

CÓMO CONTROLAR UNA INVASIÓN DE MOHO. PAUTAS PARA UNA INTERVENCIÓN EN CASO DE DESASTRE

El moho, que es el término común para describir el crecimiento de hongos, es una de las causas de daño más serias y menos tenidas en cuenta en materiales de biblioteca, archivos y museos. El moho crece en cualquier sustrato orgánico que ofrezca los nutrientes necesarios, incluyendo el papel, los adhesivos, el cuero, el polvo y el hollín. Algunas especies de moho prefieren los almidones, las gomas y las gelatinas fácilmente digeribles que forman parte de las encuadernaciones, el apresto del papel y algunas tintas de diseño, mientras que otras especies atacan y digieren la celulosa de la que se compone el papel. Esto hace que se debilite y se manche el papel de una manera irreversible. Aunque el moho aparezca a veces en unos pocos objetos de una colección, con frecuencia perjudicará muchos objetos dentro de un lugar específico, lo cual dará como resultado un brote de moho.

Ya que las esporas de las cuales crece el moho se encuentran en todas partes del ambiente, un brote de moho inesperado dentro de una colección es indicativo de un cambio en el ambiente que permite la germinación de las esporas. Las especies de moho que atacan más frecuentemente los materiales de archivo o biblioteca, las obras de arte sobre papel, las fotografías y los negativos, y otros artefactos a base de papel, germinan y crecen cuando la humedad relativa alcanza o sobrepasa un nivel de 70 % a 75% y si se mantienen a este nivel durante varios días. Las temperaturas altas, la falta de circulación de aire, la escasez de luz y el polvo acumulado ayudan y aceleran el crecimiento de moho una vez germinado, pero solamente una humedad relativa alta y la humedad del sustrato pueden iniciar y sostener el crecimiento de moho. Si la humedad relativa baja del 70 % y los materiales pierden su contenido alto de humedad, el moho deja de crecer, o se torna inactivo o latente, sin embargo las esporas quedan viables sobre el sustrato. Estas se activarán y empezarán a crecer de nuevo al elevarse la humedad relativa. La información contenida en esta publicación ofrece guías al archivista, al bibliotecario, al personal de museo y al coleccionista para planificar la recuperación de un brote de moho.

¿ Es esto verdaderamente moho?

El primer paso en una intervención como respuesta a un brote de moho es asegurarse de que el problema observado sea en realidad moho, y no una acumulación de polvo, suciedad, manchas o telarañas que a veces se identifican erróneamente como moho. El segundo paso es el de determinar si el moho está activo o inactivo.

- Examínelo bajo la lupa o el microscopio. ¿Parece ser moho? En las primeras etapas de crecimiento el moho parece ser un tejido fino de filamentos (hyphae) sobre la superficie o dentro de la estructura del sustrato. Luego el moho desarrolla un aspecto de grama fina o terciopelo que contienen el fruto de esporas, que se ven fácilmente bajo la lupa. El moho puede presentar una gran variedad de colores.

- ¿Se nota humedad al tocar el material? ¿Huele a moho o a guardado?

- Revise la temperatura y la humedad relativa en el lugar afectado. El moho es activo y crece cuando la humedad alcanza o sobrepasa un nivel de 70 o 75% y si queda a este nivel durante largo tiempo. Las temperaturas elevadas aumentan la tasa de crecimiento.

- Haga una prueba con un pequeño pincel de pelo de camello. Si es seco y polvoriento el moho está inactivo, si es blando y húmedo el moho está activo y seguirá creciendo y dañando las colecciones. El moho inactivo no continuará causando daño a menos que se eleve la humedad relativa a 70 o 75%, lo cual hace que las esporas germinen y el moho se active de nuevo.

- Tome en cuenta que el moteado del papel ("foxing") es un fenómeno parecido y se puede confundir con el moho. El moteado es causado por varios agentes de biodeterioro, incluyendo el moho. Su aspecto físico se caracteriza por manchas rojizas o pardas en puntos discretos del papel, o por una extensión de manchas irregulares, normalmente sin filamentos (hyphae) visibles o una estructura típica del moho visible. Como el moho, el moteado aparece en papeles vulnerables a la exposición de una humedad relativa elevada.

¿Un ataque menor o un brote grave?

Los ataques pequeños o moderados que afectan a un número limitado de objetos de una colección (de 2.000 a 4.000 volúmenes o de 10 a 30 metros cúbicos de registros) muchas veces se pueden resolver dentro del edificio, si no se trata de una especie de moho muy tóxico. A continuación en "Problemas de Salud", se habla de la necesidad de que la toxicidad sea determinada por un micólogo. El grado de ayuda que se requiere de fuera de la institución dependerá de los recursos de la institución y del tipo de materiales afectados.

Un brote serio que perjudique una parte extensa de una colección, o un brote que sea de una especie de moho sumamente tóxico, requerirán la ayuda y el consejo de profesionales idóneos para detener el crecimiento, limpiar la colección afectada y declarar con certeza que el lugar está seguro para ser usado de nuevo. La información contenida a continuación puede ser útil sobre todo para controlar los ataques de moho pequeños y moderados donde no hay especies altamente tóxicas. Al final de esta publicación se incluye una lista de fuentes de ayuda profesional.

Problemas de salud

Algunos mohos encontrados en colecciones de bibliotecas y

archivos, por ejemplo la especie *Aspergillus*, pueden causar enfermedades graves o aún ser letales en las personas susceptibles. Por eso, cualquier presencia de moho menor o mayor debe ser determinado por un micólogo para que éste identifique la especie presente. Un hospital local o la facultad de medicina de una universidad puede ayudar a conseguir un profesional idóneo.

Además, sea cual sea la especie de moho en cuestión, las personas con alergias serias, diabetes, asma, problemas respiratorios o un sistema inmunológico deficiente, lo mismo que las personas que toman esteroides, deben evitar el lugar y los materiales afectados.

Aún el exponerse a los mohos no muy tóxicos puede afectar seriamente la salud, incluyendo problemas respiratorios, irritaciones dérmicas y oculares, e infecciones. Las esporas de moho entran al cuerpo por inhalación y por lesiones de la piel. Los brotes serios y aquellos en los que estén presentes las especies muy tóxicas requerirán ayuda profesional. El equipo y los procedimientos listados a continuación son necesarios para tratar en forma segura los brotes menores, después de que un micólogo haya determinado la ausencia de especies altamente tóxicas:

- Use careta con un filtro HEPA (High Efficiency Particulate Arrestant - filtro de alta eficacia para retener partículas), no únicamente una careta contra el polvo.
- Use guantes desechables de plástico.
- Use anteojos o lentes protectores.
- Use traje guardapolvo, o bata de laboratorio, preferiblemente desechables. Use cobertores para pies y cabeza en situaciones muy sucias.
- Designe un lugar como "sucio" dentro del cual se pueda quitar el equipo protector ya contaminado.
- De forma periódica y programada desinfecte el equipo no desechable. Lave las batas de laboratorio y otras prendas de uso de laboratorio con lejía y agua caliente. Limpie los respiradores o caretas con isopropanol, alcohol desnaturalizado, o Lysol, y cambie los filtros de HEPA periódicamente.

Cómo llevar a cabo la primera respuesta a un crecimiento activo de moho

La meta de la primera respuesta es suspender o retardar el crecimiento de moho. Nótese bien: la celeridad de la intervención es crítica para recuperarse de un ataque de moho.

1. Aísle los materiales afectados para reducir la dispersión de las esporas y proteger al personal.

- Durante brotes pequeños, coloque temporalmente los materiales en bolsas de plástico y trasládelos a un lugar seco, y proceda con los pasos apropiados para desactivar el moho. Los materiales no deben quedar en las bolsas de plástico.
- Durante brotes mayores, declare en cuarentena el lugar afectado y pida ayuda profesional de fuera de la institución inmediatamente. Cierre las puertas, cuelgue cortinas de plástico entre las partes afectadas y no afectadas, y reduzca la circulación de aire desde el lugar afectado hacia los otros puntos del edificio.

2. Consulte un micólogo para identificar las especies de moho presentes.

3. Identifique la fuente de humedad:

- Busque la fuente de humedad, por ejemplo una gotera de techo o de tubería, un cristal de ventana quebrado, un sótano mojado, una canal de techo atascado, o fuentes de agua interiores.

- Revise el sistema de calefacción, ventilación y climatización (HVAC - Humidity, Ventilation and Air Conditioning), especialmente las bobinas calentadoras, las bandejas para drenaje y los conductos. Estos puntos del sistema son las fuentes más comúnmente responsables de la humedad y el crecimiento de moho.

4. Baje la humedad y aumente la circulación de aire usando cualquier combinación apropiada de las siguientes medidas. Haga un seguimiento cuidadoso de la humedad y la temperatura varias veces al día y regístrelas.

- Ajuste el HVAC si tiene la capacidad de deshumedecer el aire. Si el sistema se controla por termostato o si es un sistema de bobinas con ventiladores que enfrían el aire del exterior para circularlo por dentro del edificio, entonces debe apagarlo. Tales sistemas pueden aumentar la humedad relativa porque enfrían el aire sin quitarle en forma considerable el contenido de agua.

- Use ventiladores para aumentar la circulación de aire en el área afectada.

- Abra ventanas si el nivel de humedad fuera del edificio está más bajo que el nivel del interior.

- Instale deshumificadores, asegurándose de su drenaje continuo o vacielos con frecuencia.

5. Si hay un acontecimiento grave, por ejemplo una gotera o una inundación, y si se mojan los materiales, es preciso responder dentro de las primeras 24 horas para prevenir el brote de moho. La congelación de los materiales es una de las primeras medidas esenciales.

Cómo inactivar el moho

La meta de los procedimientos para inactivar el moho es suspender su crecimiento, si las primeras medidas no han controlado el brote. Este proceso es necesario si queda humedad en el ambiente, si es considerable la cantidad de materiales afectados, o si los materiales ya con moho están todavía húmedos. Este proceso puede inactivar el moho pero no lo mata.

1. El secar a pequeña escala los objetos húmedos es factible utilizando las medidas aceptadas de respuesta contra desastres: extendiendo papel sobre una mesa; pare los libros húmedos y ábralos como un abanico; intercale los libros y documentos húmedos con papel secante; ponga ventiladores para circular el aire y así acelerar el proceso de secado. Para reducir la dispersión de las esporas, se deben colocar los ventiladores para que circulen el aire sin que corra aire directamente sobre los materiales afectados. El secar el ambiente inactivará el moho. Esto se debe llevar a cabo en un sitio aislado que luego se pueda limpiar a fondo.

2. *El secar al vacío es un proceso útil* para los brotes pequeños y moderados, y puede hacerse en una antigua cámara de fumigación. La mayoría de tales cámaras no crean vacío suficientemente fuerte para matar el moho, pero pueden secar los materiales e inactivar el moho, y al mismo tiempo aislar los materiales. Se debe alternar la fase de vacío con la de aireación, utilizando aire con un nivel de humedad relativa de menos de 60%. Se debe experimentar con la cámara antes de tener que usarla durante un desastre.

3. *Para los brotes moderados y grandes*, una compañía especializada en intervención contra desastres puede proveer el servicio de secado profesional. Su método típico es introducir aire seco en el espacio afectado, desplazando el aire húmedo por medio de extractores. Un espacio grande así se puede secar con rapidez para inactivar el moho. Solex Environmental Systems y Munters Moisture Control Services (véase la lista de servicios al final de esta publicación) pueden proveer este tipo de servicio, instalando sus equipos rápidamente para situaciones de corta o larga duración.

4. *La congelación suspende el crecimiento de moho y mata el crecimiento activo*, pero no mata las esporas. En un caso menor se pueden congelar los materiales dentro de la misma institución afectada, o se puede contratar un servicio comercial de congelación para un acontecimiento de mayor cuantía, cuando las circunstancias o el ambiente no permiten inactivar muy pronto el moho por medio de secado. Se pueden secar los materiales por secado al vacío, por congelación al vacío (liofilización), o descongelarlos y secarlos al aire. Las normas y las decisiones que se deben tomar para congelar y secar materiales afectados por moho son idénticas a las que se debe tomar para materiales dañados por agua. También la congelación es útil contra insectos siempre que sea suficientemente baja y larga la exposición al frío. No es aconsejable congelar o deshidratar por congelación la mayoría de materiales fotográficos, por eso, en tal caso se debe consultar un conservador de fotografías.

5. *La luz ultravioleta o el sol puede inactivar efectivamente el moho*. La luz ultravioleta es dañina para la mayoría de los materiales de bibliotecas, archivos o museos, pero es razonable usarla para controlar pequeños brotes localizados. La exposición al sol también acelera el secado. Los materiales se pueden exponer en los alféizares interiores de las ventanas. El moho activo normalmente sufrirá un cambio de color como reacción a la luz al cabo de 10 minutos. La exposición no debe exceder de los 30 minutos.

Los fungicidas y los fungistatos

En años pasados y hasta el presente se ha recomendado el uso común de una variedad de fungicidas y fungistatos en las colecciones de bibliotecas, archivos y museos. El óxido de etileno, un fungicida de fumigación, es sumamente eficaz y fiable para matar la mayoría de mohos y sus esporas. Los compuestos fungistáticos como por ejemplo, el timol o el ortofenilfenol inactivan algunos mohos y así previenen su crecimiento. Sin embargo, en los años más recientes el uso de estos compuestos químicos ha sido evaluado más cuidadosamente y ya no se recomienda para bibliotecas, archivos y museos. Esto se debe a varias razones, entre ellas la inquietud por la toxicidad y los efectos negativos a largo plazo sobre las colecciones. También se ha comprendido que

estos compuestos no dejan ninguna protección residual en los materiales de la colección, y que la única manera de suspender el daño de moho es controlando la humedad relativa y limpiando los materiales afectados.

En el caso de un brote mayor que afecte una gran parte de una colección o en el caso de erupciones de especies muy tóxicas, un servicio profesional posiblemente recomiende el uso de fungicidas especiales y legalmente registrados para uso en edificios públicos cuando son aplicados por un profesional autorizado. Típicamente se utilizan estos fungicidas para desinfectar los sistemas HVAC y los conductos, incluso algunos proveen protección residual para las colecciones y los espacios de almacenamiento durante una temporada limitada. Sin embargo, ningún fungicida ha sido sometido a pruebas para examinar sus efectos de largo plazo en materiales de colecciones permanentes, por eso la aplicación directa o vaporizada se debe evitar a menos que no haya otras opciones viables.

Limpieza de la colección

Se debe iniciar la limpieza de una colección afectada por moho después de inactivarlo. El moho inactivo es seco y polvoriento y se aspira fácilmente, o se limpia con trapo sin mucho más daño o desfiguración. En el caso de un brote de grandes proporciones o una erupción de especies altamente tóxicas donde hay que usar un fungicida, se debe inactivar el moho y limpiar los materiales después, esta labor debe ser hecha por los profesionales especializados.

En algunas situaciones puede ser necesario limpiar el moho aún estando activo, si las condiciones son tales que no permiten inactivarlo rápidamente porque existen condiciones ambientales adversas. La limpieza de éste resultará en una inactivación más rápida del moho y potencialmente menor daño. Pero, hay que recordar que el proceso de limpiar el moho activo del papel o de otros materiales porosos tiende a incrustar el moho dentro del papel. El resultado de la limpieza puede producir una peor desfiguración o una pérdida de legibilidad a menos que se tenga gran cuidado de no incrustar el moho en los materiales.

El método sugerido para limpiar el moho activo de los materiales porosos es la aspiración, lo cual es costoso en tiempo pero así se evita que se incruste el moho en el papel. Típicamente la aspiración utiliza un pequeño compresor unido a una manguera flexible con una pipeta con apertura del tamaño de un cuentagotas, así suavemente se aspira el moho de la superficie del papel atrapándolo en una vasija. Dependiendo de las circunstancias, otra opción útil es la de aspirar a través de una rejilla (esto será descrito más adelante en este artículo).

Para quitar rápidamente los restos de moho seco e inactivo de papel o de libros, la aspiración es el método más eficaz y menos dañoso. Al aspirar los materiales se evita extender o incrustar más el moho. Para los materiales frágiles o de mucho valor, será necesario limpiarlos utilizando la aspiración o un cepillo muy suave. La limpieza en seco usando material del tipo de borrador de goma o acrílico puede ser

necesaria para una limpieza completa después de quitar la mayor parte de los residuos por aspiración. El proceso de limpieza debe seguir las siguientes pautas:

- Si es posible, limpie los materiales fuera del edificio al aire libre, o límpielos debajo de una campana de extracción, o coloque el tubo de escape de la aspiradora por una ventana dirigido hacia afuera. Esto evita que se diseminen las esporas. Si es necesario, fabrique a mano un sistema de ventilación con una mesa grande colocada debajo de una ventana con un ventilador de escape fuerte. Use siempre careta, guantes y anteojos.

- Es preferible usar una aspiradora con un filtro HEPA para prevenir la dispersión de esporas. Se puede usar una aspiradora para superficies mojadas y secas, de calidad industrial, con las modificaciones necesarias. Coloque en el tanque varios litros de un fungicida, como el Lysol (que contiene el ingrediente activo ortofenilfenol), diluido con agua según las instrucciones que acompañan el fungicida. Una tubería de plástico de la boca de entrada se debe extender hacia la solución para que el aire aspirado pase por la solución con fungicida. Cualquier aspiradora que se use debe tener una trampa de este tipo para reducir la dispersión del moho. Los gases del tubo de escape se deben dirigir hacia fuera o hacia una campana de extracción.

- Cualquier trapo usado durante la limpieza se debe cambiar por uno nuevo con frecuencia. Los trapos sucios deben ser guardados en un contenedor tapado y luego deben ser lavados con detergente y lejía.

Para limpiar papel y materiales porosos:

- Coloque encima del papel y sujétala por medio de pesas, una red de fibra de vidrio, para aspirar protegiendo el papel.

- Use una aspiradora para remover cuidadosamente el moho de los materiales de valor o deteriorados. Por lo general tal trabajo debe ser hecho por un conservador o un técnico con experiencia.

Para limpiar encuadernaciones y cajas:

- Para aspirar los libros, use una boquilla o accesorio con cubierta hecha con una gasa de algodón o malla de fibra de vidrio sobre la apertura, para atrapar pedazos sueltos. Ajuste la succión de la aspiradora apropiadamente para la condición del objeto. Se puede aspirar las cajas con contacto directo.

- Si es necesario, después de pasar la aspiradora, pase un trapo seco o húmedo por las cajas y las encuadernaciones para quitar los restos de moho que queden.

- Se debe mantener los libros bien cerrados durante la limpieza. Si es necesario, el interior de las tapas y las hojas de guarda se pueden limpiar con aspiradora o trapo.

Para limpiar fotografías:

- El moho daña y desestabiliza la emulsión que forma la imagen fotográfica de la mayoría de copias y negativos. Por lo tanto no se debe limpiar las fotos sin los consejos de un conservador.

- Si sólo hay evidencia de moho en el reverso de una foto (no en el lado de la emulsión), entonces puede limpiarla como se limpia el papel.

Como limpiar y desinfectar el sitio de almacenamiento

Limpie completamente el sitio de almacenamiento (estantes, paredes, suelo):

- Primero pase la aspiradora y después pase un trapo por las superficies con un fungicida del tipo Lysol diluido según las recomendaciones incluidas en las instrucciones del producto. Asegúrese que haya ventilación adecuada en el espacio. No devuelva los objetos de la colección a su sitio hasta que éste se seque completamente y se estabilice el ambiente. Haga una limpieza de las cortinas y las alfombras si es necesario.

- Si es necesario, limpie y desinfecte las bobinas de calefacción, los filtros, la bandeja para el drenaje y los conductos del sistema HVAC.

La etapa que sigue al desastre

Los pasos que siguen a la limpieza completa pueden ser críticos en la prevención de un nuevo brote de moho:

- Revise todos los materiales afectados dentro de un calendario fijo para estar al tanto de la posibilidad de nuevos crecimientos de moho para vigilar los efectos posteriores de tratamiento o limpieza.
- Revise con frecuencia el ambiente del lugar afectado. Asegúrese que las tareas de limpieza sean cumplidas en forma rigurosa, y que haya buena circulación de aire.
- Traslade los materiales que estaban almacenados en lugares con ambientes no estables - por ejemplo cerca de las paredes exteriores - en los sótanos húmedos - a lugares con ambiente estables.
- Inicie las reparaciones y mejoramientos necesarios de la planta física para prevenir una repetición del desastre.

Planificación para un futuro brote

El proceso de recuperación de un brote de moho debe ser parte de cualquier plan contra desastres. El tratamiento de pequeñas erupciones y de nuevas adquisiciones deben ser una actividad de rutina del personal de la institución. La planificación para un brote mayor y los criterios para seleccionar la metodología de respuesta, en caso de desastre, deben ser incluidos en cualquier plan. Este procedimiento es parecido al proceso de toma de decisiones cuando se trata de materiales dañados por agua o incendio.

Los criterios que se deben tomar en cuenta pueden incluir:

- El tipo de material. ¿Vale la pena limpiar y retener el objeto? ¿puede ser reformateado? Estas preguntas se pueden hacer en el caso de nuevas adquisiciones afectadas por el moho.
- La extensión y el grado del brote de moho.
- Las condiciones ambientales presentes.
- El tipo de HVAC presente y su eficacia.
- La disponibilidad de los lugares comerciales para congelación, para

deshidratar por congelación (liofilización), cámaras al vacío, para secar por medio de desecación del aire con gel de sílice, y demás servicios profesionales.

- La infestación simultánea de insectos.

Las medidas preventivas del plan deben incluir:

- El mantenimiento del HVAC, incluso inspección y limpieza frecuentes de las bobinas de calefacción, la bandeja del drenaje y los conductos donde se puede desarrollar el moho, y el reemplazo frecuente de los filtros de aire de alto grado para reducir la cantidad de polvo.
- El mantenimiento del edificio para prevenir goteras y condiciones húmedas.
- Evitar el almacenamiento de materiales junto a las paredes exteriores poco aisladas, especialmente en lugares a nivel o por debajo del suelo.
- Evitar el almacenamiento de materiales en lugares húmedos, por ejemplo en los sótanos.
- La cuarentena y la cuidadosa inspección de nuevas adquisiciones, vigilando el moho y la presencia de insectos.
- Una circulación constante de aire es sumamente importante durante las averías del equipo para controlar humedad, o en caso de ausencia total de un HVAC. El uso de ventiladores, incluyendo los ventiladores industriales que hacen circular el aire por un edificio entero, son muy eficaces.
- Quitar el polvo de las superficies con regularidad.
- Hacer un seguimiento constante de las condiciones ambientales.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

Chamberlain, William R. "A New Approach to Treating Fungus in Small Libraries." *Abbey Newsletter* 15 (November 1991): 109-11.

Dawson, John. "Preventive Measures: Fumigation." In *Proceedings of An Ounce of Prevention Symposium*, sponsored by Toronto Area Archivists Group Education Foundation, March 7-8, 1985.

Nyberg, Sandra. "The Invasion of the Giant Spore." *Solinet Preservation Program Leaflet* 5 (November 1987).

Parker, Thomas. *Study on Integrated Pest Management for Libraries and Archives*. PGI- 88/WS/20. Paris: General Information Program and UNISIST of UNESCO, 1988.

Strang, J. K., and John E. Dawson. "Controlling Museum Fungal Problems." *Technical Bulletin* 12. Ottawa: Canadian Conservation Institute, 1991.

REFERENCIAS ESPECIFICAS SOBRE EL TEMA

Ballard, Mary W., and Norbert S. Baer. "Ethylene Oxide Fumigation: Results and Risk Assessment." *Restaurator* 7 (1986): 143-68.

Butterfield, Fiona. "The Potential Long-Term Effects of Gamma Irradiation on Paper." *Studies in Conservation* 32 (November 1987): 181-91.

Daniels, V., and B. Boyd. "The Yellowing of Thymol in the Display of Prints." *Studies in Conservation* 31 (November 1986): 156-58.

de Cesare, Kymron B. J. "Safe Nontoxic Pest Control for Books." *Abbey Newsletter* 14 (February 1991): 16.

Gilberg, Mark. "Inert Atmosphere Disinfection Using Ageless Oxygen Scavenger." In *Preprints*, edited by Kirsten Grimstad (812-16). Proceedings of the ninth triennial meeting of the International Council of Museums Committee for Conservation, Dresden, Aug. 26-31, 1990.

_____. "The Effects of Low Oxygen Atmospheres on Museum Pests." *Studies in Conservation* 36 (May 1991): 93-98.

Green, L., and V. Daniels. "Investigation of the Residues Formed in the Fumigation of Museum Objects Using Ethylene Oxide." In *Recent Advances in the Conservation and Analysis of Artifacts*, compiled by James Black (309-13). London: University of London, Institute of Archeology Summer School Press, 1987.

Haines, John H., and Stuart A. Kohler. "An Evaluation of Ortho-Phenyl Phenol as a Fungicidal Fumigant for Libraries and Archives." *Journal of the American Institute Conservation* 25 (1986): 49-55.

Mc Giffin, Robert F., Jr. "A Current Status Report on Fumigation in Museums and Historical Agencies." Technical Report 4. Nashville, Tenn.: American Association for State and Local History, 1986.

Story, Keith O. *Approaches to Pest Management in Museums*. Washington, D.C.: Conservation Analytical Laboratory, Smithsonian Institution, 1985.

Turner, Sandra. "Mold ... The Silent Enemy." *New Library Scene* 4 (August 1985): 1-8, 21.

Valentin, Nieves, Mary Lidstrom, and Frank Preusser. "Microbial Control by Low Oxygen and Low Relative Humidity Environment." *Studies in Conservation* 35 (1990): 222-30.

Servicios en los EE. UU. para rescate de invasiones de moho *

Midwest Freeze-Dry, Ltd.
7326 North Central Park
Skokie, IL 60076
Tel: 847/679-4756. Fax: 847/679-4191
C-e: mfd7329@aol.com

Secado por congelación al vacío, limpieza, fumigación
Blackmon-Mooring-Steamatic Catastrophe, Inc (BMS CAT)
303 Arthur Street. Fort Worth, TX 76107
Tel: 800/433-2940 24-hour hotline

<http://www.bmscat.com>
Contact: Scott Bevier, Vice Presidente, National Accounts

Secado por congelación al vacío, limpieza de interiores, reproducción de documentos, fumigación

Conservation Center for Art and Historic Artifacts
264 S. 23rd St. Philadelphia, PA 19103
Contact: Glen Ruzicka 215-545-0613

Asesoría sobre recuperación de moho, limpieza y tratamiento de objetos dañados

Document Reprocessers
5611 Water Street Middlesex, NY 14507
Tel: 716/554-4500 Fax: 716/554-4114

Secado por congelación al vacío, limpieza de materiales, fumigación

Munters Moisture Control Services
Nacional Headquarters
79 Monroe Avenue. Amesbury, MA 01913
800/959-7901 24-hour hotline
<http://www.muntersmcs.com>

Secado por medio de desecación, deshumidificación, secado por aireación

Thomas A. Parker, Ph.D. Pest Control Services,
14 East. Stratford Avenue. Lansdowne, PA 19050
Tel: 610/284-6249 Fax: 610/284-4494

Asesoría para recuperación de moho, y servicios relacionados, diagnóstico de manejo y control integrado de plagas

Solex Environmental Systems (formerly Airdex)
1003 Wirt Road, Suite 107. Houston, TX 77055
Tel: 800/848-0484

Secado por medio de desecación, deshumidificación, secado por aireación

Centro para Conservación de Arte y Artefactos Históricos (CCAHA),
264 South 23 Street
Philadelphia, PA 19103
Tel: (215) 545-0613

- Esta lista es una guía. No están incluidas todas las posibles direcciones, y la inclusión en la lista no implica que el servicio sea recomendado por el CCAHA

(Traducción del Boletín Serie técnica No. 1: Centro para Conservación de Arte y Artefactos Históricos (CCAHA), Philadelphia, PA. Esta publicación fue escrita originalmente por [Lois Olcott Price](#), cuando era Conservador de papel del CCAHA. Se recibió asesoría técnica de Thomas A. Parker, de Pest Control Services. APOYO recibió las debidas autorizaciones para traducirla.

Traducción y revisión de [Alan Haley](#) y voluntarios de APOYO).

[Volver [INDICE GENERAL](#)] 