Calidad del Aire Interior

EPA 402-K-03-008

Esta Guía brinda información y directrices para los propietarios e inquilinos sobre cómo limpiar los problemas de moho donde usted reside y cómo evitar el crecimiento de moho.

U.S. Environmental Protection Agency
Office of Air and Radiation
Indoor Environments Division
1200 Pennsylvania Avenue, N.W.
Mailcode: 6609J
Washington, DC 20460
www.epa.gov/iaq

Una breve guía para el moho, la humedad y su hogar

Tabla de materias

	Página
Información de Base Sobre el Moho	
¿Por qué crece el moho en mi hogar?	2
¿Puede el moho causar problemas de salud?	2
¿Cómo elimino el moho?	3
Limpieza del Moho	
¿Quién debería hacer la limpieza?	4
Directrices Para la Limpieza del Moho	6
Qué Ponerse Cuando se Limpian Áreas Mohosas	8
¿Cómo Sé Que el Remedio o la Limpieza Se Ha Terminado?	9
Sugerencias Para el Control y la Prevención de Humedad y Moho	10
Acciones que ayudarán a reducir la humedad	11
Acciones que ayudarán a evitar la condensación	12
Prueba o muestreo del moho	13
Moho Escondido	14
Limpieza y Biocidas	15
Recursos Adicionales	16

INFORMACIÓN DE BASE SOBRE EL MOHO

- **La clave para controlar el moho es el control de la humedad**
- **Si el moho es un problema en su hogar, debe limpiar el moho en cuanto antes y resolver el problema del agua.**
- **Es importante secar los lugares y objetos dañados por el agua en las siguientes 24 a 48 horas a fin de evitar que crezca el moho.**

¿Por qué crece el moho en mi hogar? Los mohos forman parte del medio ambiente natural. Al exterior, los mohos juegan un papel en la naturaleza al desintegrar materias orgánicas tales como las hojas que se han caído o los árboles muertos. No obstante, al interior, es necesario evitar el moho. Los mohos se reproducen mediante esporas; las esporas son invisibles a simple vista y flotan en el aire exterior e interior. Las esporas de mohos se hallan normalmente presentes en el aire exterior e interior. El moho puede crecer al interior cuando las esporas caen sobre superficies mojadas. Existen muchos tipos de moho y ninguno crecerá sin agua o humedad.

Moho creciendo sobre leña al exterior. Los mohos tienen varios colores, esta foto enseña ambos mohos blanco y negro.

¿Puede el moho causar problemas de salud? Los mohos no suelen ser un problema adentro, a menos que las esporas caigan sobre una superficie mojada o húmeda y empiecen a crecer. Los mohos pueden crear problemas de salud. Los mohos producen alergenos (sustancias que causan reacciones alérgicas), irritantes y, en ciertos casos, sustancias posiblemente tóxicas (micotoxinas).

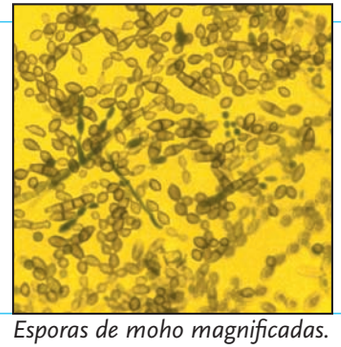
Inhalar o tocar moho o esporas de moho puede causar reacciones alérgicas en personas sensibles. Las reacciones alérgicas pueden incluir síntomas febriles, tales como los estornudos, goteo nasal, ojos rojos y la erupción cutánea (dermatitis). Las reacciones alérgicas al moho son comunes.

Pueden ser inmediatas o demorarse. Los mohos también pueden causar ataques de asma en personas asmáticas que son alérgicas al moho. Además, la exposición al moho puede irritar los ojos, la piel, la nariz, la garganta y los pulmones de personas alérgicas y no alérgicas al moho. Otros síntomas diferentes a los alérgicos e irritantes no suelen reportarse como resultado de la inhalación de moho.

No se cesa de investigar el moho y sus efectos en la salud. Este folleto brinda una breve presentación pero no describe todos los posibles efectos en la salud que se asocian con la exposición al moho. Para mayor información hable con un profesional de la salud. Puede que usted quiera también consultar al departamento de la salud regional o estatal.

¿Cómo elimino el moho? Es imposible eliminar todo el moho y todas las esporas de moho que se hallan adentro; algunas esporas seguirán flotando en el aire y en el polvo de la casa. Las esporas de moho no crecerán si no hay humedad. El crecimiento de moho interior debe prevenirse y controlarse mediante el control de la humedad interior. Si crece el moho en su hogar, usted debe limpiar el moho y resolver el problema del agua. Si limpia el moho pero no resuelve el problema del agua, entonces lo más probable es que vuelva el problema del moho.

Los mohos pueden gradualmente destrozar las cosas sobre las que crecen. Usted puede proteger a su hogar y sus muebles, ahorrar dinero y evitar posibles problemas de salud al controlar la humedad y eliminar el crecimiento de moho.



Esporas de moho magnificadas.

LIMPIEZA DEL MOHO

Ventana con fugas - el moho está empezando a crecer en el marco de madera y en el apoyo de la ventana.

Si ya tiene un problema con el moho — ACTÚE RÁPIDAMENTE.

El moho daña las superficies sobre las que crece. Cuanto más crezca, más daños ocasiona.

¿Quién debería hacer la limpieza? Quién debería limpiar depende de varios factores. Una consideración es la extensión del problema del moho. Si la zona con moho es de menos de 10 pies cuadrados (menos de una zona de 3 pies por 3 pies aproximadamente) usted puede limpiarla en la mayoría de los casos, observando las siguientes recomendaciones. No obstante:

- Si es muy extenso el daño causado por el agua, y/o si el moho cubre más de 10 pies cuadrados, consulte la guía de la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (EPA): *Remedio de Moho en las Escuelas y en los Edificios Comerciales* (*Mold Remediation in Schools and Commercial Buildings* – disponible sólo en inglés).

Aunque este documento enfoca las escuelas y los edificios comerciales, también sirve para otros tipos de edificios. Se halla por Internet en el sitio www.epa.gov/mold.

- Si opta por emplear un contratista (u otro proveedor profesional) para que haga la limpieza, cerciórese de que el contratista tenga experiencia en la limpieza de moho. Verifique las referencias y pida que el contratista respete las recomendaciones establecidas por la EPA en *Remedio de Moho en las Escuelas y en los Edificios Comerciales* (*Mold Remediation in Schools and Commercial Buildings* – disponible sólo en inglés), las directrices de la ACGIH, por sus siglas en inglés (American Conference of Governmental Industrial Hygenists – Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales Gubernamentales), u otras directrices establecidas por organizaciones profesionales.

- Si usted sospecha que el sistema central de calefacción/ventilación/aire acondicionado se halla contaminado por el moho (por ejemplo, forma parte de un problema de humedad identificado, o existe moho cerca de la toma del sistema), consulte la guía de EPA *¿Deberían Limpiarse los Conductos de Aire en su Hogar?* (*Should You Have the Air Ducts in Your Home Cleaned?* – disponible sólo en inglés), antes que nada. No utilice su sistema central si sabe o sospecha que se halla contaminado por el moho – ya que el moho puede diseminarse por todo el edificio. Visit www.epa.gov/iaq/pubs to download a copy of the EPA guide.

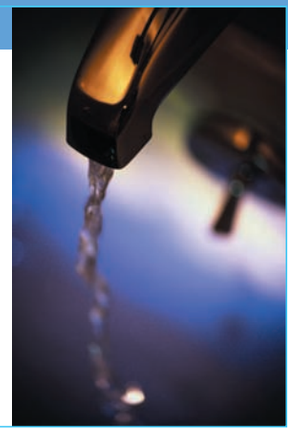
- Si el problema de agua y/o de moho fue creado por aguas negras u otra agua contami–nada, llame a un profesional que tenga experiencia en limpiar y reparar edificios dañados por agua contaminada.

- Si tiene problemas de salud, consulte a un profesional de la salud antes de empezar la limpieza.

DIRECTRICES PARA LA LIMPIEZA DEL MOHO

Sugerencia para el cuarto de Baño:

Los lugares que suelen ser, o que siempre son húmedos pueden ser difíciles de mantener completamente libres de moho. Si hay moho en la ducha, o en otro lugar de la sala de baño, que parece regresar, el hecho de aumentar la ventilación (activar un ventilador o abrir una ventana) y limpiar con mayor frecuencia suele prevenir que vuelva el moho, o por lo menos mantenerlo a un nivel mínimo.



Sugerencias y técnicas Las sugerencias y técnicas presentadas en esta sección le ayudarán a resolver su problema de moho. Es posible que los limpiadores o remediadores profesionales se sirvan de métodos que no se describen en esta publicación. Se ruega tome nota de que el moho puede causar manchas y daños cosméticos. Puede que no sea posible limpiar un elemento de tal forma que regrese a su apariencia original.

- **Repare las goteras de plomería y otros problemas de agua en cuanto sea posible. Seque completamente todos los artículos.**
- **Frote el moho para sacarlo de las superficies duras utilizando detergente y agua, y seque completamente dichas superficies.**

Moho creciendo debajo de una silla de jardín en un lugar donde cae agua de lluvia y deposita material orgánico.

Moho creciendo en un trozo de baldosa de techo.

- Es posible que se necesite desechar los materiales absorbentes o porosos, tales como las baldosas de techo o las moquetas, cuando están mohosas. El moho puede crecer o rellenar las zonas o grietas vacías de los materiales porosos, y puede que sea difícil o imposible eliminarlo completamente.
- Evite exponer su persona u otras personas al moho (véanse los temas **Qué Ponerse Cuando Se Limpian Zonas Mohosas y Moho Escondido**).
- No pinte, calafatee, ni selle superficies mohosas. Limpie el moho y seque las superficies antes de pintar. La pintura que se aplica encima de superficies mohosas tiende a pelarse.
- Si tiene dudas sobre cómo limpiar un artículo, o si el artículo es de gran valor económico o sentimental, puede que prefiera consultar a un especialista. Los especialistas en la reparación de muebles, la restauración, la pintura, la restauración y conservación de arte, la limpieza de alfombras y moquetas, los daños de agua, y la restauración por incendio o agua suelen encontrarse en las guías telefónicas. Asegúrese de pedir y verificar las referencias. Busque a especialistas que se hallan afiliados con organizaciones profesionales.

QUÉ PONERSE CUANDO SE LIMPIAN ÁREAS MOHOSAS

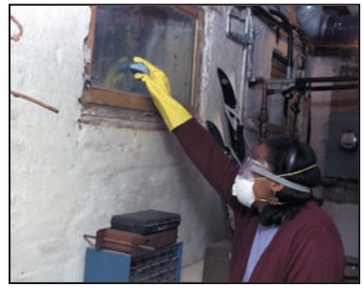
Moho creciendo en una maleta guardada en un sótano húmedo.

Es importante tomar precauciones que limiten su exposición al moho y a las esporas de moho.

- **Evite inhalar el moho o las esporas de moho.** A fin de limitar su exposición al moho en el aire, posiblemente prefiera utilizar un respirador N-95, disponible en varias ferreterías y en empresas que se promueven por Internet. (Cuestan aproximadamente entre $12 y $25). Algunos respiradores N-95 se parecen a mascarillas de papel para el polvo con una boquilla al frente, otros están hechos principalmente de plástico o de goma y tienen cartuchos amovibles que atrapan la mayoría de esporas de moho. Para que sea eficaz el respirador o la mascarilla, debe ajustarse bien y usted debe seguir cuidadosamente las instrucciones provistas con el respirador. Se ruega tome nota de que la OSHA por sus siglas en inglés (Occupational Safety and Health Administration – Administración para la Seguridad y Salud Ocupacionales) requiere que los respiradores se ajusten adecuadamente (prueba de ajuste) cuando se utilizan en un contexto ocupacional; consulte con OSHA para mayor información (800-321-OSHA (en inglés) o el sitio web www.osha.org).

- **Utilice guantes.** Se recomiendan guantes largos que se extienden más allá de la muñeca. Cuando se trabaja con agua y un detergente suave, es posible utilizar guantes de gomas caseros. Si utiliza un desinfectante, un biocida tal como la lejía, o una solución de limpieza fuerte, debe seleccionar guantes de goma natural, neopreno, nitrilo, poliuretano, o PVC (véanse **Limpieza y biocidas**). Evite tocar el moho o los artículos mohosos con sus manos descubiertas.

- **Utilice gafas de protección.** Se recomiendan gafas de protección sin orificios de ventilación. Evite que el moho o las esporas de moho entren en sus ojos.



Persona limpiando con respirador N-95, guantes y gafas de protección.

¿Cómo sé que el remedio o la limpieza se ha terminado?

Tiene que haber completamente resuelto el problema del agua o de la humedad antes de determinar que la limpieza o el remedio se ha terminado.

- Debería de haber terminado la eliminación del moho. No deberían haber mohos visibles ni olores de moho. Se ruega tome nota que el moho puede causar manchas y daños cosméticos.

- Debería de haber vuelto a visitar el o los sitios justo después de la limpieza y no se deberían ver señales de problemas de agua o de crecimiento de moho.

- Las personas deberían haber podido reocupar el área sin que surjan síntomas físicos ni quejas de salud.

- A fin de cuentas, esto es una decisión particular y no existe una simple respuesta.

SUGERENCIAS PARA EL CONTROL Y LA PREVENCIÓN DE HUMEDAD Y MOHO

El control de la HUMEDAD es la clave del control del moho.

Moho creciendo sobre la superficie de un ventilador.

- Cuando ocurran pérdidas o derrames de agua en el interior, **ACTÚE RÁPIDAMENTE**. Si se secan los materiales o las zonas mojadas o húmedas en las 24-48 horas que siguen una pérdida o derrame, no crecerá el moho en la mayoría de los casos.

- Limpie y repare los canalones con regularidad.

- Cerciórese de que el gradiente del suelo sigue la dirección opuesta del cimiento del edificio, de tal forma que el agua no entre o se junte alrededor del cimiento.

Condensación en el interior del vidrio de la ventana.

- Mantenga las tinas receptoras del aire acondicionado limpias y los tubos de desagüe despejados y fluentes.

- Mantenga la humedad interior reducida. Si es posible, mantenga la humedad interior debajo de 60 por ciento (lo ideal es 30 a 50 por ciento) de humedad relativa. La humedad relativa puede medirse con un medidor de humedad, un pequeño y económico instrumento ($10 $50) disponible en varias ferreterías.

- Si ve que hay condensación o humedad en las ventanas, paredes o tuberías, actúe rápidamente para secar la superficie mojada y reducir la fuente de agua o humedad. La condensación puede ser señal de un alto nivel de humedad.

Acciones que ayudaran a reducir la humedad:

- Cuando sea posible ventile al exterior los artefactos que producen humedad, tales como las secadoras, las estufas y los calentadores de keroseno. (Los dispositivos de combustión tales como las estufas y los calentadores de keroseno producen vapor de agua e incrementarán la humedad a menos de ventilarse al exterior.)

- Utilice el aire acondicionado y/o deshumedecedor cuando se requiera.

- Active el ventilador del cuarto de baño o abra la ventana cuando se duche. Utilice ventiladores de extracción o ventanas abiertas siempre que se cocine, se utilice el lavaplatos, la lavadora, etc.

Acciones que ayudará a evitar la condensación:

- Reduzca la humedad (véase la página anterior)
- Aumente la ventilación o el movimiento de aire al abrir puertas y/o ventanas, cuando sea práctico. Utilice ventiladores cuando sea necesario.
- Cubra las superficies frías, tales como las tuberías de agua fría o las paredes de sótanos, con aislamiento.
- Aumente la temperatura del aire.

Moho creciendo sobre un cabecero en una habitación con mucha humedad.

Inquilinos: Notifique todo goteo de plomería o problema de humedad inmediatamente al propietario, gerente o superintendente del edificio. En caso de no resolverse los problemas de agua, puede optar por ponerse en contacto con las autoridades locales, estatales, u organizaciones federales para la salud o el alojamiento.

El orín es indicador de que hay condensación en este tubo de drenaje. Deberá aislarse el tubo para evitar la condensación.

Prueba o muestreo del moho

¿Es necesario realizar un muestreo del moho? **En la mayoría de los casos, si el crecimiento del moho es visible, no es necesario realizar un muestreo.** Dado que no se han establecido límites mínimos de la EPA u otro organismo federal para el moho o las esporas de moho, no es posible utilizar un muestreo para comprobar la conformidad de un edificio con normas federales sobre el moho. El muestreo de una superficie puede ser útil para determinar si una zona ha sido adecuadamente limpiada o remediada. El muestreo de moho debe ser realizado por profesionales con experiencia específica en el diseño de protocolos de muestreo de moho, en métodos de muestreo y en la interpretación de los resultados. El análisis de muestreo debe seguir los métodos analíticos recomendados por la AIHA por sus siglas en inglés (American Industrial Hygiene Association – Asociación Estadounidense de Higiene Industrial) y la por sus siglas en inglés ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygenists – Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales Gubernamentales), u otras organizaciones profesionales.

MOHO ESCONDIDO

Moho creciendo detrás de un empapelado.

Sospecha de moho escondido Puede sospechar que existe moho escondido si un edificio huele a moho, pero que no puede ver su origen o si sabe que hubo daños causados por el agua y que los residentes se quejan de problemas de salud. El moho puede esconderse en lugares tales como la parte trasera de las planchas de yeso o drywall, empapelado, revestimientos de madera, la parte superior de baldosas de techo, la parte inferior de moquetas y tapices, etc. Las ubicaciones posibles del moho escondido incluyen zonas dentro de paredes alrededor de tuberías (con tuberías con pérdidas o condensación), la superficie de paredes detrás de muebles (en las que se forma condensación), en los conductos interiores, y en los materiales de tejados encima de las baldosas de techos (debido a goteras en el techo o aislamiento insuficiente).

Investigación de problemas de moho escondido Puede que sea difícil investigar los problemas del moho escondido y se requiere precaución ya que la investigación puede disturbar posibles lugares de crecimiento de moho. Por ejemplo, quitar papel pintado puede crear una enorme descarga de esporas de moho que creció en la parte interior del papel. Si usted piensa tener un problema de moho escondido, es posible que prefiera contratar a un profesional experto.

Limpieza y biocidas Los biocidas son sustancias capaces de destruir organismos vivientes. No se recomienda el uso de un producto químico o de un biocida que destruya organismos como el moho (lejía por ejemplo) como práctica usual durante la limpieza de moho. No obstante, es posible que en ciertos casos su uso sea dictado por la experiencia profesional (por ejemplo cuando se hallan presentes individuos inmunocomprometidos). En la mayoría de casos, no es posible o deseable esterilizar una zona; permanecerá un nivel de fondo de esporas, estas esporas no crecerán si se resuelve el problema de la humedad. Si opta por utilizar desinfectantes o biocidas, debe siempre ventilar el área y extraer el aire hacia fuera. No mezcle nunca una solución de lejía con otros productos de limpieza o detergentes que contengan amoniacos ya que pueden producirse emanaciones toxicas.

Se ruega tome nota: El moho muerto puede seguir causando reacciones alérgicas en las personas, por lo tanto no es suficiente matar el moho, sino que también se debe eliminar.

Mancha de agua en la pared de un sótano – ubicar y corregir prontamente la fuente del agua.

RECURSOS ADICIONALES

Para mayor información sobre temas relacionados con el moho, inclusive con la limpieza del moho, el control de la humedad y la condensación, visite el sitio Web de la División de EPA para Medio Ambientes Interiores (EPA Indoor Environments Division) en

www.epa.gov/mold

Moho creciendo en hojas caídas.

Se puede obtener este documento del sitio Web de la División para Medio Ambientes Interiores, EPA en www.epa.gov/mold

OBSERVACIONES

Agradecimientos:

La EPA desea expresar su agradecimiento a Paul Ellringer, PE, CIH, por la fotografía en la página 14.

Se ruega tome nota de que este documento presenta recomendaciones. La EPA no reglamenta el moho o las esporas de moho en el aire.

EPA

Calidad del Aire Interior