

# CONDICIONES AMBIENTALES EN EXPOSICIONES

**Jorge Hernández Sanz**  
**HT Exposiciones y Museos**

## 1.-INTRODUCCIÓN

Conseguir que sean idóneas para todos los objetos las condiciones ambientales de las salas de exposición permanente o en los almacenes de los museos es un objetivo dotado de cierta complejidad; no obstante, contamos con la ventaja de poder evaluar las diferentes intervenciones que se van efectuando y de ir corrigiendo aquellos aspectos que deban ser modificados, tanto de forma global (en las salas o los almacenes) como en particular (sobre el entorno de determinadas piezas).

En lo que respecta a las exposiciones temporales, las posibilidades de readecuación de las condiciones que se han diseñado para acoger al bien cultural son pocas. No olvidemos que el objeto que queremos presentar ha de retirarse de su medio ambiente habitual; deberá ser transportado hasta el espacio en el que se celebre la muestra (con todos los condicionantes que esto supone en el caso de sedes lejanas a su lugar de procedencia: embalaje, climatización del transporte y de los almacenes de tránsito...) e incluso pasando antes por el área de restauración; una vez en destino, la pieza se situará en el lugar que el discurso y el diseño de la muestra han establecido para su presentación, lugar en el que estará sometida a nuevos cambios respecto al medio ambiente en el que se encontraba en origen (iluminación, convivencia con otras piezas y otros materiales, niveles de humedad y temperatura, sistemas para conseguir estos niveles y, cómo no, el factor humano –labores de limpieza y mantenimiento de sala, los visitantes...-). En la mayor parte de los casos la influencia de estos factores conlleva cambios en los objetos, y no sólo en lo que se refiere a su comportamiento estructural, sino también en lo relativo a aquellos otros agentes que pueden actuar negativamente sobre ellos (agentes biológicos o químicos, por ejemplo, a menudo de acción solo comprobable en un laboratorio). De ahí que sean necesarios protocolos responsables en los traslados y en la exposición, protocolos que se iniciarán una vez se haya seleccionado la pieza y finalizarán en el momento en el que sea devuelta a su medio ambiente original.

Por todo esto el coordinador de una exposición temporal es también el responsable de la gestión ambiental, y para ello deberá tener el apoyo de diferentes especialistas cuyas aportaciones servirán para reducir al mínimo las posibles incidencias sobre los bienes a exponer.

Son numerosos los aspectos a considerar para la configuración final de la muestra. En cuanto a los objetos, se deberán conocer cuáles son las características que les son propias (materiales, ficha histórica – incluidas las intervenciones que se hayan realizado sobre ellos- y cuáles son las condiciones ambientales en las que se encuentran). En lo que respecta al diseño de la exposición, deberemos conocer, por una parte, cuáles son las características del espacio en el que se va a desarrollar (tipo de construcción del edificio –antigua o moderna-, sus elementos estructurales –puertas, ventanas, ancho de muros...-, el espacio concreto en el que se desarrollará la muestra, si cuenta o no con sistemas de climatización y cuáles son estos, las posibilidades de intervención sobre la sala, los accesos del público y de los materiales, etc.); por otro lado, cuál va a ser la configuración de la exposición y qué elementos son los que se van a emplear (distribución de obras, tipo de iluminación, materiales, vitrinas, etc.). Finalmente, también es necesario conocer detalles sobre la incidencia humana sobre la muestra, desde la previsión del número de visitantes y cómo se va a desarrollar la visita hasta el personal de mantenimiento y limpieza durante la exposición. Conocidos todos estos elementos estaremos en posición de intervenir sobre el diseño final de la muestra.

## **2.-ALGUNAS CONSIDERACIONES PREVIAS**

En general, para llevar a cabo una correcta conservación de las piezas a exhibir debemos partir de un trabajo en equipo en el que se pongan en común las diferentes perspectivas relacionadas con la exposición. Tanto el presupuesto existente como la propia temporalidad de la muestra harán que sea utópica la presencia de físicos, químicos, biólogos, ingenieros industriales... además de los propios conservadores, restauradores, diseñadores y del equipo de producción; sin embargo, sí debemos hacer todo lo necesario para que se consideren dos cuestiones fundamentales: que el capítulo relacionado con la creación y el mantenimiento de las condiciones ambientales sea establecido de una forma clara y dotada de una partida presupuestaria acorde con el volumen de la exposición que se pretende organizar y con los condicionantes del espacio expositivo, y esto en la fase de diseño previo y una vez conocidas todas las piezas a exponer; y, por otra parte, que exista una persona (o un equipo) capaz de coordinar a todos los profesionales que intervienen durante todos y cada uno de los momentos de la exposición (y hablamos de profesionales con formación y experiencia en exposiciones).

En cuanto al espacio sobre el que se va a actuar, todos asumimos que cualquier modificación sobre su estado original (introducción de focos, puesta en marcha de sistemas de frío calor, humectación, introducción de medios audiovisuales, presencia de público... e incluso el propio diseño y mobiliario) va a suponer rápidas oscilaciones en los parámetros medioambientales, unas veces de forma zonal y otras sobre toda la sala. El objeto a exponer soporta y sufre con esos cambios, y lamentablemente las consecuencias a veces

sólo se manifiestan a largo plazo. Por ello el punto de partida debe ser la preservación del objeto, independientemente de las intervenciones a realizar en el espacio expositivo o del confort del visitante y del personal de sala, es decir, llevar a cabo cuantas actuaciones sean necesarias para retrasar el deterioro y prevenir daños durante la exposición de un objeto.

En lo que respecta al discurso expositivo seguido en muestras en las que se presentan piezas de orígenes y materiales diversos, por ejemplo las de tipo histórico, normalmente se lleva a cabo la ubicación de los objetos siguiendo las pautas que marca el guión literario; así podemos encontrar, en el mismo ámbito expositivo, lienzos junto con esculturas, cerámica junto a metal, marfil junto a piedra.... Esto puede suponer ventajas estéticas y de interpretación, pero crea grandes problemas a la hora de llevar a cabo una intervención medioambiental (no será lo mismo iluminar un espacio para un determinado tipo de obras que iluminar aquel en el que conviven piezas de diferentes tipos; y qué decir en lo que se refiere al mantenimiento de unos niveles de humedad y temperatura adecuados para todos los tipos de piezas).

Por otra parte, cada pieza, aún perteneciendo a la misma categoría, debe ser considerada como un conjunto de vicisitudes y características; de ahí que debemos partir no sólo del estudio del espacio y del diseño, sino también de la procedencia y de la historia particular de cada una de ellas.

### **3.-OBJETO A EXPONER Y FACTORES DE DEGRADACIÓN**

Los objetos han sido realizados para ser contemplados, disfrutados e interpretados. No obstante, debido a su “relativa” fragilidad, estamos obligados a decidir sobre la conveniencia o no de presentarlos al gran público o sobre cómo llevar a cabo su correcta exhibición.

En la ejecución de las piezas se emplean materiales de origen orgánico, inorgánico o de los dos tipos, y el paso del tiempo hace que la materia de la que están hechos se deteriore; y esto siempre es así. Ahora bien, existen múltiples factores que hacen que la estabilidad de la materia sea menor o mayor y que, por tanto, el deterioro sea más o menos rápido. Estos factores no son fácilmente controlables a la vez debido a su diversidad, y a veces incidir sobre uno de ellos facilita cambios en la acción de otro, además de existir la posibilidad de que se combinen entre sí. De ahí la necesidad de conocerlos, analizarlos y diseñar las medidas oportunas de intervención y control.

La naturaleza de la materia con la que está hecho cada objeto hará que éste perdure durante más o menos tiempo; hay piezas que han podido ser contempladas por el hombre durante miles de años (escultura en piedra) mientras que de otras sabemos que su

conservación no estará más allá de unos cientos (fotografía) o algunas décadas (algunas piezas de arte contemporáneo).

Desde el punto de vista de las condiciones ambientales, la luz, la temperatura y la humedad, y agentes químicos derivados de la contaminación, el polvo y la propia composición del aire (por ejemplo la sal en ambientes marinos), son los factores que se deben tener en cuenta a la hora de intervenir en una exposición. Cualquiera de ellos puede hacer que se pongan en marcha procesos de deterioro y/o favorecer la acción de otros factores, como pueden ser los biológicos (biodeterioro).

### 3.1.-La luz:

Para poder contemplar es necesaria la existencia de luz, y ésta podrá provenir de una fuente natural o de una fuente artificial.

La luz es energía, y ésta energía afecta directamente a los objetos a exponer y de forma indirecta al propio ambiente de la sala o al “microclima” de una vitrina (existe aporte de calor, tanto por sí misma como por los componentes de las luminarias que se emplean para la iluminación).

La luz es la radiación a partir de la cual el hombre puede percibir (de ahí que se denomine radiación visible). A los lados de la radiación visible nos encontramos con la radiación no-visible (a un lado, encontraremos los infrarrojos, con efectos térmicos que producen reacciones físicas y químicas; y, al otro los ultravioleta, que provocan reacciones químicas –degradación del color, por ejemplo-). No es nada simple establecer un sistema de iluminación que controle la intensidad de la luz (junto con el tiempo de exposición –a más intensidad menor tiempo-) y la composición de las radiaciones.

Dependiendo del origen de la luz tendremos diferentes formas para controlar la incidencia de las radiaciones:

-Si la iluminación procede del exterior a través de un lucernario o de ventanas (provocada por el sol, como fuente natural de iluminación), habrá que utilizar vidrios, filtros adhesivos o tejidos especiales, o bien proceder al cegado de estos elementos o a la creación de estructuras que impidan la incidencia de las radiaciones sobre los objetos (es lo más aconsejable).

-En cuanto a la iluminación artificial, existen lámparas adecuadas a diferentes necesidades y materiales que bien utilizados pueden servirnos para reducir determinados niveles dañinos.

Debemos hacer todo lo posible para que la iluminación se centre en los parámetros de la radiación visible, reduciendo al máximo los parámetros de las radiaciones infrarrojas y las ultravioletas. No obstante, la radiación visible también puede provocar daños. El deterioro que provoca la luz, como se ha dicho anteriormente, se debe a que es una forma de energía; dependiendo de su intensidad, y dependiendo de los materiales sobre los que actúa, la degradación podrá ser mayor o menor, e incluso los efectos resultar acumulativos; además, en relación con los diferentes niveles de humedad y de contaminación, su poder para degradar también puede variar.

La intensidad de la luz se mide en lux, y como referencia a la hora de llevar a cabo montajes expositivos podemos guiarnos de los siguientes parámetros, aún debiendo guardar unas precauciones mínimas con cada uno de los objetos:

-Intensidad máxima de 50 lux para exposición de objetos de fácil alteración (colecciones de historia natural, objetos teñidos o pintados con tintes de origen animal o vegetal, grabados en color y acuarelas, algunos objetos realizados con materiales orgánicos – tejidos, papiro, pergamino, ...-, fotografías en color...).

-Entre 50 y 200 lux para la exposición de aquellos objetos alterables en un nivel medio (piezas realizadas con materiales orgánicos sin pintar, escultura policromada, pintura en general, grabados y fotografías en blanco y negro, material de archivo y biblioteca sin colorear...).

-Hasta 300 lux para objetos poco sensibles (como pueden ser la cerámica, la porcelana o el vidrio, salvo que estén pigmentados después de su realización).

-Y más, aunque con las debidas medidas de precaución por los efectos térmicos (dilataciones, por ejemplo), para piedra o metales.

### 3.2.-Temperatura y humedad ambiente:

Son los factores que producen mayores alteraciones, principalmente en aquellas piezas que ha sufrido daños evidentes; cualquier cambio de temperatura y humedad afectará a la integridad del objeto. Dependiendo de los niveles de humedad y temperatura en los que se encuentre el objeto se podrán producir cambios químicos, físicos e incluso activarse la degradación por ataque biológico.

Según sea la temperatura así será la cantidad de humedad que podrá contener el aire (a mayor temperatura mayor contención de humedad), de ahí que los dos sean planteados conjuntamente.

Humedad relativa de un volumen de aire es la cantidad de agua que, en forma de vapor, puede tener ese volumen de aire a una determinada temperatura en relación a la que realmente tiene. A modo de indicación, un metro cúbico de aire a una temperatura de 30° C podrá tener hasta un máximo de 30 gramos de agua en estado gaseoso; si tuviera más vapor de agua éste pasaría a estado líquido –se condensaría-; también podría condensarse el vapor de agua bajando la temperatura, (por ejemplo a 10 ° C, ese mismo volumen sólo podría llegar a un máximo de 9 gramos de vapor de agua).

Todos los cuerpos orgánicos ceden o absorben agua en proporciones variables dependiendo de sus características; de ahí que cualquier variación en el porcentaje de agua que exista en el aire provoque que las piezas expuestas se equilibren con el medio. Por eso el objetivo será siempre establecer unas condiciones termohigrométricas estables con el fin de evitar que en la obra se den esos intercambios (las variaciones, de producirse, deberían ser espaciadas en el tiempo y progresivas).

Ahora bien ¿qué parámetros son los más adecuados? La respuesta es difícil y debe ser sometida a evaluación en cada aplicación ya que, como se indicaba al principio, hay que tener en cuenta las características de los objetos y el currículo de cada uno de ellos. Se tienen datos de laboratorio en los que se describe cuál es “el tiempo de vida” de diferentes piezas en relación con la temperatura y la humedad relativa, datos que no se asemejan a los aplicados en las salas de exposición debido a que en éstas se plantea también la necesidad de unos determinados niveles de confort humano. Es por esto por lo que se vienen a establecer unos parámetros de referencia en exposición; así, para la humedad relativa se recomiendan niveles situados entre el 45 y el 60% (es decir, una media del 50-55%, con una posibilidad de variación de +/-5%), mientras que para la temperatura del aire tenemos un valor medio de 18 °C con variaciones posibles de +/-2 grados centígrados.

Pero no siempre los objetos proceden del mismo entorno –a veces dentro de una misma institución las variaciones existentes entre sus distintas dependencias son elevadas (por ejemplo en los casos en los que la perduración de las obras supone su sometimiento a unas condiciones específicas de almacenamiento). Entonces ¿qué hacer con

algunas de las piezas a exponer?; sólo tenemos tres respuestas posibles para estos casos específicos:

-Evitar su exposición (principalmente si el objeto es muy frágil o tiene signos de deterioro); ¿se puede mostrar una reproducción?

-Preparar un dispositivo especial de exposición (vitrinas climatizadas o dotadas de medios complementarios de regulación, con los consiguientes cuidados específicos).

-Llevar a cabo su aclimatación mediante un proceso que es arriesgado y que debe estar sometido a constante observación, con cambios progresivos tanto del nivel de humedad relativa (un 5% semanal –hay incluso quien defiende el 5% mensual-) como del de temperatura (2° por semana). Siguiendo con esta última posibilidad, y tomando como ejemplo objetos que han perdurado sumergidos en el agua durante miles de años, fácilmente podremos comprender que no siempre es fácil ni aconsejable llevar a cabo semejante proceso, sin olvidar que una vez finalizada la muestra es posible que se tenga que proceder a la inversa –y tras el desmontaje no siempre hay tiempo para grandes proezas-.

Al inicio ya se indicaba que para llevar a cabo una correcta intervención en lo que a las condiciones ambientales en exposiciones se refiere hay que tener un conocimiento del espacio en el que se va a desarrollar la muestra.

En cuanto al edificio hay que considerar:

-Tipo de construcción (con el fin de saber si existirá un mayor o menor intercambio con el exterior ya que el propio edificio se interrelaciona con el medio que le rodea).

-Integridad del edificio (defectos que se puedan observar –focos de humedad o falta de aislamientos, por ejemplo-).

-Entorno y características climáticas (con el fin de valorar lo que ha ocurrido a lo largo del tiempo entorno a la sala y actuar en concordancia –aunque siempre sin bajar la guardia-).

-Equipamiento (cómo son los elementos para la humectación y el secado del aire, el mantenimiento de la temperatura, la estanqueidad del edificio o del

espacio de la muestra –puertas automáticas, dobles puertas, cortinas de aire...- y los instrumentos para la toma de datos de las variables medioambientales), con el fin de utilizar, corregir o ampliar el sistema.

-Estructuración del espacio (número de salas, configuración de la exposición, divisiones...), para diseñar también cómo se va a llevar a cabo la intervención.

-El personal cuyo trabajo tendrá relación directa con la exposición, ya sea éste de ejecución, de mantenimiento y limpieza o de supervisión.

-Y por último, las perspectivas de acogida de público (aunque aquí influya sobre todo la campaña de difusión que se genere).

Actualmente hay múltiples sistemas mediante los cuales es posible mantener unos niveles aceptables de humedad y temperatura, algunos de ellos con posibilidad de adquisición en régimen de alquiler (lo cual viene bien para intervenciones que se llevan a cabo en edificios históricos); sin embargo hay que tener mucho cuidado: en primer lugar, se trata de equipos pensados para el bienestar de las personas, y no para su aplicación en el mundo del arte (he llegado a ver mecanismos de nevera incorporados a una vitrina sin tener en cuenta que el frío que generan provoca sequedad en el ambiente interior de la vitrina); por otra parte, en lo que respecta al personal encargado de su instalación, no suele estar habituado a trabajar en exposiciones ni en edificios históricos; y, en tercer lugar, es conveniente contar con equipos de intervención sustitutivos o de apoyo (fallos del sistema, labores de mantenimiento...).

En general, son preferibles actuaciones globales en la sala y desarrollar intervenciones puntuales para determinadas piezas mediante refuerzos de control de humedad relativa. Las actuaciones más correctas han sido las basadas en un simple esquema de propulsión y succión de aire en los extremos de la sala (propulsión de aire tratado en uno de los extremos y retorno en el extremo contrario) o aquellas en las que la propulsión se hace de forma cenital y el retorno se hace por la parte inferior de las paredes, de forma longitudinal.

Hay algunas recomendaciones que se deben tener en cuenta:

-Las sondas que toman los datos y controlan el equipamiento deben situarse en la sala, junto a las

objetos expuestos, y no en los mecanismos de movimiento de aire (generalmente se sitúan en el retorno).

-No es posible llevar a cabo cambios en el diseño estructural de la muestra ni llevar a cabo grandes modificaciones (nuevos equipos de luminarias, carga de audiovisuales...) después de haber instalado el sistema de climatización (el sistema se plantea después de considerar con qué obstáculos se va a encontrar el aire tratado, y cualquier modificación en el diseño –creación de muros, ampliación de conductos...- incide directamente sobre las posibilidades de éxito del sistema).

-El aire no sólo debe ser tratado (para adecuarlo a unos niveles de temperatura, humedad y limpieza deseables); también debe ser controlado, principalmente en lo que se refiere a:

- la cantidad de aire que se genera (es preferible la sobrepresión, inflar la sala, con el fin de contrarrestar los aportes de humedad o de temperatura que puedan proceder del exterior);

- la potencia o velocidad (que deberá ser regulada);

- la pureza (colocando filtros que recojan agentes dañinos en suspensión y llevando a cabo la limpieza constante de los filtros para evitar que de éstos salten partículas que incidan sobre los objetos – por cierto, decir que la sustitución de los filtros se debería hacer con el sistema apagado y limpiando el circuito, en la medida de lo posible, antes de ponerlo en marcha).

-El público también debe ser controlado. Cada visitante es como un calefactor y como una fuente a la vez, por lo que es preferible regular el flujo desde la entrada antes que llegar a extremos de saturación.

-Son preferibles las variaciones de temperatura a oscilaciones en la humedad relativa del aire; el problema es que el diseño de los equipos de control suelen estar basados en la temperatura.

-Los equipos deben estar dotados de sistemas de seguridad (reducir al mínimo el peligro de incendio o de electrocución).

-Y, finalmente, buscar la máxima estanqueidad del espacio de la muestra (dobles puertas, cortinas de aire, automatismos de cierre en las puertas, a ser posible un solo vano de entrada y de salida –para evitar corrientes de aire no deseables-) con el fin de garantizar la homogeneidad de los parámetros).

### 3.3.-Los contaminantes:

El conocimiento del entorno del edificio también es interesante en lo que respecta a estos factores puesto que puede darse el caso de la introducción de agentes dañinos para las piezas, principalmente por diferencias de presión entre el exterior y el interior de la sala o a través del sistema de ventilación (por esto también es preferible que el sistema de climatización genere una sobrepresión, así como que esté dotado de filtros adecuados para que la presencia de determinados compuestos pueda ser minimizada).

También hay que tener en cuenta que durante el proceso de montaje de una exposición se pueden generar múltiples agentes dañinos, principalmente polvo y algunas sustancias químicas en suspensión procedentes de pintura y adhesivos, por ejemplo. Por ello es conveniente seguir las siguientes pautas:

-Realizar la mayor parte de los trabajos fuera del área de exposición, procediendo posteriormente a la introducción de estructuras ya realizadas o a la unión de elementos y a retoques puntuales.

-Utilizar materiales estables y neutros.

-Mantener inactivo el sistema de climatización y, en caso de no ser así, proceder a una limpieza integral (filtros, circuitos...) antes de la llegada de la obra.

-Guardar el máximo nivel de limpieza y nunca realizar trabajos de pintura o corte de elementos (mucho menos metálicos) en el lugar en el que existan objetos expuestos, al menos en proporciones elevadas.

La limpieza de las salas es fundamental, antes y durante la exposición. También debe ser controlada, realizarse de forma suave, sin aportes de agua en exceso ni de productos que

puedan ser perjudiciales en suspensión (se evitará el uso de aspiradores que no estén dotados de filtros adecuados).

#### **4.-EL CASO DE LAS VITRINAS**

Son el mejor recurso para la exhibición de objetos o conjuntos con necesidades de conservación específicas puesto que en ellas se pueden controlar todas las variables ambientales, además de servir como protección contra el robo o la manipulación, contra el polvo y contra el ataque de organismos vivos.

Hay soluciones muy diversas, desde la simple urna sobre una base de madera, hasta vitrinas con sistema de climatización y atmósferas de gases inertes o con control de presión, y todas ellas con numerosos y diferentes sistemas de cierre y de iluminación.

Lo que se requiere de ellas es que estén construidas con materiales que sean física y químicamente estables y que sean capaces de mantener una humedad relativa determinada (una humedad relativa alta en el interior de la vitrina puede favorecer la actividad biológica).

En lo que respecta a la iluminación, se tiene que evitar que se produzca calor en el interior (por los cambios físicos de los objetos, por la reducción del nivel de humedad relativa y por favorecer la acción biológica); por esto, incluso si la iluminación se hace desde el exterior, el aporte de calor de las luminarias, si no están bien separadas de la urna, hará que la vitrina se convierta en un agente perjudicial.

#### **5.-LA RECOGIDA DE DATOS MEDIOAMBIENTALES**

Los datos deberán ser recogidos siguiendo un plan de mediciones preestablecido; por una parte por la necesidad de enviar la información obtenida a los prestatarios de las piezas y por otra con el objeto de controlar el correcto funcionamiento del sistema de climatización.

Es aconsejable que haya una persona encargada del seguimiento medioambiental (a ser posible ligada al mantenimiento de los sistemas de climatización, y mucho mejor si tiene relación directa con la muestra o algún tipo de formación específica con el trabajo en exposiciones). Su función será la de recoger y evaluar los datos procedentes de los sensores repartidos por la sala.

La ubicación de los sensores dependerá de muchos factores, entre los que cabe destacar la presencia de piezas de especial riesgo en el deterioro (estén o no expuestas en vitrinas). También se deberán situar termohigrógrafos en aquellos espacios en los que puedan producirse alteraciones en momentos puntuales (entrada, conductos de aire, espacios creados en forma de saco, etc.).

Si bien conviene que los niveles de temperatura y humedad relativa sean visibles en todo momento, y que estos sean anotados con una cierta regularidad (tres veces al día por tratarse de un ambiente supuestamente estable), las mediciones en continuo son ventajosas porque podremos tener el historial completo de lo que ha ocurrido en la sala; de ahí que además de los instrumentos de medición puntual sea necesaria la presencia de termohigrógrafos (que deberán tener una capacidad de respuesta inmediata con el fin de detectar cualquier tipo de modificación de los niveles preestablecidos -labores de limpieza, acumulación de público en un momento determinado, corrientes de aire del exterior... e incluso un fallo en el sistema- y la posibilidad de avisar mediante alarma en el momento en el que se producen estos cambios).

Para finalizar, conviene llevar un seguimiento paralelo de las condiciones meteorológicas externas y del número de visitantes por fracción de hora y por día con el fin de evaluar el funcionamiento del sistema y de valorar las incidencias habidas en la exposición.

## **6.- BIBLIOGRAFÍA PRÁCTICA**

BERNARDI, ADRIANA: *Conservare opere d'arte. Il microclima negli ambienti museali*. Il prato, Saonara, 2004.

HERRÁEZ, J.A. y RODRÍGUEZ LORITE, M.Á.: *Manual para el uso de aparatos y toma de datos de las condiciones ambientales en Museos*. Ministerio de Cultura, Madrid, 2004.

VALENTÍN, NIEVES (Y OTROS): "Microbial Control in Archives, library and museums by ventilation systems" (*Restaurator* 19, 85-107).