

Las Plagas



The Preservation Advisory Centre es apoyado por la fundación :



The Pilgrim Trust
The Marsh Christian Trust
and the John Paul Getty Jnr Charitable Trust

Autor David Pinniger, Entomólogo Consultor

ISBN 978 0 7123 0929

Diseño The British Library Design Office

Cubierta Escarabajo araña dorado *Nipteus hololeucus*

Imágenes Copyright David Pinniger y Collections Trust

Traducción al Español Gabriela Cruz Chagoyan, Martha Romero y Luis Enriquez

La traducción al Español del folleto "Managing pests in paper-based collections" fue realizada dentro del programa Volunteer in Preventive Conservation auspiciado por la Biblioteca Británica con el apoyo de Friends of The British Library.

Noviembre 2012

Manejo de las plagas en colecciones con soportes de papel

- 1 Introducción
- 2 ¿Qué está dañado o en peligro?
- 3 ¿Cuáles son las plagas?
- 4 Temperatura, humedad relativa y limpieza
- 5 Edificios
- 6 Monitoreo de plagas
- 7 Control de plagas en edificios
- 8 El tratamiento de objetos infestados
- 9 Más vale prevenir que lamentar: la creación de un programa de MIP
- 10 Recursos en línea y lecturas complementarias

1 Introducción

Muchas colecciones de libros antiguos, manuscritos y archivos muestran signos de daño por plagas de insectos. Agujeros en los libros y en las encuadernaciones, grandes áreas roídas y superficies deterioradas, todos son prueba del ataque de plagas. Probablemente, gran parte de este daño sea histórico y ya no esté activo, sin embargo, es importante entender cómo se desarrollan y actúan las plagas y así evitar futuros daños a las colecciones. Las diferentes especies de insectos tienen distintas necesidades de alimento, temperatura y humedad; también son influenciados por el clima y las características de la construcción en la que se encuentran. Las infestaciones en libros se pueden controlar mediante tratamientos tanto físicos como químicos, pero el objetivo de cualquier persona responsable de colecciones debe ser el evitar que las plagas se establezcan y causen daños. La prevención mediante el uso de un programa de Manejo Integral de Plagas (MIP) es más económica y mucho más efectiva que los onerosos tratamientos curativos.

2 ¿Qué está dañado o en peligro?

El Papel que se encuentra limpio y seco no es muy nutritivo para la mayoría de los insectos. Sin embargo, los materiales adicionales que se aplican al papel como adhesivos, tales como gelatinas o almidones, les proporcionan nutrición. Tapas, estanterías y muebles de madera, al igual que materiales textiles los proveen de nutrientes. Los libros encuadernados con altos contenidos de cola animal son particularmente vulnerables a ser atacados por numerosas especies de plagas, incluyendo a los escarabajos de las alfombras y a los escarabajos araña. La cola también hace a los libros más atractivos a los barrenadores de la madera como la carcoma. Cuando el papel está húmedo puede dar cabida al crecimiento de moho, el cual es alimento para algunas especies de insectos, causando, al mismo tiempo, daño a la superficie del papel. Las termitas tienen la capacidad de digerir papel y libros, incluso cuando los objetos están limpios. Los libros hechos de pergamino o vitela pueden ser susceptibles de ataques de plagas de insectos debido al alto contenido de proteína.

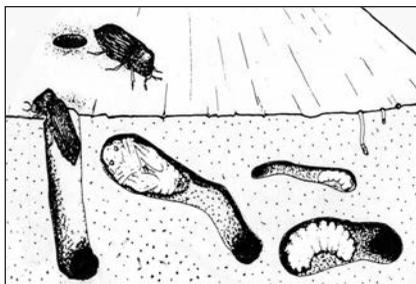
3 ¿Cuáles son las plagas?

Las plagas de insectos que atacan los libros incluyen las que consumen y viven en el papel, así como los que viven de los materiales adicionales aplicados al papel, tales como las colas animales, almidones y gelatinas. Las principales plagas que atacan el papel son los barrenadores de la madera como la carcoma, *Anobium punctatum*. Aunque a los Anóbidos que atacan libros se les conoce comúnmente como "gusanos del libro", este es un término genérico que no se aplica a ninguna especie en particular. En climas más cálidos, las termitas pueden ser extremadamente destructoras. Las termitas de la madera seca atacan libros, muebles y estanterías de madera que se encuentran dentro de los edificios. Las termitas subterráneas viven en condiciones de humedad creadas en troncos de árboles y maderas de construcción, sin embargo puede extenderse a los libros y las estanterías.

Entre los Insectos que atacan adhesivos y revestimientos se incluye al escarabajo galleta, *Stegobium paniceum* que comerá el papel provocando una galería (especie de túnel) a través del mismo. El pececillo de plata y los piojos de los libros dañan el papel y

los libros en la superficie por la forma en que los van desbastando. Se alimentan de los recubrimientos superficiales, restos orgánicos y mohos microscópicos, raspando la superficie lo que puede dañar y crear agujeros en el papel. Cuando las condiciones son extremadamente húmedas, las cochinillas, y en casos extremos los caracoles pueden dañar el papel. En las páginas 9-10 se proporciona una breve guía visual de los insectos causantes de plagas y los daños que ocasionan.

Las plagas que atacan los libros



Ciclo de vida del escarabajo común



Excremento dejado por escarabajos de los muebles adultos al emerger

Escarabajos de los muebles

El escarabajo común del mobiliario o carcoma, *Anobium punctatum*, está muy disperso en la mayoría de los países con clima templado donde infesta edificios, muebles y objetos de madera y también puede atacar a los libros. Las larvas hacen galerías en el papel comprimido y toman 2–3 años para completar su desarrollo, dependiendo del alimento, de las condiciones de temperatura y el contenido de humedad. Los adultos emergen en primavera, realizando pequeños orificios de salida de 1.5–2mm de diámetro, dejando una pila de excremento (heces del insecto) por debajo del agujero. Las infestaciones de Anóbidos sobrevivirán en condiciones frescas y húmedas, pero no prosperan en condiciones secas con una humedad por debajo del 55%. Los brotes de actividad de carcoma suelen limitarse a las colecciones que han estado almacenados en sitios húmedos como sótanos, o en áreas donde existen goteras, condensación y escasa circulación del aire.

Las larvas del *Anobium* atacan estanterías y las tapas de madera en los libros, prefiriendo la madera blanda y dura almidonada. Los contrachapados o encuadernaciones con cola animal son particularmente susceptibles al ataque de estos insectos debido a las proteínas añadidas, y el daño puede ser severo. Otras especies de escarabajos Anóbidos que se han registrado como causantes de daños a los libros son el *Xestobium rufovillosum* (muerte escarabajo reloj), el *Catorama herbario* (el escarabajo mexicano del libro), el *Nicobium castaneum* y el *Gastrallus imarginatus*.

Gorgojos de la madera

Estos son pequeños escarabajos cilíndricos, de color negro, con una trompa larga llamada rostro. Hay dos especies similares, *Euophryum confinan* y *Pentarthrum huttoni*, que normalmente se encuentran en la madera húmeda pero también dañará libros húmedos. Los orificios de salida son muy pequeños y el daño a menudo se ve como erosión irregular. Se encuentran en lugares húmedos como sótanos y son un indicador de altos niveles de humedad.

Las termitas

Las termitas, mejor conocidas y temidas en los países tropicales, se conocen comúnmente como 'hormigas blancas', aunque no son hormigas, sino miembros de un grupo llamado Isóptera. Viven en colonias que pueden tener millones de individuos con una estructura social compleja. Son las plagas más graves y destructivas de estructuras de madera en el mundo. En muchos museos, bibliotecas y archivos, la infestación de termitas en los edificios se ha expandido a muebles en exposición o almacenados, a archivos y hasta a colecciones de libros, los cuales han sido seriamente dañados. Hay muchas especies diferentes de termitas y por lo general se dividen en dos tipos de plagas con estilos de vida muy diferentes (de madera seca y subterráneas). Las termitas subterráneas causan el mayor daño a los edificios, mientras que las termitas de madera seca, a menudo causan el mayor daño a las colecciones. Las termitas no son un problema en los países templados y fríos, y están ausentes en Canadá, Europa del Norte, la Federación de Países Rusos y Asia del Norte. Los problemas más graves se encuentran en países con climas templados-calidos y tropicales.

Termitas de madera seca

Las termitas de madera seca, que incluyen las especies *Cryptotermes* y *Kaloterme*s, realizan túneles y galerías en la madera en varias direcciones, también viven en

papel compactado y libros. Aunque algunas excretas se encuentran dispersas en las galerías, a menudo grandes cantidades se almacenan en cámaras o son expulsadas de la madera a través de "agujeros escusados". Las termitas de madera seca pueden ser identificadas por las pilas de estas excretas que tienen la forma de semillas de amapola. Los nidos y colonias están totalmente construidas dentro de la madera o el papel y no van más allá del material infestado en busca de materia prima.

Las termitas subterráneas

Las colonias de termitas subterráneas necesitan vivir en contacto con el suelo y algunas especies, incluyendo la *Reticulitermes*, la *Coptotermes* y la *Macrotermes*, y se extenderán desde el entorno natural de la tierra y de los árboles a la madera de los edificios. Muchas especies requieren en su dieta hongos que se produce en la madera en descomposición o en el papel dentro del nido. Necesitan mantener altos niveles de humedad en la colonia para el desarrollo de hongos y para evitar la desecación de las ninfas y los trabajadores. Esto da forma al característico hábitat tubular de las termitas subterráneas. Estos tubos, que pueden tener metros de longitud, son construidos de tierra y materia fecal que protegen a las termitas en su tránsito entre los nidos en el suelo y hasta las fuentes alimenticias de madera o papel. Como su nombre lo indica, las termitas subterráneas se encuentran cerca o por debajo del nivel del suelo y rara vez se extienden por encima de la planta baja, lo que significa que las colecciones en sótanos se encuentran particularmente en riesgo. Pueden invadir las bibliotecas y almacenes de archivos, y destruir completamente las partes interiores de los libros y archivos encuadernados, dejando solamente el cuero de la encuadernación o los embalajes.

La erradicación de termitas y su exclusión posterior puede ser extremadamente difícil y por lo general requiere los servicios de un contratista de control de plagas que se especializa en problemas de termitas.

Las plagas que se alimentan en los libros

Pececillo de plata

Pececillo de plata (también conocido en algunos países como polillas de pescado) siempre están asociados con condiciones de humedad y requieren humedad localizada

por encima del 70–80% para reproducirse y multiplicarse. Son insectos primitivos, escamosos, sin alas (10–15mm) con tres pelos en la cola. El pececillo de plata se alimenta de almidón, cola, tinta y moho microscópico. Hay una serie de especies de pececillo de plata incluyendo las *Lepismas* y las *Ctenolepismas* que son más grandes. El emparentado insecto del fuego *Thermobia* también daña el papel, fotografías y encuadernaciones pero necesita condiciones más cálidas y secas. El daño causado por el pececillo de plata puede ser reconocido por las áreas desiguales, de superficie raspada y agujeros irregulares en el papel. Preferentemente comen áreas con pegamento o tinta por ser más nutritivas. Ellos son plagas serias en países húmedos, pero en climas templados, por lo general, se limitan a las habitaciones húmedas y sótanos.

Los piojos del libro

Hay diferentes especies de piojos del libro que tienen hábitos y necesidades muy distintas. La *Liposcelis bostrychophila* es la especie más común en los edificios con calefacción. El adulto no tiene alas y es muy pequeño (menos de 1mm). Se desarrollan a través de una serie de etapas ninfales en las cuales se alimentan de hongos microscópicos en una amplia gama de sustratos, incluyendo harina, papel y cartón. Las poblaciones de *Liposcelis* pueden aumentar muy rápidamente si las temperaturas suben por encima de 25°C, lo que da lugar al incremento de la población. A pesar de que los daños causados por unos pocos piojos de los libros pueden ser insignificantes, un gran número de ellos pueden causar abrasión en la superficie de libros y papeles. Además, cuando los cuerpos son aplastados manchan los materiales y pueden desarrollar moho.

Las plagas que atacan la cola animal

Escarabajos de alfombras

Las especies más comunes que se encuentran en Gran Bretaña son una variedad del escarabajo de la alfombra, la *Anthrenus verbasci*, una plaga destructiva de textiles y de ejemplares de historia natural. Existe una variedad de otras especies de *Anthrenus*, incluyendo el escarabajo del tapete, *Anthrenus flavipes* y el escarabajo de las alfombras Guernsey, *Anthrenus sarnicus*, que también pueden causar daños. Los *Anthrenus* adultos miden de 2 a 3mm de largo y están cubiertos de escamas grises y doradas: en clima cálido vuelan y con frecuencia se encuentran en el marco de las ventanas. Los huevos eclosionan en larvas pequeñas, gordas y peludas, que son

extremadamente pequeñas (menos de 1mm) y pueden pasar a través de grietas muy pequeñas. Crecen hasta 5mm de largo y a menudo se refiere a ellos como "osos lanudos". A medida que las larvas crecen, mudan, dejando vacías las pieles peludas, las cuales pueden ser los primeros signos de ataque. Las larvas viajan mucho mientras van comiendo y haciendo agujeros en las encuadernaciones y en los montajes realizados con cola animal. Se alimentan de otros materiales ricos en proteínas, tales como lana, pieles, plumas, sedas y cueros. También se alimentan de insectos muertos y, frecuentemente, se encuentran en los nidos de los pájaros.

Escarabajos de piel o cueros

Los escarabajos de piel o cuero (*Dermestes*), como su nombre lo indica, atacan cuero y pieles, pero no se alimentan de piel curtida en buenas condiciones. Viven en animales muertos y también atacan las encuadernaciones con cola animal. Los adultos son de color negro o marrón oscuro y de mayor tamaño (6-10mm) que los escarabajos de la alfombra. Las larvas también son de color marrón oscuro, muy grandes y peludas. Tienen un hábito muy destructivo: hacer galerías en objetos hasta alcanzar el estado de pupa y como son de gran tamaño, hacen agujeros grandes.

Polillas de ropa

Un número de especies de polilla puede atacar y causar graves daños a los textiles, aunque muy raramente dañan libros o papeles. La polilla de cajones, *Tinea pellionella*, y la común o polilla de la ropa, *Tineola bisselliella*, son dos de las especies más importantes y ambas tienen una amplia distribución. Otras especies de polillas, como la polilla casera hombros blancos, *Endrosis sarcitrella*, y la polilla de la ropa marrón, *Hofmannophila pseudospretella*, son muy comunes en las casas antiguas. Las larvas a veces perforan las encuadernaciones, pero muy rara vez causan daños a materiales limpios y secos.

Las plagas que viven del almidón y alimentos secos

Escarabajo galleta (o farmacia)

El escarabajo galleta o escarabajo farmacia, *Stegobium paniceum*, pertenece a los Anobiidae, la misma familia que el escarabajo común de madera o carcoma, *Anobium punctatum*. A diferencia de las larvas de la carcoma, que comen madera y celulosa, las del escarabajo galleta perforan material vegetal seco y duro incluyendo

galletas, cereales, frutos secos y especímenes secos de las plantas. Los escarabajos galleta atacan papel maché y tapas de los libros y cajas ricas en contenido de almidón. Las larvas son de color blanco y curvo, pero no se suele ver que vivan en túneles en materiales duros. Los adultos son de color marrón rojizo y 2–3mm de largo y emergen, dejando en los objetos, agujeros redondos. Cuando hace calor (por encima de 22°C) son muy activos y vuelan a fuentes de luz.

Escarabajos arañas

Los escarabajos araña son comunes en los nidos de los pájaros y en los desechos generalmente acumulados en áticos, sótanos y almacenes en los que se alimentan de una gran variedad de vegetales y desechos animales. Los adultos son de 3–5mm, peludos y superficialmente en forma de araña. El marrón y peludo escarabajo araña australiano *Ptinus tectus* y el escarabajo araña dorada *Niptus hololeucus*, son comunes en muchos países templados. Las larvas son similares en apariencia a las del escarabajo de galleta y también realizan agujeros y cavidades en el papel y la madera antes de convertirse en ninfas, en un capullo de seda globular.

Las plagas asociados con el moho y la humedad alta

Escarabajos hongo y escarabajos yeso

Hay muchas especies de estos pequeños escarabajos marrones, de 1–2mm de largo, incluyendo las comunes *Mycetophagus* sp. y *Adistemia* sp. Estos se alimentan de hongos microscópicos y a menudo se encuentran en grandes cantidades cuando los papeles y libros se almacenan en zonas húmedas. Como a su paso rasguñan la superficie, pueden causar algún daño superficial al papel y al cartón húmedo.

Cochinillas

Estos no son insectos, sino que pertenecen a un grupo llamado crustáceos que también incluye camarones y cangrejos. Hay un número de especies que entran en edificios, son de color marrón grisáceo y varían en tamaño desde unos pocos milímetros hasta 15mm. Las cochinillas viven en ambientes húmedos, vegetación y madera en descomposición, y podrán causar abrasión en el papel húmedo y el cartón. Se encuentran a menudo en sótanos o cerca de puertas y ventanas por las que han deambulado buscando ambientes exteriores húmedos. Como no pueden sobrevivir por mucho tiempo en condiciones secas, la mayoría mueren de desecación al poco tiempo, sin causar ningún daño. Si hay un problema persistente de

cochinillas, el área debe ser evaluada pues es probable que haya humedad local alta y madera podrida.

Los roedores y las aves

Los roedores y ratones en particular, dañarán seriamente el papel cuando los ratones hembra recogen y trituran papel para hacer sus nidos. También pueden dañar los libros por su hábito de roer objetos duros para mantener sus dientes afilados.

Además, la orina y los excrementos de ratón puede manchar el papel y también presentan un riesgo de enfermedades. Las aves en raras ocasiones dañan directamente los libros pero sus excrementos pueden ser antiestéticos y corrosivos.

Guía visual de las plagas de colecciones con soportes de papel y sus daños

	<p>Medio ambiente: Seco y caliente. Los adultos emergen en primavera y verano (se arrastran y vuelan a la luz) Adultos: Rojizo, 2–3 mm</p>		<p>Las larvas atacan el papel maché, tapas de libros y cajas ricas en almidón.</p>
<p>Escarabajo galleta</p>			
	<p>Medio Ambiente: Tolera temperaturas más bajas que la mayoría de las especies (<10°C). Adultos: Marrón oscuro o dorado, peludo 3–5 mm</p>		<p>Las larvas comen alimento seco y materia vegetal, también puede comer madera y el papel.</p>
<p>Escarabajo araña</p>			
	<p>Medio Ambiente: Cálido, encontrado en nidos de pájaros, en las chimeneas y áticos. Adultos: Escamas grises y doradas, 2–3mm. Larvas: Castaña corta, gorda, peluda <1mm–5mm</p>		<p>Las larvas comen lana, pieles, plumas y cuero y atacarán encuademaciones con un alto contenido de cola animal.</p>
<p>Escarabajo de las alfombras</p>			

	<p>Medio ambiente: Humedad. Los adultos emergen en primavera. Adultos: Marrón oscuro 3–5mm</p>		<p>Las larvas atacan libros con tapas de madera, estantes, marcos y papel comprimido.</p>
---	--	---	---

Escarabajo de los muebles

	<p>Medio ambiente: Muy húmedo. Adultos: Negro, 2–3 mm</p>		<p>Las larvas y los adultos comen madera y papel.</p>
---	---	---	---

Gorgojo de la madera

	<p>Medio Ambiente: Tropical templado y cálido.</p>		<p>La infestación de termitas en edificios se extiende a muebles de exhibición y almacenaje, libros y colecciones de archivo.</p>
---	--	---	---

Termitas

	<p>Medio ambiente: Muy húmedo, fresco y oscuro. Adultos: Plata, 10–15 mm</p>		<p>Los adultos y ninfas se alimentan de moho y revestimientos superficiales, almidón y adhesivos.</p>
--	--	--	---

Pececillo de plata

	<p>Medio ambiente: Húmedo, oscuro caliente. Adultos: Café <1mm</p>		<p>Los adultos y ninfas comen restos orgánicos, moho y recubrimientos superficiales.</p>
---	---	---	--

Piojo del libro

4 Temperatura, humedad relativa y la limpieza

El crecimiento de los insectos está directamente relacionado con la temperatura. En condiciones de calor, los insectos se alimentan y se reproducen más y con mayor rapidez. En condiciones de frío, los insectos se mantienen en estado de latencia y pueden dejar de comer y crecer. La humedad relativa se rige por la cantidad de humedad en el aire y en su acción en las colecciones y edificios está directamente relacionada con la temperatura. La mayoría de las plagas de insectos requieren ambientes húmedos. La humedad relativa alta favorece el crecimiento de moho que, a su vez, proporcionan alimento para ciertas especies de plagas, pero algunas de ellas, como el caso de los escarabajos galleta, que puede vivir en humedades inferiores al 40%, por ejemplo, si hay suficiente almidón en su dieta. Las termitas de madera seca también sobrevivirán a condiciones más secas. Muchas plagas que atacan a los libros también viven en la suciedad y en los residuos que se acumulan en lugares de difícil acceso dentro de los edificios. Las acumulaciones de pelusa que se componen de cabello humano, piel, y otros desechos orgánicos, proporcionar la fuente de alimento para polillas y larvas de escarabajos de las alfombras. Es entonces cuando pueden propagarse a las colecciones. La buena limpieza es vital para evitar que los insectos se establezcan dentro del edificio.

5 Edificios

El conocimiento del edificio es de gran importancia desde el punto de vista del medio ambiente y la eliminación de las fuentes de las plagas. Incluso en edificios con buen control ambiental puede haber focos donde los insectos son capaces de encontrar condiciones más favorables. Muchos edificios han sido diseñados sin pensar mucho en la accesibilidad de los espacios muertos. Si estos no se limpian con regularidad proporcionarán reservas de alimentos para las plagas. Algunas plagas pueden entrar en edificios y colecciones y las medidas para evitar esto es fundamental. Se debe prevenir la anidación y descanso de aves dentro y en los alrededores del edificio. Los ratones son más difíciles de excluir; trampas y barreras bien diseñadas en puertas, ventanas y conductos de ventilación puede reducir el riesgo de que los ratones entren en el edificio. Considerando que se estabilizan en los huecos y espacios muertos dentro de un edificio, estos espacios deben ser identificados y protegidos para evitar que los ratones vivan en ellos.

6 Monitoreo de plagas

Una alerta rápida contra plagas es fundamental para evitar daños a las colecciones. Las plagas de insectos son pequeñas y cuando solo hay unos pocos individuos son difíciles de identificar. Las trampas para insectos deben formar parte de todo programa de control de plagas. Las trampas pegajosas se deben utilizar como dispositivos básicos de control de insectos tales como pececillo de plata, piojos de los libros, los escarabajos de tierra, escarabajos de las alfombras y otros insectos rastreros. Las trampas deben ser colocadas en un patrón regular, en los ángulos entre muro y piso, de preferencia en las esquinas donde se pueden capturar más insectos errantes. Los resultados de atrapar insectos se pueden utilizar para trazar la distribución de insectos en un edificio y para determinar los cambios en la propagación o el incremento. Algunas trampas se pueden complementar con atrayentes de feromonas, pero son para especies específicas, por ejemplo, para la polilla de la ropa. Las trampas para insectos son importantes, pero no son sustitutos de la inspección y control. Las plagas de insectos prefieren las zonas oscuras y tranquilas para el anidamiento. Las colecciones deben ser examinadas para detectar signos de ataques de plagas reciente como nuevos agujeros de salida y rastros de excretas. Es importante distinguir entre daños anteriores y el que está activo con el fin de decidir si es necesario algún tratamiento.

7 Control de plagas en edificios

Un tratamiento específico usando un insecticida aprobado, ya sea en polvo o en atomizador, puede ser muy eficaz en la reducción del número de insectos en un edificio. Sin embargo, los insectos a menudo viven en lugares donde es difícil aplicar insecticidas y sólo entrarán en contacto con él cuando vagan a través de las superficies tratadas. Las áreas a tratar deben incluir ángulos piso/pared, grietas en madera, detrás y debajo de estantes /armarios y espacios muertos, como conductos. En muchas superficies se puede asperjar un insecticida con poder residual, tal como permetrina y los polvos desecantes pueden ser muy eficaces en espacios muertos. Los insecticidas nunca se deben aplicar directamente a los objetos de la colección. El uso de aerosoles o sprays en el aire no se recomienda a menos de que se esté tratando de controlar insectos voladores. Tales tratamientos logran poco control de la mayoría de las plagas de insectos y pueden causar contaminación indiscriminada en las colecciones y el medio ambiente.

8 El tratamiento de objetos infestados

Si se sospecha de que algunos objetos están infestados, deben ser aislados, generalmente en bolsas de polietileno y/o en un área de cuarentena. A continuación, debe identificar el insecto(s), y decidir el tratamiento, control y/o acciones de modificación ambiental. La elección del tratamiento para remediar el problema dependerá de la severidad de la infestación, el tipo de material y el valor de los artículos. Los tratamientos a gran escala sólo deberán llevarse a cabo después de escuchar el consejo de un conservador o un especialista en el cuidado de colecciones.

La baja temperatura

Esto matará a un insecto en cualquiera de las etapas de su ciclo de vida, y hoy en día es utilizado en muchas bibliotecas, archivos y museos para tratar las colecciones. Los libros deben ser sellados dentro de bolsas de polietileno y expuestos a temperaturas de -30°C durante tres días o -18°C, durante una a dos semanas. Los libros no deben ser retirados de la bolsa hasta que hayan vuelto a temperatura ambiente y no haya riesgo de condensación. Algunas instituciones grandes usan frigoríficos móviles o cámaras frigoríficas. Este tratamiento no es adecuado para objetos frágiles tales como manuscritos iluminados.

Temperatura elevada

Todos los insectos que pueden conformar plagas mueren a temperaturas superiores a 50°C. Los libros pueden ser tratados en 24 horas, específicamente en una cámara Thermo LignumTM de humedad controlada a 52°C, sin necesidad de ponerlos en bolsas. Este tratamiento no es adecuado para el material sensible al calor, tales como fotografías y plásticos.

Nitrógeno anoxia

El tratamiento implica la colocación de los libros en una atmósfera de nitrógeno para matar los insectos privándolos de oxígeno. Sólo es efectivo a concentraciones de nitrógeno de más de 99.7%. Se necesitan tiempos largos de exposición, de 4 a 5 semanas, a temperaturas menores de 15 a 20°C, aunque se pueden matar insectos en 1–2 semanas a 25–30 ° C. El tratamiento debe llevarse a cabo en cámaras especialmente construidas o recintos hechos con una película de barrera de baja permeabilidad al oxígeno. El nitrógeno, por lo general, necesita ser humidificado y los niveles de oxígeno cuidadosamente monitoreados y controlados, utilizando un medidor de oxígeno. El tratamiento también puede llevarse a cabo en recintos más pequeños utilizando un generador de nitrógeno.

Eliminadores de oxígeno

Los objetos más pequeños, tales como libros individuales, se pueden colocar, junto con un eliminador de oxígeno como el Ageless™ o ZerO2™, dentro de una bolsa con una película aislante y sellar la bolsa. El procedimiento es muy sencillo de aplicar, pero sólo es realmente práctico para los tratamientos a pequeña escala.

9 Más vale prevenir que lamentar: la creación de un programa de MIP

El Manejo Integral de Plagas (MIP o IPM por sus siglas en inglés) se puede aplicar en todo tipo de colecciones, ya sean grandes o pequeñas. Para evitar las plagas que atacan pequeñas colecciones:

- Revisar regularmente las colecciones, buscar signos de plagas
- Usar trampas para plagas
- Mantener los libros (y las áreas en donde se almacenan) limpios
- Evitar guardar libros en lugares húmedos

La implementación de un programa de MPI en una colección de gran tamaño puede ser una tarea desalentadora. Por tanto, es importante identificar las prioridades y planificar para cubrir la colección en pasos reales y metas alcanzables. Un plan de acción sugerido es el siguiente:

Sondear la situación

- Obtener un plano del edificio o hacer bocetos.
- Llevar a cabo un estudio preliminar para identificar colecciones y áreas de alto riesgo, y los puntos de acceso de plagas. Registrar esto en el plan.
- Colocar las trampas de monitoreo.
- Planificar un calendario detallado de inspección que abarque todas las áreas.

Desarrollar procedimientos de manejo integral de plagas

- Revisar los horarios de limpieza y modificarlos si es necesario.
- Revisar todos los contratos existentes de control de plagas.
- Examinar el patrón de movimiento de los libros dentro y fuera de la biblioteca.
- Establecer una estrategia de cuarentena para los libros que entran; si no existe una, documente cualquier medida adoptada.
- Explicar al personal clave sobre los objetivos del MIP y fomentar su cooperación.

- Identificar las necesidades de curso de capacitación para estar alerta.
- Escriba una estrategia general para el MIP a corto y largo plazo.
- Identificar los presupuestos que puedan contribuir al MIP. Por ejemplo, la capacitación, el mantenimiento de los inmuebles, cuidado de colecciones, almacenaje, muebles, etc.
- Reevaluar el programa MIP anualmente.

Es importante tener en cuenta los costos generales relacionados con el cuidado de las colecciones en papel. Un programa de MIP debe prevenir el abandono y el deterioro resultante de los objetos y, por lo tanto, evitar la necesidad de un gasto mayor en conservación curativa y tratamientos.

10 Recursos en línea y lecturas adicionales

Insect pests in historic houses (poster)

www.english-heritage.org.uk/publications/insect-pests-historic-houses-poster

Integrated pest management: a guide for museums, libraries and archives

www.aboutrestoration.eu/text/integratedpestmanagement.pdf

What's eating your collection?

www.whatseatingyourcollection.com

Florian, M-L., *Heritage eaters: insects and fungi in heritage collections*, London: James and James, 1997

Hickin N., *Bookworms*, London: Sheppard Press, 1985

Kingsley H. et al., *Integrated pest management for collections. Proceedings of 2001: A Pest Odyssey*, London: James and James, 2001

Pinniger, D. B., *Pest management in museums, archives and historic houses*, London: Archetype, 2001

Pinniger D. B., *Pest Management – a practical guide*. Cambridge: Collections Trust, Cambridge, 2008

Strang, T. and Kigawa, R., *Combatting pests of cultural property. CCI Technical Bulletin 29*, Ottawa: Canadian Conservation Institute, 2009

Winsor P., et al., *Integrated pest management for collections. Proceedings of 2011: A Pest Odyssey, Ten years later*, London: English Heritage, 2011

Diversas Guías para la preservación

Loa siguientes panfletos son gratuitos y se pueden descargar en la dirección **www.bl.uk/blpac/publicationsleaf.html**.

También hay copias impresas gratuitas.

Basic preservation for library and archive collections

Building blocks for a preservation policy

Cleaning books and documents

Damaged books

Guidance for exhibiting library and archive materials

Library and archive storage furniture

Managing the digitisation of library and archive materials

Managing the library and archive environment

Managing the preservation of library and archive collections in historic buildings

Packing and moving library and archive collections

Photocopying of library and archive materials

Preparing funding applications for preservation and conservation projects

Prevention and treatment of mould outbreaks in collections

Preservation of photographic material

Salvaging library and archive collections

Understanding and caring for bookbindings

Using library and archive materials

The Preservation Advisory Centre promueve las ventajas de la práctica de una buena conservación y brinda apoyo en forma de servicios de información, formación y herramientas para el manejo de la preservación.

www.bl.uk/blpac

Preservation Advisory Centre

The British Library
96 Euston Road
London
NW1 2DB

T +44 (0)20 7412 7612
blpac@bl.uk
www.bl.uk/blpac