

Informes y trabajos 2

Instituto
del
Patrimonio
Cultural
de
España

05/2009



INSTITUTO DEL PATRIMONIO CULTURAL DE ESPAÑA

- Antón Castro Fernández, Subdirector General del I.P.C.E.
- María Domingo Fominaya, Jefe del Área de Formación, Documentación y Difusión del I.P.C.E.
- Pablo Jiménez, Coordinador de la publicación.



MINISTERIO DE CULTURA

Edita:

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Subdirección General
de Publicaciones, Información y Documentación

© de los textos y las fotografías, los autores

NIPO: 551-09-069-7

Índice

Presentación	7
Estudio previo y tratamiento de restauración del <i>Retablo de la Aparición de Santa Leocadia a San Ildefonso y el Rey Recaredo</i>. Iglesia Colegial de Santa María, Talavera de la Reina <i>Dolores Fúster Sabater</i>	11
Restauración de un soliferrum de época ibérica <i>Alicia Domínguez Pérez</i>	39
Fíbulas de plata dorada ibéricas. Procesos de restauración-conservación <i>Soledad Díaz Martínez y Ana Pastor Pérez</i>	47
Asesoramiento y recomendaciones para el desarrollo de medidas de conservación preventiva para el Taller Sert de la Fundación Pilar y Joan Miró (Mallorca) <i>Juan A. Herráez, Teresa Gil y Guillermo Enriquez de Salamanca</i>	57
Introducción a la Sigilografía. Conservación y restauración de sellos de cera y plomo <i>Milagros González Prieto</i>	67
Algunas consideraciones sobre la conservación preventiva de los retablos <i>Ana Carrasón López de Letona</i>	79
Intervenciones de conservación y restauración en los mosaicos de Noheda <i>José Luis Rodríguez González</i>	91

Asesoramiento y recomendaciones para el desarrollo de medidas de conservación preventiva para el Taller Sert de la Fundación Pilar y Joan Miró (Mallorca)

Juan A. Herráez

Biólogo de la Sección de Conservación Preventiva IPCE

Teresa Gil

Arquitecta y Restauradora becaria de la Sección de Conservación Preventiva del IPCE

Guillermo Enríquez de Salamanca

Técnico de Museos de la Sección de Conservación Preventiva del IPCE

Introducción

En la actual estructura organizativa el Área de Laboratorios aparece como uno de los ejes vertebradores en la praxis del Instituto del Patrimonio Cultural de España. Esta área está compuesta por cuatro secciones: Análisis de materiales, Biodeterioro, Análisis Físicos y Conservación Preventiva. Este trabajo ha nacido en el marco de la sección de Conservación Preventiva por el equipo multidisciplinar que la forma. Esta diversidad (biólogos, arquitectos, historiadores y técnicos de museos) es indispensable para realizar las diferentes funciones que lleva a cabo la sección y que son estas:

- Asesoramiento técnico respecto a métodos y sistemas de seguimiento y control de condiciones ambientales, y desarrollo de métodos de Conservación Preventiva en museos, bibliotecas, archivos, salas de exposiciones, monumentos y edificios históricos en el ámbito internacional y nacional en los proyectos que el Instituto desarrolla.

- Realización y dirección de estudios, análisis e informes técnicos sobre las condiciones ambientales que soportan los objetos, colecciones, monumentos y edificios históricos del Patrimonio Histórico Español, para el diagnóstico de los procesos de deterioro y como base de los tratamientos de conservación y restauración aplicados, y el diseño y definición de métodos y sistemas de seguimiento y control.

- Realización y dirección de estudios e informes técnicos sobre métodos de Conservación Preventiva en los proyectos de intervención que el Instituto desarrolla.

- Diseño y elaboración de proyectos de investigación, aplicada a la mejora de procedimientos de estudio y tratamiento en la conservación y restauración de los bienes culturales desarrollados por el IPCE o en colaboración con otras instituciones españolas y extranjeras

- Asesoramiento y supervisión de estudios, proyectos e instalaciones realizadas por otros departamentos del Ministerio u otros organismos en el marco de los convenios existentes con el Ministerio de Cultura.

- Formación y tutoría de becarios, tanto nacionales como extranjeros, en los aspectos relativos al control de las condiciones ambientales y la conservación preventiva

- Participación y organización de cursos, conferencias y reuniones de expertos desarrolladas por el IPCE u otras instituciones a nivel nacional o internacional.

- Elaboración de publicaciones sobre estudios y trabajos realizados o sobre criterios de actuación en relación con sus competencias.

Este tipo de asesoramiento técnico en ocasiones es solicitado por diferentes instituciones que luego utilizan las recomendaciones y propuestas para desarrollar líneas de actua-

ción con sus propios medios y en otros casos conducen a proyectos de intervención gestionados por el IPCE. Este trabajo, que se publica por primera vez gracias a *Informes y Trabajos*, se realizó en 2006 en respuesta a la petición de la Fundación Pilar y Joan Miró de Palma de Mallorca sobre dos aspectos muy concretos, relacionados con el control de las condiciones ambientales y con la existencia de humedades en un espacio que se pensaba reutilizar como lugar expositivo en el edificio singular de Josep Lluís Sert.

El método de trabajo se basó en una inspección técnica *in situ* de estos aspectos, y un análisis de las observaciones realizadas y los datos recopilados, así como de un estudio bibliográfico de la información existente sobre el edificio y la obra construida del arquitecto. Tras este análisis se plan-



Fig. 1. Planta baja.



Fig. 2. Planta alta.

tearon diferentes actuaciones relacionadas directa o indirectamente con los temas mencionados, y se tuvieron en cuenta los diferentes criterios que era necesario compatibilizar, como la conservación preventiva de las obras exhibidas en este edificio y el respeto al propio edificio diseñado por Sert. También se tuvo en cuenta la obtención de ciertos niveles de comodidad humana para el personal y los visitantes de la institución.

La Fundación Pilar y Joan Miró y la exposición del Taller

La Fundación Pilar y Joan Miró se constituye en 1981 como Fundación Pública Municipal y dispone, entre sus instalaciones, de los siguientes edificios: nueva sede de la Fundación (Edificio Moneo), Taller Sert, Son Boter y Talleres Miró. El Taller Sert, edificio de 1954-56, está catalogado como Bien de Interés Cultural (BIC, Decreto de 30-9-1993, BOE nº48) y se encuentra incluido dentro del Catálogo de Protección de Edificios y Elementos de Interés Histórico, Artístico, Arquitectónico y Paisajístico del Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Palma de Mallorca, con un nivel de protección máximo A1.

El diseño original actual del edificio está basado en un lugar de trabajo para Miró, y la concepción museística no se aparta radicalmente de este uso ya que pretende recrear, de alguna manera, el ambiente del taller del artista.

La colección que se expone en el Taller Sert, según los datos proporcionados y las observaciones realizadas, queda limitada a pinturas sobre lienzo, reproducciones de documentación gráfica y diversos objetos que coleccionaba el propio Miró y que están situados en vitrinas o en lugares muy concretos del Taller.

Observaciones realizadas

Durante la inspección técnica se observaron como aspectos más destacables los efectos de filtraciones de humedad en determinados puntos de los muros del edificio (figs. 1 y 2), y que eran evidentes de manera más ostensible en el muro de cierre oeste del taller y en el almacén, lugar que se pretende adaptar como espacio expositivo. Respecto a las condiciones ambientales en el taller, se dispuso de ciertos datos resumidos a partir del seguimiento realizado por la institución, por medio de un aparato termohigrógrafo ubicado en el taller Sert durante 2005. No se disponía de datos de iluminancia del taller.

En cuanto al acceso del público, se restringía por medio de una barrera, sólo a una vista general del taller desde la zona de entrada después de una pequeña área de acceso.



Vista general del almacén en la que se pueden ver claramente las zonas afectadas por humedades.

El edificio y la relación con su entorno

El edificio de Sert presenta un tratamiento muy estudiado de las soluciones de los cerramientos tanto en cubierta como en los muros de las diferentes orientaciones, de tal modo que cada muro presenta diferentes elementos de cierre. La fachada norte, no expuesta a la insolación, cuenta con grandes ventanales, mientras que la fachada sur dispone de diferentes elementos fijos y móviles que impiden que la insolación directa acceda al ámbito del taller. La orientación oeste es un muro ciego, y en la este se distribuye la zona de acceso e intercomunicación de los dos niveles con diferentes elementos de ventanas acristaladas. En el momento de la inspección todas las ventanas disponían de persianas opacas, excepto los ventanales de la fachada norte. Además, la cubierta dispone de elementos destinados a suministrar luz de forma muy controlada mediante aleros y elementos de lamas fijas y, supuestamente, también para permitir la ventilación del espacio interior. Esta función de ventilación no estaba en marcha debido a que los lucernarios se encuentran cegados por cristales translúcidos con carpintería fija no practicable. Se desconocía si estos elementos eran los originales en el proyecto inicial del edificio, pero se hallaron en el almacén unos bastidores, en su momento desechados, con malla a modo de tela mosquitera que parece que ocuparon el lugar de la carpintería actual, y que sí permitirían la función de ventilación.

Para finalizar este punto es interesante destacar que, en el nivel superior, el ámbito interior es un espacio diáfano de doble altura con una pasarela a lo largo de la fachada sur, que permite acceder a los ventanales y celosías de esta fachada.



Detalle de las humedades en el interior del muro de cierre del espacio del almacén y vista del exterior en el nivel superior de este ámbito en el que se observan igualmente estas humedades.

Humedades

Esta construcción se ubica en un terreno de bancales, y así, aprovechando este sistema de aterrazamiento, el taller se acomoda a tres alturas. En la documentación gráfica precedente, tanto en planta alta como en planta baja, quedan indicados cuáles eran los muros que estaban afectados por las filtraciones debido a la humedad del terreno. Pero a esto se le sumaba que, en la planta baja del edificio, las dos líneas de humedad marcadas con dirección norte-sur estaban originadas por la existencia de dos gárgolas que evacuaban el agua de lluvias con caída libre hacia la terraza norte de la planta primera, tal y como se indica en la fig. 3, y que era provocada por la inexistencia de una canaleta para conducir este agua o una arqueta que la recogiera, por lo que dicha filtración era la causante de las humedades existentes en el muro correspondiente al almacén, ubicado en el nivel inferior. Las humedades observables en el interior del muro oeste también se relacionaban con la presencia de otra gárgola de desagüe de la cubierta.



Fig. 3. Fachada oeste.

nes de temperatura de entre 12° C y 34° C y de humedad relativa entre el 40% y el 70% a lo largo del año.

Los datos sobre el estado de conservación de la colección expuesta fueron los aportados por la conservadora de la fundación. En su opinión, las obras mostradas en el taller, con las condiciones ambientales descritas, habían sufrido alteraciones debidas más a la excesiva iluminancia del espacio que a las fluctuaciones de humedad y temperatura. Como criterio de conservación, por tanto, se realizó una rotación de las

Condiciones ambientales e iluminación

En cuanto a las referencias sobre las condiciones ambientales interiores del edificio, se dispuso del *Informe sobre las condiciones ambientales del Taller Sert* proporcionado por la institución. Se trata de un informe basado en los datos recogidos por un termohigrógrafo durante el año 2005, en el que se pueden destacar como datos más relevantes unas oscilacio-

60



Manchas triangulares de proliferación de microorganismos, que evidenciaban la distribución de la filtración causada por el desagüe de las gárgolas de evacuación de agua de lluvia en la terraza norte (izquierda) y en el muro oeste (derecha). Estas filtraciones pasan al nivel inferior causando las humedades visibles en el almacén y en el taller respectivamente.

obras exhibidas para que la exposición a estas condiciones no fuera permanente y no sufriera de una fatiga continua. Sin embargo no se tenían datos objetivos sobre la incidencia directa de los factores ambientales (microclimáticos y de iluminación) en las obras.

En lo referente a la iluminación, Sert buscó en el diseño de los cerramientos un máximo aprovechamiento de la luz natural consiguiendo un muy buen control. Así, existen grandes huecos acristalados en la orientación norte, con vidrios que incorporaban filtros para la radiación ultravioleta. Secundariamente, existe una iluminación cenital a través de grandes lucernarios, de orientación este y oeste, con una estructura de láminas de hormigón armado pintado de blanco, cuyo diseño permite que la luz sea reflejada. El resto de los huecos acristalados tenían algún tipo de protección mediante recursos o elementos diseñados por el propio arquitecto, como es el caso especialmente notable de la fachada sur, o mediante elementos introducidos a posteriori en el interior, como son las persianas opacas de todas las ventanas de las fachadas este y sur.

Además, en el entorno de los ventanales de la fachada norte, el patio existente a nivel superior tiene un muro curvo de piedra irregular con vegetación en la parte superior, que hacen que la luz sea absorbida, presentando poca reflexión.

Ampliación del espacio museístico

La ampliación del espacio museístico, incorporando el almacén actual situado en el nivel inferior, tenía como principales inconvenientes las filtraciones de humedad existentes y la reorganización de la zona de entrada y recepción de público, que era de dimensiones restringidas, además de que en este espacio también se encuentra la escalera de acceso al nivel superior.

Propuestas

Con el fin de paliar todas estas problemáticas que se habían detectado en el análisis previo que hemos visto, se redactaron una serie de propuestas de actuación, basadas en recomendaciones sobre los tres aspectos analizados: humedades, climatización e iluminación. Además se aportaron unas propuestas generales sobre la conservación preventiva en la institución, que hacía referencia también a la posible ampliación del espacio museográfico.

Humedades

Respecto a las gárgolas que evacuan el agua de lluvia de la cubierta directamente a la terraza norte y al muro oeste, según los detalles analizados, su efecto era claro en las filtra-



Efectos de las filtraciones de humedad en un extremo del interior del muro oeste del taller, ocultas por las obras. Podía haber más focos de humedad originadas por la evacuación de agua de la cubierta a través de la gárgola existente el exterior de este muro.

ciones observadas en el almacén y en el muro oeste. Dentro de las medidas propuestas para eliminar estos focos de humedad, éstas pasaban por situar bajo las gárgolas una arqueta de recogida de aguas que las condujeran a través de la red de saneamiento que da salida a las aguas sucias del aseo del propio edificio, aprovechando además la presencia del aljibe en un nivel inferior. Para esto último, se puso de manifiesto que era conveniente inspeccionar el aljibe y revisar su desagüe. Medidas complementarias en ambos casos, serían dar mayor longitud a la teja que sirve de desagüe para alejar la caída de agua del muro. Para cerrar este aspecto se recomendó la impermeabilización puntual de la parte inferior en la que puede producirse, aún con las arquetas, cierto salpicoteo.

Respecto a las filtraciones causadas por la humedad del terreno –las tres líneas de humedad que quedaban reflejadas en la planta baja– se propuso solucionarlo con la impermeabilización del muro por la parte exterior del mismo, acompañado de un tubo drenante, lo que conllevaría realizar una zanja perimetral en torno a estos muros para acometer la ejecución de la obra. Lo que parecía quedar claro es que la actuación a través de una cámara de aire interior, solución



Vista general de la cubierta con los lucernarios de orientación este y oeste, y vista general del ámbito de la terraza norte.

adoptada en el muro dirección norte sur del almacén, no resolvía las humedades del muro sino que inicialmente las ocultaba, pasando la humedad de nuevo al aire interior del almacén mediante la ventilación practicada en dicha cámara. Por ello esta solución, en el caso de que fuese eficaz desde un punto de vista estético, eliminando las manchas de humedad, sería inadmisibile para un espacio destinado a exhibir y conservar obras de arte. Como medida complementaria también debería practicarse un drenaje a lo largo del muro curvo de la terraza norte que evacuase la humedad del terreno en su base.

En cuanto a la cubierta de láminas de hormigón armado, se encontraban bien impermeabilizadas con un sistema de evacuación de agua que funcionaba adecuadamente, siempre sin olvidar el necesario mantenimiento de las mismas. Además se recomendó concluir con un goterón en los extremos de cubierta en donde se veían las manchas producidas por el discurrir del agua (figs. 4 y 5).

Climatización

Con el objetivo de plantear soluciones para controlar las condiciones ambientales y amortiguar las oscilaciones detectadas, según las observaciones de la propia institución, se realizaron ciertas consideraciones previas de carácter general:

En primer lugar, se tomó en cuenta que el diseño arquitectónico incorpora, como ya se ha mencionado, no pocos elementos pensados específicamente para esta función, y que en el momento de elaboración de este informe alguno de ellos se había anulado, perdiendo su funcionalidad, especial-



Fig. 4. Fachada norte.



Fig. 5. Fachada sur.



Detalle de la carpintería fija que en el momento de la visita cerraba los lucernarios de cubierta (sup.) y elemento de una antigua carpintería en su momento desechada en la que se utilizaba una malla que permitía la ventilación del taller.

mente en relación con la ventilación del espacio. Una premisa en cualquier sistema de control de las condiciones ambientales es la de aprovechar al máximo la capacidad de aislamiento térmico y barrera de humedad de los cerramientos y este edificio, posee diferentes recursos en este aspecto. La utilización de estos recursos evita o disminuye la necesidad de utilización de sistemas activos por medio de aparatos que siempre son costosos de implantación y mantenimiento, son difíciles de instalar en una edificación de este tipo, que son susceptibles de averías y que, en definitiva, en muchos casos no solucionan los problemas satisfactoriamente.

En segundo lugar, se recomendó la necesidad de deducir unas condiciones óptimas de conservación de la colección basadas en las características de las obras de arte y su estado de conservación, las condiciones ambientales resultantes del clima local, la máxima protección que se puede obtener del edificio y del uso adecuado de sus instalaciones. Este axioma de la conservación preventiva nos proporcionaría parámetros más ajustados respecto a las necesidades de control real de las condiciones ambientales, en función de la conservación y al margen de las referencias universales o datos estándar inadecuados.

Desde otro punto de vista, indudablemente también se consideró cierto nivel de comodidad para las personas, tanto visitantes como personal de la institución. Pero dado el sistema expositivo, esto no debía implicar especial complejidad técnica ni tendría que determinar una climatización general del espacio.

Finalmente, una consideración nada desdeñable es el nivel de protección que el edificio tiene por su consideración de BIC, lo cual exige ser totalmente respetuosos.



Fachada sur en la que se observan los diferentes elementos del diseño arquitectónico que permiten controlar el efecto de la insolación.



Vista interior de un lucernario de cubierta desde el que la entrada de luz es muy controlada.

Después de estas consideraciones previas, se propusieron ciertas líneas de actuación consecuentes con este planteamiento para tratar de favorecer la capacidad de ventilación de forma controlada por medio de los lucernarios de cubierta, con tres objetivos claros: controlar los niveles de humedad relativa, controlar el excesivo calor en verano o el efecto de la insolación en cualquier otra época del ciclo anual y controlar el descenso de la temperatura en invierno.

Para todo esto, habría que modificar los elementos de cierre del lucernario disponiendo elementos mixtos con vidrio y malla de tipo tela mosquitera, o cualquier otro filtro o barrera de mayor eficacia, y situar en el exterior unas lamas o elementos de apertura y cierre automatizado y controlado por un sistema de sensores que permitieran su apertura y cierre en función de las condiciones en el interior y el exterior del edificio. También deberían incorporar otros parámetros de control de apertura y cierre para evitar problemas derivados del viento y la lluvia. Este sistema, muy sencillo técnicamente, se podría mejorar, si fuera necesario, con la incorporación de unos extractores que forzaran de forma más activa el flujo de ventilación en determinadas circunstancias. La configuración del cierre fijo del lucernario por medio de vidrio impedía totalmente la ventilación del espacio interior, lo que unido a las características de la cubierta, sin aislamiento térmico eficaz, condicionaba la existencia de los mayores problemas de control de las condiciones ambientales.

En definitiva, con el sistema que se propuso se consideró que las condiciones resultantes serían mucho más adecuadas para los propósitos de la conservación de las obras, amortiguando los extremos de temperatura que se han detectado en las condiciones actuales y manteniendo los niveles de humedad de forma moderada en función del flujo de ventilación. Respecto a la comodidad para las personas, hay que considerar que la visita pública visualiza el espacio del taller desde la zona de entrada, permaneciendo de pie durante unos



Elemento de lamas fijas en la fachada sur con la orientación estudiada para impedir el paso de radiación solar directa al espacio del taller.

64

momentos con lo que no afectaría a su comodidad. En lo referente al personal de la institución que tiene su puesto de trabajo en esta zona de entrada, se recomendó la instalación de un equipo autónomo de climatización sólo para esta zona, sin que ello suponga alteración de las condiciones para el resto del espacio interior del taller. También, se aconsejó reorganizar esta zona para incorporar como espacio expositivo el actual almacén, una vez eliminadas todas las humedades.

Para finalizar, y como síntesis, se descartó la posibilidad de implantar un sistema de climatización centralizado por estimar que el propio edificio permite mejorar las condiciones ambientales —como ya hemos comentado—, porque implicaría instalaciones difícilmente compatibles con el respeto al propio edificio y porque, desde un punto de vista práctico, crearía más problemas de conservación de las obras que el actual sistema museográfico. Las posibilidades para ubicar puntos de impulsión y retorno de aire son muy limitadas en un edificio como el Taller Sert, y la focalización de estos puntos sobre determinadas obras sería muy problemática y difícil de resolver.

Iluminación

El control de los niveles de iluminación no revestía excesivos problemas, teniendo en cuenta lo ya analizado en torno a los cerramientos. Se recomendó la medición de la iluminancia en la sala afectada para poder establecer unos niveles óptimos de cara a la conservación de la obra expuesta. Si estas medidas

sobrepasaran los niveles requeridos, se propuso la instalación en los ventanales orientados al norte de unos vidrios con el nivel de transmisión corregido a los niveles deseados, o bien buscar un sistema de oscurecimiento para los mismos, de uso en la época más desfavorable, y permitiendo en todo caso visualizar la obra.

Recomendación de conservación preventiva

Dentro de las propuestas específicas existían además otras medidas de conservación preventiva que se consideró necesario adoptar.

En las zonas en las que había habido filtraciones, especialmente en el muro oeste del taller, era necesario que las obras expuestas no estuvieran en contacto directo con los muros ya que, incluso después de eliminar dichas filtraciones, la acumulación de sales hace que estas zonas sean más higroscópicas y capten humedad del ambiente. Por ello se propuso disponer las obras manteniendo una separación de al menos dos centímetros para permitir cierta ventilación, además de la disposición trasera de protección en obras como las pinturas.

Para la prevención de daños en la colección debidos al biodeterioro y la necesidad de realizar, como al parecer ya ha ocurrido, tratamientos de desinsectación en mobiliario, objetos y carpinterías, las recomendaciones fueron ventilar de forma controlada para mantener los niveles de humedad relativa, controlar las posibles entradas de insectos, polvo y suciedad procedente del exterior, realizar una limpieza de mante-



Ventanales de la fachada norte (izq.) y paneles verticales y alero de cubierta para la protección de la ventana de la fachada sur (dcha.). En el interior se le había añadido una persiana opaca.

nimiento del espacio de forma meticulosa utilizando aspiración y, finalmente, realizar inspecciones periódicas para detectar ataques incipientes, retirando en cuarentena cualquier objeto que presente indicios de tener ataques activos.

Ampliación del espacio museístico

En lo referente a la posible ampliación del espacio museístico, cualquier intento de incorporación del almacén al espacio expositivo lleva implícito el erradicar las filtraciones de humedad existentes en el mismo, por lo que nos pareció necesario adoptar las medidas propuestas y comprobar su

eficacia antes de adecuar técnicamente ese espacio. También nos pareció necesario elaborar un pequeño proyecto museográfico en el que se reflejaran las obras a exponer en este lugar, así como la reorganización de la zona de acceso y recorrido del público visitante.

Para facilitar este itinerario dentro del edificio, manteniendo el punto de observación del ámbito del taller restringido a la zona de la entrada y crear un circuito de comunicación con el almacén, entendimos que sería recomendable ampliar la zona de acceso público hasta la puerta de dos hojas que comunica el taller con el almacén. De este modo se podría ampliar el lugar de contemplación y se facilitaría el recorrido de comunicación de ambos espacios.