y poco a poco queda el objeto hueco, con un daño irreparable. La pista que delata su aparición es el ruido que el macho produce cuando quiere salir al exterior, que es semejante al de un reloj. Para combatirlos se debe poner Phostoxin junto al objeto en una bolsa herméticamente cerrada, para que así este se disuelva y suelte el gas desinfectante.

No obstante, la plaga de insectos más silenciosa son las termitas (20), que por su rechazo a la luz, carcomen toda la madera por dentro y dejan la superficie intacta. Forman verdaderas redes por las que se desplazan y alimentan internamente, con lo que provocan la desaparición de toda la estructura que sostiene la pieza, y por ende su posterior derrumbe. Su presencia es fácil de detectar gracias al polvillo blanco y los agujeros que se forman como resultado de su actividad. Justamente, si se desea eliminarlas hay que inyectar Xilamon en cada uno de estos agujeros ayudados por una

jeringa y tapar las salidas con cera virgen. También se puede fumigar cada tres meses con Methyl Bromide.

Frecuentemente nos encontramos con piezas de cuero manchadas por la acción de hongos que se alimentan de sus componentes de origen graso- animal. La mejor solución es acabarlos mediante la alteración climática del ambiente que les dio la vida, es decir, exponiendo al cuero a la interperie, a la sombra y a una HR equilibrada entre 50-45% , ya que menos que eso puede provocar un resecaamiento del cuero y craquelarlo. Después el hongo desaparecerá y las manchas pueden quitarse manualmente con la ayuda de una escobilla suave -que no raye- o un bisturí.

Por último, cuando hablamos de metales no es lo más común observar el daño producido por los hongos en éste, un material inorgánico, pero sí es probable que generen un tipo de corrosión degenerativa al encontrarse relativamente cerca de un elemento orgánico, o al existir en el metal aplicaciones que tengan algo de ese origen. También pueden ser atacados por bacterias que se adhieren a la superficie del metal completamente o sólo en una parte determinada, y contribuyen a acelerar la corrosión ya existente o ciertamente a generar una. Animales como escarabajos y ratones provocan verdaderos forados en la estructura del objeto al intentar alimentarse de él. Si se quiere combatir el ataque de bacterias se pueden aplicar algunos procesos electrolitos. Después de eso habría que cepillar el objeto, pero sin contar con la seguridad total de que la(s) bacteria haya desaparecido.

CAPÍTULO 4

4.1.- SEGURIDAD Y PRECAUCIONES EN LA SALA DE EXPOSICIÓN

En el museo o institución cultural dispuesto a realizar una exposición temporal debe tratarse el tema de la seguridad a partir de los primeros lineamientos en que se organice la muestra; teniendo presente su importancia no sólo durante el tiempo que la colección permanezca en el lugar, sino también durante su diseño, construcción, instalación y montaje. Sólo se lograrán buenos resultados si es que la seguridad es incluida con antelación en una planificación integral, que contemple la totalidad del edificio, los accesos, las salas de exposiciones, las actividades anexas al control de las colecciones y el movimiento de afluencia de público. Las medidas de resguardo que se aplicarán se deben analizar anticipadamente en un afán de labor preventiva, evitando así llevarlas a la práctica cuando ya se haya presentado un problema para el cual posiblemente no exista solución.

Primeramente se inspecciona el área externa del edificio, para luego adentrarse a los lugares físicos puntuales donde va a transcurrir la muestra. Se debe tener una claridad absoluta de las piezas que integran la colección que vamos a proteger, por lo que se efectuará una catalogación cuidadosa de las piezas al momento de su recepción. Esto nos permitirá formar una idea de los objetos que requieren de un mayor cuidado, ya sea porque se encuentren en mal estado, estén constituidas por un material muy sensible o bien requieran de especial observación por ser obras muy valiosas y/o escasas, lo que las hace propensas a un riesgo mayor.

La labor preventiva considera importantes los daños reales y potenciales que puedan sufrir las obras; en ese sentido hay que tener en cuenta los peligros que posiblemente constituyan una amenaza para la colección (terremotos, incendios, robos, vandalismo), aunque no contemos con dato alguno que nos asegure su inminencia. Para esto es necesario elaborar un estudio que especifique claramente el plan de acción a seguir para contrarrestar los peligros y que coordine la función que cumplirá el personal del museo y los sistemas de disuasión y de control (21).

Los aspectos concretos que influyen en la seguridad de las exposiciones son los siguientes (Alonso, García: 99, p.135):

1) Preferencia por los espacios abiertos con el menor número posible de compartimentaciones.

- 2) Presencia obligada de un número determinado de guardias.
- 3) Elección del material que debe ser totalmente ignífugo y seguro desde todos los puntos de vista.
- 4) Acceso restringido a los distintos espacios.
- 5) Presencia de instrucciones para el público sobre lo que pueden o no pueden hacer dentro de la exposición.
- 6) Organización espacial de vitrinas, paneles y otros elementos que deben considerarse en relación con el valor y naturaleza de las colecciones, y con la supervisión por medio de los sistemas de seguridad.

Para elegir correctamente los distintos sistemas de seguridad en que nos apoyaremos para complementar el trabajo del personal vigilante, no hay que olvidar una serie de criterios técnicos que hay que tener en cuenta. Por ejemplo, que una vez instalado el sistema su funcionamiento sea simple, pues en el caso contrario, el museo deberá encargarse de ofrecer capacitación al personal encargado de su manejo. Ojalá que las necesidades de mantenimiento sean mínimas, aunque de igual modo es fundamental inspeccionar y revisar periódicamente estos circuitos.

Un seguimiento constante y un buen manejo de estos sistemas permitirán un mejor aprovechamiento del recurso sobre todo en el tema de los robos y saqueos; no hay que olvidar posibles manipulaciones que puedan hacerse en busca de neutralizar el sistema de alarmas, ya sea cortando los cables o simplemente desconectando las corrientes, o simples interrupciones de la continuidad de la corriente eléctrica por parte de la compañía. Por ello generalmente se recomienda que estos artefactos estén ocultos y fuera del alcance de público, y que cada desconexión o falta de corriente que afecte al sistema de seguridad emita una señal inmediata de aviso en el panel de control. Si incorporamos la atención que merecen estos criterios de implementación de sistemas al funcionamiento habitual del museo o institución nos estaremos ahorrando problemas mayores, como el insólito robo de una escultura de Rodin que sufrió el Museo de Bellas Artes el 2005, que no fue detectado a tiempo por una desconexión del sensor de alarmas del cual nadie se percató.

4.2.- MONTAJE

Una buena técnica preventiva contra dicho robo hubiese sido la instalación de sistemas de alarma para proteger a los objetos individualmente, no una que resguarde la totalidad de una sala. El punto es que se deben encontrar elementos –adaptables a las necesidades específicas de montaje de cada exposición- que aporten una protección constante.

Se puede llegar a un sistema de resguardo óptimo en vitrinas implementando elementos mecánicos, que en sí incluye una terminación hermética, buena resistencia a los impactos, estabilidad y cerraduras especiales; o medios eléctricos como sensores de desplazamientos y vibraciones e interruptores magnéticos de contacto, entre otros recursos. También hay modos de proteger la colección a través de la colocación de sistemas invisibles alrededor de las vitrinas, como tapices de contacto o alfombras detectoras, que funcionan mediante un sensor que se activa cuando una persona traspasa el espacio restringido.

En cuanto a los tipos de vitrina que podemos emplear, han ido surgiendo nuevas formas y diseños con el correr de los tiempos, pero al momento de optar por la funcionalidad y protección que necesitamos para el montaje de las obras lo mejor es recurrir a la tipología clásica que se encuentra en el mercado. Puede que necesitemos construir vitrinas para una función específica –lo que es habitual en exposiciones temporales- de estructura simple y económica, o simplemente adaptar el montaje a las vitrinas ya existentes en el lugar donde acontecerá la muestra. En este último caso es común encontrarse con las *vitrinas de nicho o de pared*, cuya estructura va encajada o apoyada en ella; las *exentas* (22), que van apoyadas en un pedestal y ofrecen una visión por sus cuatro lados, de un modo que recuerda el tipo de contemplación de una escultura. También están las *vitrinas suspendidas o flotantes*, muy atractivas estéticamente pero no recomendables si lo que buscamos es seguridad para el objeto, ya que presenta inconvenientes técnicos para sujetarla firmemente si queremos evitar movimientos, pues esta clase de vitrina no va sujeta al techo ni al suelo.

Paralelamente, el empleo de barreras o barandas que logren prevenir parcialmente todo acceso por parte del público que resulte perjudicial para el objeto o

que minimicen el riesgo potencial de un ataque de vandalismo, siempre serán una solución válida. También sirven como precaución hacia el típico visitante despistado responsable del denominado daño no intencionado, que finalmente dañará la obra de todas formas y lamentablemente sufrirá los mismos efectos de un ataque vandálico. Si la exposición es abierta y no se cuenta con vitrinas protectoras, las llamadas barreras *psicológicas* como cordeles o líneas pintadas en el suelo nunca estarán de más.

Las áreas o circunstancias de prevención a las que hay que prestar una particular atención son tres (Alonso, García: 99, p.133):

- 1) La marcada por la densidad o concentración de personas;
- 2) La definida por los artículos que llevan los visitantes;
- 3) La que prevé la tentación o necesidad de tocar los objetos en las exposiciones.

Como vimos en la parte de Clima, una alta afluencia de público que no circule fluidamente puede causar no sólo daños materiales al montaje, sino que alteran los niveles de humedad y temperatura del ambiente por los efectos del calor humano y la transpiración, llegando a formar distintos microclimas a lo largo del recorrido.

Desde la perspectiva del diseño puede que la disposición de barandas o barreras protectoras no sea el elemento más adecuado si se quiere dar al montaje un estilo determinado, pero las exposiciones temporales son especialmente riesgosas para las obras de arte y la prioridad debería ser siempre la integridad y seguridad de los objetos para que, tanto en el presente como en el futuro, sean vistos por la mayor cantidad de gente. Contrariamente a la percepción que se tiene hoy en día, en donde existe fascinación por una cultura muy visual y refinada estilísticamente, el hecho de que el diseño o la gráfica de la exposición sean sofisticados no significa que haya una preocupación consciente de cuidados y de medidas de conservación concretas que estén siendo llevados a la práctica en el despliegue de estos recursos.

Nunca hay que olvidar que las decisiones prácticas que se toman en el momento de elaborar un montaje deben ser ideadas dentro de los requerimientos básicos de Conservación que necesitan los objetos, evitando los daños que ellos pueden llegar a sufrir al permanecer durante un tiempo determinado en un entorno ajeno. Por ejemplo, se debe incluir un sistema de aire acondicionado que establezca la temperatura y humedad relativa de la sala las 24 horas, que incluya un filtro para material particulado que provenga del exterior. También hay que proteger a las colecciones de la luz solar, que contiene rayos UV e Infrarrojos. Lo podemos lograr si en el montaje pintamos los muros de color blanco (para absorber los UV), instalamos cortinas o filtros en ventanas o vitrinas y optamos por una iluminación de ampollitas dispuestas en rieles en el techo del lugar (nunca tubos fluorescentes), cuidando el nivel de intensidad lumínica (lux) que generan. Por eso la ampollita resulta adecuada, pues emite mucha luz visible, es baja en infrarrojos y no produce ultravioletas.

BIBLIOGRAFIA

- Alonso Fernández, Luis. y García Fernández, Isabel. *Diseño de exposiciones: Concepto, instalación y montaje*. Alianza, Madrid, 1999.
- Belcher, Michael. *Organización y diseño de exposiciones: su relación con el museo*. Trea, Gijón, 1994.
- De Guichen, Gael. *El clima en los museos*. ICCROM, Roma, 1984.
- DIBAM, *Seminarios de Patrimonio Cultural*. Consejo de Monumentos Nacionales, 1997.
- Feilden, B.M. *Introducción a la conservación de bienes culturales*. Organización de las naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura, 1979.
- Gamps, Bárbara. *Exposiciones Temporales en los Museos*. Tesis Santiago, Chile. Universidad del Desarrollo, Diciembre 2005.
- Guldbeck, Per E. *The care of antiques and historical collections*. Altamira Press, CA, 1995.
- Kuhn, Hermann. *Conservation and restoration of art and antiquities*. Butterworths, London, 1986.
- Stefanini Zavallo, Maria Valeria. *La conservación de obras de arte en exposiciones temporales*. Tesis (Teoría e Historia del Arte). Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Artes 1996.

- Stolow, Nathan. *Conservation and exhibitions: packing, transport, storage, and environment considerations*. Butterworths, London, 1987.
- 139
- Theile, Johanna María. *Conservación del Patrimonio Cultural*. Facultad de Arte, Universidad de Chile, 2002.
- *Conservación Preventiva*. Revista Conservación; El boletín del Getty Conservation Institute. VII (1), 1992.
- *La Conservación en la Encrucijada*. Revista Conservación; El boletín del Getty Conservation Institute. X (1), 1995.
- *El Futuro de la Conservación*. Revista Conservación; El boletín del Getty Conservation Institute. VI (1), 1991.
- The Getty Conservation Institute Newsletter. 15 (2). 2000.
- *Evaluación para la Conservación: modelo propuesto para evaluar las necesidades de control del entorno museístico*. Por Kathleen Dardes, especialista del Proyecto de Conservación del Getty Conservation Institute. Agosto 1998.
- *The Nature of Conservation: A race against time*. Getty Conservation Institute.