

INTI

200

Argentina
BICENTENARIO
1810 | 2010

Artículos

**Insectos
bibliófagos**

*María Ximena
Scala* 2

**La conservación
y sus inquietudes
acerca de los
últimos parámetros
sobre normas
ambientales
Parte III**

M.S. Goren 8

**Carta de
Lectores** 15

**Escriben para este
número:**

**M.S. Goren
María Ximena Scala**

STAFF PERMANENTE:

Ing. Marcelo Novaresi

Celulosa y Papel

Tco. Carlos Rozas

Celulosa y Papel

Mg. Carmen Silva

Ext. y Desarrollo-Biblioteca

Lic. Facundo Araujo

Ext. y Desarrollo-Biblioteca

Edición y diseño:
Lic. Facundo Araujo

INTI-Celulosa y Papel Boletín sobre **Conservación y Restauración**

Prefacio

ISSN 1851-846X

Volumen III - Nº IX

JUNIO 2010

Este mes, nuestro Boletín cumple dos años ininterrumpidos de publicación: ¡Y estamos de festejo! Los que hacemos este Boletín queremos agradecer a nuestros lectores (locales y extranjeros) por sumarse día a día a nuestra comunidad de suscriptores (más de 600 en total hasta la fecha).

También, queremos tener el mismo agradecimiento para todos aquellos que nos han enviado sus notas, el aporte que ustedes realizan es invaluable. Seguimos invitando a nuevos lectores a participar en nuestro Boletín, para continuar divulgando nuestros conocimientos en estos temas tan importantes como son la conservación y preservación del nuestro patrimonio documental. ¡Gracias!



**Para comunicarse
con nosotros,
escribir a :**

**conservarcelulosaypa-
pel@inti.gob.ar**

Artículos

**Insectos Bibliófagos*
Parte I**

María Ximena Scala
ximena_scala@hotmail.com

Introducción:

La idea de este trabajo es desarrollar una descripción sobre algunos insectos que ocasionan daños a los materiales de bibliotecas y archivos, comprendiendo éstos en su composición: papel, colas, telas, cueros, adhesivos, y todo aquello que se presenta como base de atracción para la aparición de estos atacantes. Son varias las especies que suelen actuar nocivamente contra dichos objetos, sin embargo no todos lo hacen de la misma manera ni con la misma intensidad. Incluso existen algunos especímenes que no sólo no son bibliófagos, sino que se alimentan de aquellos que sí lo son, provocando daños en los soportes cuando efectúan la persecución de sus víctimas.

Dada la incidencia que tienen por su acción recurrente en muchos lugares sólo se tomarán en cuenta para este trabajo al “Pececillo de plata”, en sus especies más reconocidas: *Lepisma saccharina* y *Thermobia doméstica* o “Insecto del fuego”, muy similar a lepisma en sus hábitos; las denominadas “polillas de los libros o carcomas”, en dos de sus exponentes: el “cascarudo cigarrero” o *Lasioderma serricorne* y la “carcoma del pan” o *Stegobium paniceum*; finalmente las termitas, en dos de sus especies más destructivas: *Reticulitermes lucifugus* en el caso de las “termitas subterráneas”, y *Cryptotermes brevis* en el de “madera seca”.

La forma que tendrá el trabajo será la siguiente:

- Presentación del insecto en cuestión: aspectos biológicos (clasificación según su especie, hábitat, reproducción, ciclo vital, tipo de alimentación, etc.)
- Características generales de sus daños: indicadores que ayuden a la identificación del insecto (qué material atacan, en qué lugar de éste lo hacen, de qué forma, rastros de su presencia: tipo de excrementos, restos de larvas, dónde quedan depositados los huevos, sustancias que secretan sobre los objetos, suciedad o restos de tierra en abundancia cerca, sobre o dentro de los materiales atacados, etc.)
- Formas de prevención y de combate ante la presencia de estos insectos: medidas preventivas y/o de intervención con y sin empleo de productos químicos.

Pececillos de plata (*Lepisma saccharina* y *Thermobia doméstica*)

Pertenece a los **tisanuros**, denominación dada al orden de los insectos ápteros más primitivos que existen, cuya falta de alas no ha sido el resultado de su evolución sino que es original. Una de sus características distintivas es la forma de su abdomen, que está terminado en varios apéndices. En el caso del lepisma su abdomen finaliza en tres cerdillas articuladas. Su cuerpo es de forma cilíndrica y brillante debido a que está cubierto de escamas (razón por la cual reciben el nombre de *lepisma*) cuyo color varía de acuerdo al estadio en que se encuentre el insecto. En su cabeza poseen dos antenas alargadas y sus pies son cortos, con dos artejos y una uña en cada tarso.



Son varias
las especies
que suelen actuar
nocivamente
contra dichos
objetos,
sin embargo
no todos
lo hacen
de la misma
manera
ni con la
misma intensidad.

*Artículo publicado en este Boletín con expresa autorización y consentimiento del autor.

El *Lepisma saccharina* es originario de zonas tropicales de América, sin embargo su alcance se ha extendido mundialmente. Las condiciones ambientales para que este insecto surja y se desarrolle tienen que ver básicamente con la humedad y la temperatura, dependiendo del tipo de especie. Por lo general les resulta favorable el calor (un mínimo de 20° C y alcanzando un óptimo de entre 35° y 37° C) y una humedad entre 60 y 90 %. Superando los 37° C las larvas mueren pero los adultos pueden sobrevivir, también con una humedad de hasta 55%. Pueden encontrarse ejemplares a temperaturas más bajas, siempre que cuenten con la humedad necesaria. No se reproducen en ambientes fríos y secos. La hembra deposita los huevos en forma individual o de a 2 o 3 durante semanas, colocándolos en diversos lugares como en grietas, dentro de los libros, en los armarios. Éstos hacen eclosión de 20 a 40 días, dependiendo de la temperatura (tardan más cuando ésta es baja).

Es un insecto que no experimenta metamorfosis por lo que las larvas o ninfas, son muy parecidas a los adultos. Solamente se diferencian por su menor tamaño. Las larvas suelen medir unos 2mm. Los adultos miden entre 0,8 y 1cm aproximadamente, pero esto varía de acuerdo a la especie de que se trate y a su alimentación. La coloración de sus escamas también es otro rasgo que permite diferenciar la edad del insecto. Teniendo en cuenta que a lo largo de su vida realizan varias mudas de piel, por lo general hasta la tercera, aun siendo larvas, sus escamas son de un color blanquecino. Pasada esta etapa su color pasa a ser plateado. No hay un período definido para que el individuo alcance la adultez, ya que puede hacerlo entre los cuatro meses de vida o hasta los tres años, dependiendo de algunos factores, como la temperatura, humedad, alimentación y lugar en que se encuentre.

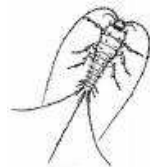
Otra de las características del pececillo de plata es su fobia a la luz, por lo que suele habitar en espacios oscuros y, teniendo en cuenta su dependencia hacia la humedad, lo más seguro es encontrarlo en casas o edificios viejos, sótanos frescos, depósitos poco iluminados y con poca ventilación, detrás de los zócalos y de los muebles, en las grietas o fisuras de las paredes, sobre todo si éstas contienen manchas de humedad, o lugares donde haya pérdidas de agua, incluso en los baños y cocinas. Siendo un insecto que actúa en la oscuridad, se convierte en un gran peligro para los depósitos de archivos y bibliotecas, en los que se suelen resguardar a los materiales bibliográficos y documentales de la oxidación producida por la luz solar o artificial manteniendo los espacios cerrados y solo iluminados cuando se los consulta. Si a ello se le suman las condiciones de humedad y temperaturas mencionadas antes se puede pensar en un posible riesgo ante este insecto.

El lepisma es un animal omnívoro, sin embargo concentra su alimentación en materiales de origen vegetal, sobre todo aquellos con alto contenido en glúcidos como el almidón. Siendo este último la base de productos adhesivos para encuadernación, como también de aprestos o encolados que contiene el papel, por este motivo la presencia del Pececillo de plata es muy habitual en bibliotecas y archivos. El papel que consume es procesado por medio de su aparato digestivo que se encuentra provisto de una comunidad de bacterias, lo cual le permite digerir la celulosa. El mismo mecanismo lo habilita para alimentarse de algodón, lino, seda, tejidos, incluso fibras artificiales, moho. También los materiales de contenido proteico pueden servir de sustento, como la gelatina de las fotografías, pieles, pergaminos, cueros, cabellos. En última instancia pueden incluso alimentarse de polvo o de otros insectos muertos para sobrevivir.

Debido a que su aparato bucal se encuentra poco desarrollado los daños que ocasiona el lepisma sobre los materiales son percibidos a largo plazo, ya que cuando ataca roe los soportes, desgastándolos de a poco pudiendo dejar unas manchas pequeñas, o hasta que éstos se aflojan y posteriormente se agujerean. A veces sólo focaliza su acción sobre lo impreso. Gustavo Kraemer Koeller describe la acción del lepisma de la siguiente manera: *“El aspecto del daño provocado por adultos y larvas es siempre sin residuo, limpiamente raspado, pero irregular [...] Pueden ser agujeros, cortes laterales a la hoja, casi como de ratón, o raspaduras superficiales. En el último caso, poniendo el papel contra la luz se observan zonas o filigranas más transparentes. En cuero y pergamino es típica la formación de agujeros como embudos y con frecuencia dañan las decoraciones que contienen algo más de cola o aglutinante [...] Su daño más grave está caracterizado por ser irregular y atípico”*. (Kraemer Koeller, Gustavo, 1973).

Otro de los aspectos a tener en cuenta a la hora de detectar los daños de este insecto es que algunos de ellos no dañan los papeles de pasta mecánica, como pueden ser los periódicos, los papeles de embalar, los cartones -a pesar de que suelen colocar los huevos entre sus ondulaciones y comen las colas que ligan las cajas hechas con este material-, sino que prefieren aquellos hechos con pastas químicas y en ocasiones muy refinados. Es probable que si ha ingerido papeles impresos el insecto deje excrementos de color oscuro, finos y granulados, con lo cual es importante estar atento este tipo de señales. Al echar una mirada con lupa se podrá distinguir que se trata de granos separados. *“Los excrementos se acumulan bajo los objetos o pueden aparecer diseminados al azar sobre las superficies de los lugares oscuros, así como en el interior de los recipientes de almacenamiento exentos de ácido. Aparecen también en ocasiones (y en cantidades considerables) en áticos aislados con celulosa (periódicos triturados)”* (UNESCO, 1989, pág. 27).

La *Thermobia doméstica* o Insecto del fuego es otro exponente de los tisanuros. Presenta características muy similares a *Lepisma saccharina*, diferenciándose en sus estilos abdominales, la posición de los apéndices traseros, y por sus antenas, que son más largas que su cuerpo. Suelen tener las escamas de un color más oscuro (parduzco).



Es interesante como dato saber que su capacidad reproductiva es superior a la de *Lepisma saccharina*, ya que la hembra del insecto del fuego llega a producir hasta 100 huevos o más durante su vida, los que deposita en los mismos sitios que *Lepisma* pero en grupos de 50, cuando la del *Lepisma* lo hace en grupos de a 2 o 3. El período de incubación es más breve con respecto a aquél, siendo de 12 a 13 días, siempre que estén dadas las condiciones de temperatura mencionadas. Por lo tanto, no sólo se reproducen en mayor cantidad, sino también en tiempos más breves que la otra especie.

La diferencia en relación a su hábitat es que el Insecto de fuego requiere de mayor temperatura y no tanta humedad con respecto al Pececillo de plata, teniendo por esta razón mayor resistencia al clima seco. La temperatura ideal para su aparición y reproducción debe rondar entre los 30° y 40° C, las larvas no sobreviven a menos de 30° C. Los lugares en los que habita este insecto también se caracterizan por ser oscuros y tranquilos, sin embargo, dadas sus exigencias de calor es habitual encontrarlos cerca de las estufas, calderas, tuberías de agua caliente, o simplemente en sitios más cálidos que los concurridos por el otro ejemplar. Su alimentación es la misma y está basada en los materiales que contengan hidratos de carbono y ricos en proteínas, pero a diferencia de aquél no suele incursionar en fibras textiles como la seda, el nylon, algodón y lana, cosa que sí se puede esperar del Pececillo de plata. Sus daños en los soportes escritos también son similares, sin embargo el insecto del fuego tiende a inclinarse más hacia el papel (incluso los papeles de periódicos que no son tan apreciados por *Lepisma*), y no es tan habitual en los pergaminos, concentrándose más en el aglutinante que éste puede contener en sus dibujos y no tanto en el soporte en sí; tampoco desarrolla los típicos deterioros en forma de embudo como sí lo hace la otra especie.

Formas de combatir a los tisanuros

Como para cualquier otro insecto que se quiera enfrentar, la mejor solución es adecuar un programa de previsión que incluya una serie de actividades que se restringen al mantenimiento de las condiciones físicas del recinto. Podemos enumerar algunas de ellas:

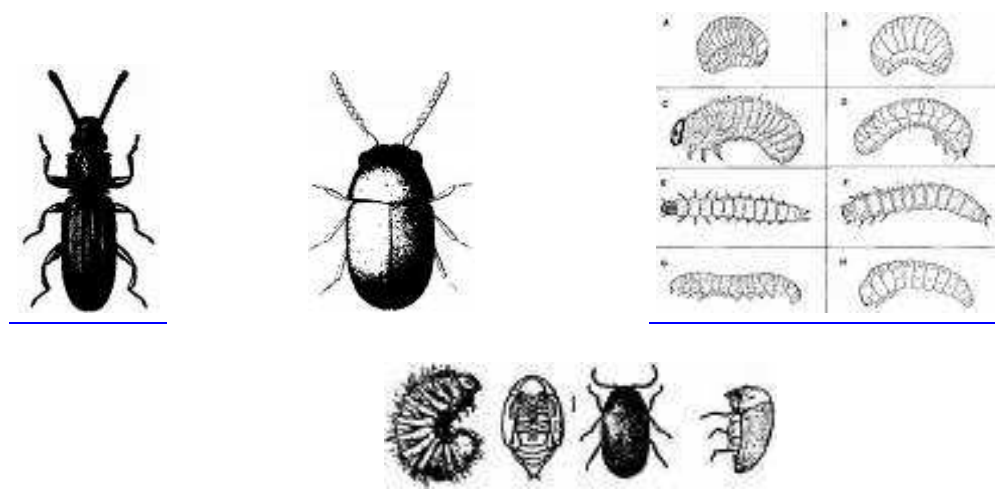
- Siendo los Pececillos de plata o el Insecto de fuego comunes a los lugares húmedos, puede resultar eficaz modificar la humedad relativa no superando el 50%. Esto puede alterar notablemente el ciclo vital del insecto en todas sus fases.
- Reducir las fuentes de agua reparando manchas de humedad en las paredes, pérdidas de cañerías o roturas en los techos e instalar ventiladores o sistemas de aireación que eviten la condensación del aire por sectores. Esto ayudará a regular el problema de la humedad.
- Controlar que la temperatura en los depósitos bibliográficos o recintos donde se guarda el material de archivo no supere los 20° C. Ambas especies de tisanuros son sensibles a los climas cálidos, faltándoles el calor, sobre todo al insecto del fuego, su reproducción se detiene y finalmente mueren.
- Reparar grietas, zócalos caídos, fisuras o agujeros en las paredes y pisos que facilitan la entrada e instalación del insecto. Se debe utilizar masilla para estos arreglos. También deben sellarse con este material las aberturas.
- Mantener una limpieza regular no sólo en los depósitos, sino también en las habitaciones continuas, sobre todo si se encuentran cerca de alguna cocina o comedor. Esto restringe posibles fuentes de alimentos y además colabora con el programa de inspección ya que a través de esta tarea se pueden encontrar Pececillos de plata muertos o detectar si existen otros insectos y los lugares donde surgen.
- Inspeccionar regularmente todos los lugares donde estos insectos puedan aparecer, sobre todo aquellos poco iluminados como en cajones, armarios, los últimos estantes o los primeros, que se encuentran cerca del piso y es posible que se concentre mayor humedad.

Al margen de los procedimientos que recién se mencionaron, también pueden emplearse otros métodos contra estas especies, los que suponen la aplicación de ciertas sustancias en polvo, como la **silicagel** (dióxido de silicio) que actúa como **disecante**, ya que provocan una pérdida de humedad en los insectos, secándolos hasta que mueren. El mismo producto puede combinarse con insecticidas como el **pelitre** o **piretro**, que contiene **piretrina**, sustancia tóxica para los insectos pero inocua para los animales de sangre caliente.

La piretrina es un éster de alcohol-cetona, la piretreolona. A esta combinación se puede adicionar una porción de harina para atraer la atención del insecto y lograr que éste la ingiera, logrando su muerte segura. La aplicación debe hacerse en todos los rincones del recinto en cuestión, detrás de los zócalos, en los agujeros y todos los sitios antes mencionados para su mayor efectividad. También pueden colocarse tiras de resina insecticida a base de **vapona** (DDVP), que se volatiliza hasta llenar el espacio donde se encuentra, por este motivo debe utilizarse en lugares cerrados (cajas, bóvedas, vitrinas, cajones donde están los documentos), de lo contrario la ventilación puede arrastrar los vapores insecticidas hacia la atmósfera. Es importante tener en cuenta que ésta es una sustancia **muy tóxica** que si bien elimina las plagas de tisanuros u otros insectos también puede provocar daños en la salud de los seres humanos y por lo tanto debe emplearse con suma precaución y en casos extremos.

Carcomas: Escarabajo cigarrero (*Lasioderma serricorne*)

Pertenece al orden de los coleópteros y a la familia de los anóbidos. Posee alas en forma de estuche que cubren todo su abdomen. Es un insecto pequeño, semicilíndrico, de forma ovalada o ligeramente redondeada. El adulto mide de 2 a 2,5mm de largo, es de color canela o café rojizo, con el cuerpo cubierto de pequeñas vellosidades. Su cabeza se ubica mirando hacia abajo, formando un ángulo de 90° con el eje del cuerpo. Los gusanos o larvas de esta especie llegan a medir hasta 6mm, son de color blanquecino, poseen 6 patas, son muy peludas y su cuerpo presenta forma arqueada.



El escarabajo cigarrero es cosmopolita, puede adaptarse a las condiciones de clima local, sin embargo es habitual de zonas tropicales y subtropicales, especialmente en aquellas en donde se cultiva el tabaco, siendo éste uno de sus alimentos preferidos y razón por la cual recibe su nombre. La temperatura para su desarrollo varía entre los 20° C y los 38° C; se caracteriza por su resistencia a las altas temperaturas y no requiere de humedad abundante para sobrevivir. Puede alimentarse de una gran variedad de productos vegetales y animales, semillas, cacao en grano, cereales, azúcares, herbarios, productos que contengan harina y/o almidón y alimentos envasados que han estado almacenados por mucho tiempo. Consume las colas de las encuadernaciones, tanto las de origen vegetal como animal y también la celulosa del papel, la cual logran digerir parcialmente por propios fermentos. La presencia de hongos favorece a todas las especies de anóbidos a pesar de que todas las larvas tienen su simbiosis intestinal con ciertas féculas necesarias para su desarrollo.

Tanto el tiempo vital de este insecto como su reproducción están sujetos a las condiciones del clima y al tipo de alimentación. A diferencia de los tisanuros que no sufren metamorfosis alguna en la evolución, las carcomas van modificando su fisonomía a lo largo de su desarrollo. El ciclo comienza con el **huevo**, del cual surge la **larva** o gusano, seguido a éste se da la etapa de **ninfa** o pupa y finalmente pasa a ser **imago**, es decir, el insecto adulto. La hembra suele colocar los huevos -puede llegar hasta 100 en un período de vida de entre 6 y 20 días-, cerca de la superficie de la encuadernación, en las lomerías de los libros, en los bordes de las hojas, o en los orificios que dejan las crías anteriores. Los huevos tardan de 5 a 6 días en hacer eclosión si la temperatura ronda los 35° C y aproximadamente 22 días si oscila los 22° C. Una vez que salen de los huevos, las larvas pueden pasar un tiempo desarrollándose en el interior del objeto en cuestión que depende de las condiciones ambientales y la alimentación. Si las condiciones son favorables, es decir, temperaturas cálidas, humedad suficiente, el sustrato del que se alimentan les resulta atractivo y además es tranquilo, como pueden ser los libros en un depósito, el escarabajo puede desarrollarse muy rápidamente, llegando a cumplir su ciclo en dos o tres meses, lo que les permite producir hasta cuatro generaciones por año. En zonas tropicales esto suele suceder con frecuencia. Sin embargo, los tiempos de evolución pueden variar, ya que puede suceder que la larva permanezca durante años dentro de los libros hasta pasar a ser adulto.

Alcanzada la fase larval el desarrollo suficiente, el gusano se va desplazando en dirección a la superficie exterior del libro, donde permanece reposando entre 2 y 5 semanas dentro de unas cámaras o celdas que se sitúan en el interior de las galerías efectuadas por el gusano. Esta es la etapa de **pupa** durante la cual el insecto no ingiere alimento. Concluido este período emerge el cascarudo adulto abriéndose paso desde el interior del libro, al cual abandonan echándose a volar. Esto sucede durante los meses cálidos, al inicio de la primavera hasta finales del otoño. El coleóptero adulto vive entre 3 y 4 semanas y no se alimenta.

El daño que produce *Lasioderma Serricornis* en los materiales de bibliotecas y archivos es ocasionado casi exclusivamente por su larva. Ésta, al salir del huevo se introduce en el libro excavando unos típicos túneles o galerías con su potente aparato mandibular hasta llegar a la zona del lomo, alimentándose no sólo del papel (preferiblemente las hojas de guarda por los encolantes que pueden contener), sino también de las colas de los lomos y las tapas. “[...] las larvas recién eclosionadas empiezan a abrirse paso royendo y excavando una galería por el lomo, entre la tapa y la hoja de guarda o inmediatamente debajo de la tapa. Esas galerías obturadas con excrementos pulverizados permanecen invisibles hasta que se abre el libro. Empiezan con un diámetro reducido y se van ensanchando conforme la larva muda y adquiere dimensiones cada vez mayores”. (UNESCO, 1989, pág. 29).

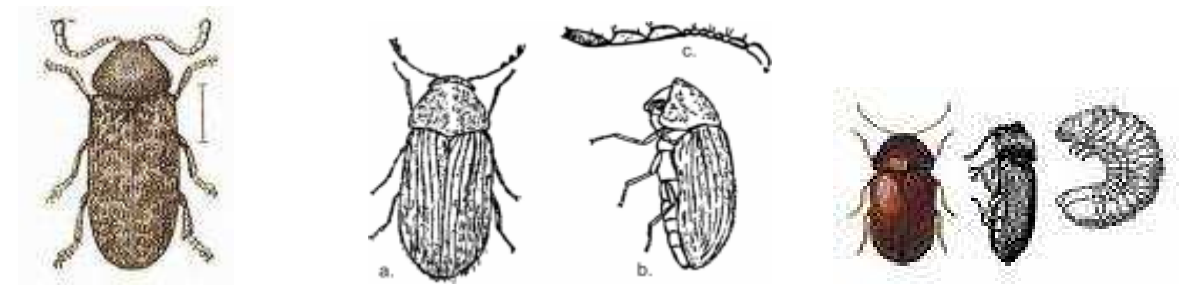
Para su identificación puede ayudar saber que es corriente en esta especie percutir cerca del **lomo** y los hombros del libro, logrando en oportunidades desprender las tapas con su acción. También se puede notar que cuando penetra con sus galerías dentro del libro, suele hacerlo desde los **bordes** y hacia el centro. La presencia de **excrementos**, ya sea en las galerías que dejan, sobre los libros o cerca de éstos es una señal de alarma que supone una infección activa. Los excrementos son de aspecto polvoriento y del color del material que han consumido, lo cual ayuda a detectarlos si es que ese color coincide con el de las encuadernaciones que se encuentren cerca. Otra señal la proporcionan los **agujeros** de salida que realizan los imagos al salir de la cubierta, generalmente lo hacen desde el lomo, pero también se pueden ocasionar en los bordes de las tapas.

Carcoma del pan (*Stegobium paniceum*)

Es otro exponente de las carcomas que frecuentan los materiales de archivos y bibliotecas. Su aspecto es muy similar al del escarabajo cigarrero en todas sus fases, diferenciándose por tener un cuerpo más alargado, sus alas son estriadas y sus antenas algo más grandes. También desarrolla una metamorfosis completa. El escarabajo adulto mide de 2 a 3mm y es de color café rojizo. Al igual que el escarabajo cigarrero se encuentra distribuido en todo el mundo prefiriendo los climas templados a los tropicales. También es flexible para adaptarse a los climas locales. Puede desarrollarse bajo condiciones de humedad pero también tolera el clima seco. En cuanto a la temperatura, prefiere ambientes un poco más frescos que la otra especie, rondando entre los 15° C y 34° C. De todas formas hay que tener presente que si bien contamos con estos parámetros de referencia con respecto a las condiciones ambientales para conocer las posibles infestaciones, es posible que dentro de un mismo edificio nos encontremos con sitios más cálidos o más frescos que otros, o con mayor y menor humedad. Esto es importante a la hora de colocar el material bibliográfico, no sólo de las colecciones de exposición o de uso habitual, sino también todo aquél que se encuentre guardado temporalmente en cajas, bolsas, etc.

Su alimentación está muy ligada a los productos ricos en harina y almidón, cereales almacenados como pan, sopas y pastas, galletas, frutas secas, semillas, vegetales deshidratados, condimentos secos. También consume objetos de procedencia animal, por ese motivo puede provocar daños en encuadernaciones con pieles, cueros o pergaminos, lo que le atrae considerablemente.

Si bien los ciclos vitales son parecidos en ambas especies de carcomas, la capacidad reproductiva de este escarabajo es un tanto reducida con respecto al anterior, ya que la hembra no coloca más de 40 huevos en su vida y lo hace siempre dentro de los libros. El ciclo larval dura entre 4 y 5 meses, dependiendo de las condiciones ambientales.



Su comportamiento en cuanto a los daños provocados es como la especie anterior, es decir, la mayor y más nociva actividad es efectuada por el insecto en estado larval. El material atacado tiene el mismo aspecto que los que causa el anterior escarabajo, aunque se podría agregar que en esta especie los ataques no se limitan a los lomos y sus alrededores como en *Lasioderma serricorne*, sino que a menudo penetran en el libro, atravesándolo de lado a lado hasta llegar a la tapa, quedando un agujero entre las páginas de prolija apariencia como si se hubiese hecho con un taladro.

Hay otros géneros de carcomas, como *Anobium punctatum*, cuya acción es sumamente depredadora tanto sobre la madera como en el papel, prefiriendo aquellos ricos en celulosa, por lo tanto tiene aflicción por los libros de buena calidad, con pocas cargas, como aquellos elaborados con pasta de trapos. Este tipo de carcoma se desarrolla óptimamente en ambientes húmedos, de hecho la favorece, sobre todo si hay muebles de madera en abundancia. Su temperatura ideal ronda los 22° C, cosa que la hace muy adaptable a los ambientes templados, como por ejemplo, los sótanos. No es un género tan reproducible como las otras dos especies, su hembra coloca entre 12 y 30 huevos, sin embargo su plaga es muy resistente como las otras.

Las carcomas son insectos muy resistentes y de muy rápida propagación, lo que hace difícil su erradicación. El tratamiento para eliminarlas debe combinar varias técnicas que suponen las siguientes medidas:

- Mantener la limpieza de los lugares donde se guardan los libros o documentos

- Evitar colocar como adorno todo tipo de arreglos florales dentro de las bibliotecas, museos o archivos (los escarabajos pueden colocar sus huevos en ellos y las larvas se comerán la materia vegetal).

- Si se percibe un ataque localizado en algunos libros, éstos deben ser retirados de las estanterías y colocados en una estufa común para recibir un tratamiento de calor a 55° C de temperatura durante tres horas. Para que los libros conserven la humedad se debe colocar un recipiente con agua en el piso de la estufa.

- Utilizar ventiladores en los depósitos para mantener la ventilación de la habitación y evitar así las bolsas de humedad, que favorece a la formación de hongos, lo que puede generar la aparición de las carcomas.

- Procurar mantener los niveles de humedad relativa entre el 45% y 50%.

- Controlar periódicamente las estanterías, cajones, muebles, y todos los posibles lugares donde pueda surgir el insecto.

- Prestar especial atención si los libros presentan los característicos agujeros de salida de los escarabajos, sobre todo si hay presencia de polvillo tanto en los libros como en el lugar. En este caso se deben retirar los ejemplares de las estanterías y hacer la desinfección antes mencionada.

Artículos

La conservación y sus inquietudes acerca de los últimos parámetros sobre normas ambientales. Parte III**

Goren, M.S.

International Institute for Conservation of Historic Works (IIC) – International Council of Museums (ICOM)

goren@2vias.com.ar

Anexo I

Los datos visibles: itinerario propuesto para la inspección del museo, serie de observaciones y serie de fotografías

Observaciones generales: aunque la secuencia de las fotos permitirá organizarlas, es esencial enumerarlas a medida que se procede a tomar notas durante las observaciones e indicar la sala, la puerta, las colecciones, etc. A pesar de que el objetivo final de una inspección sea descubrir los riesgos que corre una colección, no es más que la primera etapa de la recopilación de datos que servirán para estimar los riesgos significativos para las colecciones. Por supuesto, durante la inspección, los riesgos visibles ayudarán a acopiar las informaciones útiles, pero no olvide señalar también los aspectos positivos (puerta, pared, embalaje, etc.). En toda inspección sistemática como ésta el estimado se hace para todos los agentes y para todas las colecciones. Así, el informe menciona tanto los aspectos negativos como los aspectos positivos de la gestión actual de los riesgos que corren las colecciones.

Sitio

Camine alrededor del sitio, a una distancia de 10 a 50 m alrededor del edificio Fotos: vistas generales del sitio (gran ángulo) de frente, lado izquierdo, parte trasera, lado derecho.

Datos a recopilar:

- ¿Tipo de edificios cercanos o asociados? (fuente de incendio, de agua, de ladrones, de vándalos)
- ¿Inclinación del terreno cercano, altura/distancia, con relación a los ríos y a las fosas sépticas? (agua)
- ¿Cuáles son las canalizaciones de agua, cuáles los sistemas de drenaje y de evacuación que usted ve? ¿Parecen estar en buenas condiciones? (agua)
- ¿Bocas de incendio próximas? (fuego)
- ¿Iluminación para vigilancia nocturna? (ladrones, vándalos)

Perímetro del edificio

Camine alrededor del edificio, mire las paredes y el techo (si fuese necesario, trate de obtener una vista de la azotea) Fotos: vistas generales (gran ángulo) de la fachada del edificio, del lado derecho, de la parte trasera, del lado izquierdo.

Datos a recopilar:

- ¿Materiales de las paredes, espacios, calidad de la construcción?
- ¿Brechas? ¿Fisuras? (bloquear todos los agentes de deterioro)
- ¿Orificios en las paredes? ¿Tienen pantallas? (bloquear las plagas, los ladrones)
- ¿Iluminación nocturna? ¿Campo de visión claro u obstruido? (ladrones, vándalos)
- ¿Perímetro alrededor del edificio desprovisto de vegetación?
- ¿Desechos almacenados en las cercanías? (plagas)
- ¿Construcción de la techumbre? ¿Techo en pendiente o plano? ¿Sistema de drenaje? ¿Estado? ¿Trazas de averías? (agua)
- ¿Otros incidentes asociados al perímetro del edificio?

Puertas y ventanas

Camine en el perímetro del edificio, observe las puertas y las ventanas (si es necesario, observe más de cerca cada puerta y cada ventana) Fotos: Identifique cada tipo de puerta. Tome al menos una foto de cada tipo. Tome una fotografía de las puertas que presenten problemas específicos. Tome grandes planos de las cerraduras, los intersticios, los rastros de mal estado (hágalo después de haber tomado la fotografía general de la puerta/ventana)

**Artículo publicado en este Boletín con expresa autorización y consentimiento del autor.

La conservación y sus inquietudes acerca de los últimos parámetros sobre normas ambientales**

Datos a recopilar:

- Materiales de las puertas, cerraduras, bisagras, intersticios, juntas, ¿calidad de la construcción? (capacidad de bloquear los agentes)
- Materiales de las ventanas, cerraduras, intersticios, juntas, pantallas, ¿calidad de la construcción? (capacidad de bloquear los agentes)
- ¿Pantallas, cortinas, persianas? (ladrones, vándalos, luz, rayos ultravioletas)
- ¿Estaban abiertos? ¿Por qué? (pregunte al personal)
- ¿Otros hechos imprevisibles evidentes relacionados con las puertas y las ventanas?

Habitaciones sin colecciones

Recorra todas las salas y pasillos sin colecciones. Fotos: vista (gran ángulo) de cada habitación, una en dirección de la puerta, otra en dirección opuesta. Gran plano de observaciones pertinentes.

Datos a recopilar:

- Andenes de carga: tipo y altura de las rampas de acceso (riesgo para los objetos que caigan)
- Habitaciones de cuarentena: utilización, acceso (plagas)
- Salas de los guardias, servicios sanitarios: lavabos, fontanería, vertederos (agua)
- Espacios de servicios y para la preparación de las comidas: como en el caso anterior, más desechos, limpieza (plagas)
- Vestibulos, ascensores: facilidad de acceso, obstrucciones, limpieza (fuerzas físicas en tránsito, plagas).

Habitaciones con colecciones

Camine por cada habitación que contenga colecciones. En primer lugar, por los espacios de exposición en el sentido de las visitas, luego por los almacenes. Recorra varias veces cada habitación, observe atentamente antes de tomar fotos o notas. Termine todas las habitaciones antes de inspeccionar las instalaciones y las colecciones.

Fotos: gran ángulo tomado en las cuatro direcciones, lo más lejos posible. Primero, las paredes con la puerta, luego continúe en el sentido de las agujas de un reloj. Si las fotos de las paredes no muestran totalmente el techo y el piso, haga fotografías separadas. Tome un primer plano de los datos significativos mencionados *infra* cuando identifique un riesgo determinado.

Datos a recopilar:

- ¿Tipo de piso (altura con relación al suelo)? (riesgo de agua causado por inundaciones)
- ¿Sistemas visibles de extinción de incendios? (sistema automático, portátil, detectores)
- ¿Sistemas mecánicos particulares? (contaminante, temperatura, HR, regulación, agua)
- ¿Fontanería visible por encima de su cabeza, en las paredes, cerca del piso? (agua)
- ¿Canalizaciones en el piso, ubicación, válvula de escape, estado? (agua, drenaje, y seguridad)
- ¿Sistemas de iluminación eléctrica, tipos de lámparas, media de los niveles de iluminación, máximo?
- ¿Cuáles de las puertas y ventanas observadas durante la inspección del edificio están presentes en esa habitación? (capacidad de bloquear todos los agentes)
- ¿Materiales de las paredes, intersticios, calidad de la construcción? (capacidad de bloquear todos los agentes)
- ¿Otros riesgos evidentes vinculados con la habitación?

Instalaciones

Camine e identifique los diferentes tipos de instalaciones en cada habitación (armarios, vitrinas, estantes, barreras para los visitantes). Tome nota de la cantidad que hay de cada tipo en cada habitación. No es necesario separar las instalaciones similares a menos que la diferencia tenga un sentido para el riesgo. Fotos: al menos una fotografía general de cada tipo de instalación y algunos primeros planos de la construcción, las cerraduras, los intersticios, ejemplos de deterioración u otros aspectos interesantes.

Datos a recopilar:

- ¿Materiales de construcción, cristales? (capacidad de bloquear los agentes, las fuentes de contaminantes)
- ¿Calidad y estado, intersticios? (capacidad de bloquear los agentes)
- ¿Dispositivos de seguridad, cerraduras?
- ¿Capacidad de hacer que el agua corra?
- ¿Estabilidad contra los vuelcos, los derrumbes? (fuerzas físicas, vandalismo)
- ¿Instalaciones para la iluminación, tipo de lámparas, niveles de iluminación, filtros de rayos ultravioletas, calidad, estado? (rayos ultravioleta, luz, temperaturas y humedad contraindicadas, fuego)
- ¿Otros dispositivos de regulación de la humedad, de los contaminantes?
- ¿Otros riesgos evidentes relacionados con las instalaciones?

Colecciones, soportes y embalaje

Ha llegado el momento de reflexionar sobre la forma de inspeccionar las colecciones, sus soportes y embalaje. El objetivo de la inspección es descubrir la *combinación de riesgos*. Algunas observaciones pueden aplicarse a todas las colecciones; otras, pueden referirse a un solo objeto, pero solo si es muy importante. Fotos: ahora se tomarán fotos de cada observación.

Datos a recopilar:

Tipo de soporte, ¿materiales, calidad, en qué proporción de la colección? (fuerzas físicas, contaminantes)

Tipo de embalaje, ¿materiales, soportes, en qué proporción de la colección? (capacidad de bloquear muchos agentes, fuente de contaminantes)

Por último, algo muy importante: ¿qué colecciones se encuentran en cada uno de los conjuntos nido (edificio, habitación, instalación, soporte y embalaje) o en el suelo, en el exterior, etc.? Esos datos, asociados a los datos invisibles del Anexo 2, permitirán identificar y estimar los riesgos así como proponer medidas para mejorar la situación. Ese modelo de inspección sistemática permite recopilar datos positivos y negativos para evaluar todos los riesgos, grandes o pequeños.

Se puede hacer de forma diferente tal y como lo hace gran número de experimentados inspectores, y optar por recopilar únicamente datos para estimar los riesgos significativos. Es preferible informar los datos positivos de la inspección sin calcular los riesgos (por ejemplo, los desechos domésticos se arrojan diariamente a 30 metros del edificio), aun cuando el informe señale además un riesgo significativo (después de dos semanas de observación se detectó un gran número de insectos en las trampas adhesivas en las salas de colecciones y su presencia aumentó considerablemente en la pared cercana a la zona de las comidas. Felizmente no son polillas, pero existe una gran probabilidad de que las colecciones de tejidos directamente expuestos se infesten con las polillas dentro de unos años).

Anexo 2**Lista de los datos invisibles necesarios y de sus fuentes****Discusión con el personal**

¿Qué daño sufrieron las colecciones en el pasado? ¿En qué circunstancias?

¿Cuáles son las funciones y responsabilidades oficiales de los miembros del personal (incluidos los que no están encargados de la conservación) en materia de preservación de las colecciones? ¿Cuáles son sus opiniones y cuál es su comprensión de las prácticas?

Documentos

¿Cuáles son las directrices y los procedimientos del museo, en particular en lo que se refiere a las colecciones?

¿Existen informes sobre riesgos o acontecimientos anteriores? ¿Informes de planificación?

¿Edificio, instalaciones, construcción de espacios de exposición?

Datos externos

¿Incidentes externos, probabilidades?

¿Tiene todas las respuestas necesarias para hacer un estimado completo de los diferentes riesgos?

Anexo 3. Directrices sobre la temperatura y la humedad relativa

Compilado por Michalski, S. Instituto Canadiense de Conservación, para el Manual ASHRAE, publicado en 1999 y 2004 (ASHRAE 2004).

TIPO DE COLECCION	VALOR FIJO O PROMEDIO ANUAL	FLUCTUACIONES MAXIMAS Y GRADIENTES EN LOS ESPACIOS CLIMATIZADOS			RIESGOS Y BENEFICIOS PARA LA COLECCION
		Clasificación de la regulación	Pequeñas fluctuaciones * gradientes	Ajustes temporales de los valores fijos	
MUSEOS, GALERIAS DE ARTE, BIBLIOTECAS Y ARCHIVOS: Todas las salas de lectura y de búsqueda documental, los almacenes de las colecciones químicamente estables, sobre todo si tienen una sensibilidad mecánica media o elevada	50% HR (o media histórica anual para las colecciones permanentes) T: entre 15°C y 25°C. (NB: Las salas destinadas a la exposición de los préstamos deben ser capaces de garantizar el valor fijo especificado en los acuerdos de préstamo, generalmente 50% HR, 21°C, pero a veces 55% HR ó 60% HR).	AA Regulación precisa, no produce cambio según la temporada	$\pm 5\% \text{ HR}$ $\pm 2^\circ\text{C}$	HR: ningún cambio Aumento de 5°C; disminución de 5°C	Ningún riesgo de deterioro mecánico para la mayoría de los objetos y las pinturas. Algunos metales y minerales pueden deteriorarse si el índice de humedad relativa excede el umbral crítico. Objetos químicamente inestables inutilizables dentro de algunos decenios.
		A Regulación precisa, algunos gradientes o cambios según la temporada (uno u otro)	$\pm 5\% \text{ HR}$ $\pm 2^\circ\text{C}$	Aumento del 10% HR, disminución del 10% HR Aumento de 5°C; disminución de 10°C	Pequeño riesgo de deterioro mecánico para los objetos muy vulnerables, ningún riesgo mecánico para la mayoría de los objetos, las pinturas, las fotografías y los libros. Objetos químicamente inestables inutilizables dentro de algunos decenios.
		B Regulación precisa, algunos gradientes y disminución de las temperaturas invernales	$\pm 10\% \text{ HR}$ $\pm 2^\circ\text{C}$	HR: ningún cambio Aumento de 5°C; disminución de 10°C	Objetos químicamente inestables inutilizables dentro de algunos decenios.
		C Regulación precisa, algunos gradientes y disminución de las temperaturas invernales	$\pm 10\% \text{ HR}$ $\pm 5^\circ\text{C}$	Aumento del 10%, disminución del 10% HR, aumento de 10°C pero no por encima de 30°C. Disminución hasta mantener la regulación de HR	Riesgo moderado de deterioro mecánico para los objetos muy vulnerables, riesgo ínfimo para la mayoría de las pinturas, la mayor parte de las fotografías, algunos objetos, ciertos libros y ningún riesgo para muchos objetos y la mayoría de los libros. Objetos químicamente inestables inutilizables dentro de algunos decenios, menos si la temperatura habitual es de 30°C, pero los periodos invernales fríos duplican el periodo de vida.
		D Prevención de todos los grandes riesgos extremos	Valores comprendidos entre 25% HR y 75% HR durante todo el año T raramente superior a 30°C, generalmente inferior a 25°C.	Gran riesgo de deterioro mecánico para los objetos muy vulnerables, riesgo moderado para la mayoría de las pinturas, la mayor parte de las fotos, algunos objetos, ciertos libros y riesgo ínfimo para muchos objetos y la mayoría de los libros. Objetos químicamente inestables inutilizables dentro de algunos decenios, menos si la temperatura habitual es 30°C, pero los periodos Invernales fríos duplican el periodo de vida.	
D Prevención de la humedad excesiva.	HR estrictamente inferior al 75%	Gran riesgo de deterioro súbito o progresivo para la mayoría de los objetos y de las pinturas debido a fracturas provocadas por una baja humedad, pero se evitarán las deformaciones y levantamientos debidos a una humedad elevada, sobre todo en los revestimientos de madera, las pinturas, el papel y las fotografías. Se evita el desarrollo de moho y la corrosión rápida. Objetos químicamente inestables inutilizables dentro de algunos decenios, menos si la temperatura habitual es 30°C, pero los periodos invernales fríos duplican el periodo de vida.			
ARCHIVOS BIBLIOTECAS Almacenamiento de las colecciones químicamente inestables	Almacenaje en frío: -20°C 40% HR	$\pm 10\% \text{ HR}$ $\pm 2^\circ\text{C}$	Objetos químicamente inestables utilizables durante milenios. A esas temperaturas, las fluctuaciones de HR de menos de un mes no afectan a los documentos embalados adecuadamente. (Los momentos fuera de los almacenes son determinantes para el periodo de vida).		
Almacenamiento en medio fresco: 10°C Entre 30% y 50% HR	(incluso si esos valores sólo se obtienen durante el invierno, es un beneficio neto para las colecciones, mientras no sufran humedad excesiva)	Objetos químicamente inestables utilizables durante un siglo o más. La vulnerabilidad mecánica de los libros y papeles a las fluctuaciones tiene tendencia a bajar.			

COLECCIONES ESPECIALES DE METALES	Almacenamiento en medio seco: 0-30% HR	No debe exceder el umbral crítico de 30% HR	
"Pequeñas fluctuaciones" son fluctuaciones más cortas que los ajustes temporales. Sin embargo, como se observó en el texto, algunas fluctuaciones son demasiado cortas como para afectar a algunos objetos o a los objetos encerrados.			

Anexo 4. Sensibilidad a la luz de los materiales con color

Esta es una versión resumida del cuadro preparado en 1999 por Michalski, S. Instituto Canadiense de Conservación y publicado por la CIE (Comisión Internacional de la Iluminación) en 2004. Véase el cuadro de la CIE para obtener una lista detallada de los colorantes. Para las

	Gran sensibilidad a la luz	Sensibilidad media a la luz	Baja sensibilidad a la luz	No sensibilidad a la luz						
	<p>La mayoría de los extractos de plantas, y por ende la mayoría de las tinturas históricas brillantes y los pigmentos de las lacas en todos los medios fluidos: amarillos, naranjas, verdes, púrpura, muchos rojos, azules. Extractos de insectos, como la cochinilla (carmin), en todos los medios fluidos. La mayoría de los colores sintéticos primarios como las anilinas, todos los medios fluidos. Muchos colorantes sintéticos baratos en todos los medios fluidos. La mayoría de los fieltros, incluidos los negros. La mayoría de las tinturas empleadas para el papel durante este siglo. La mayoría de las fotos impresas en color con nombres que contienen la palabra "color" (por ejemplo: Kodacolor)</p>	<p>Algunos extractos históricos de plantas, sobre todo la alizarina (rojo de granza) como tintura en lana o como laca en todos los medios fluidos. La sensibilidad varía según el medio fluido y puede reducirse en función de la concentración, del substrato y del mordiente. El color de la mayoría de las pieles y de las plumas. La mayoría de las fotografías impresas en color con nombres que contienen la palabra "cromo" (por ej. Cibacromo)</p>	<p>Paletas de artistas reconocidas como "permanentes" (una mezcla de pinturas verdaderamente permanentes Y pinturas de baja sensibilidad a la luz, por ejemplo: ASTM D4303 Categoría I; Winsor and Newton AA.). Colores estructurales en los insectos (si se bloquean los rayos ultravioletas). Algunos extractos históricos de plantas, sobre todo el índigo en la lana. Pruebas en blanco y negro en gelatino-bromuro de plata, no así el papel satinado mate resina, y solo si todos los rayos ultravioletas han sido bloqueados. Muchos pigmentos modernos de gran calidad perfeccionados para uso exterior (automóviles). Bermellón (oscurecido a la luz)</p>	<p>La mayoría pero no todos los Pigmentos minerales. La paleta de pintura al fresco (coincide con la necesidad de estabilidad en los álcalis). Los colores de los esmaltes, de las cerámicas (no se deben confundir con las pinturas esmaltadas). Muchas imágenes monocromas en papel, como las tintas al carbono, pero el tinte del papel y el tinte añadido a la tinta carbono suelen ser de gran sensibilidad; el propio papel debe considerarse prudentemente como poco sensible. Muchos pigmentos modernos de gran calidad perfeccionados para uso exterior (automóviles).</p>						
Categorías a escala de la lana azul	1	2	3	4	5	6	7	8	Por encima de 8	
Mlx/h. a para una decoloración observable. b en	0.22	0.6	1.5	3.5	8	20	50	120		
Exposición luminosa probable en Mlx/h. a para una decoloración observable. b en	0.3	1	3	10	30	100	300	1000		

Notas explicativas:

Las "categorías de la lana azul" son categorías normalizadas internacionales (ISO) para especificar la sensibilidad a la luz según 8 tinturas azules en lana, utilizadas como muestras de referencia en la mayoría de las pruebas de solidez a la luz.

a. Mlx/h o mega-lux/hora es la unidad de medida de la exposición o dosis luminosa. Es el nivel de iluminación (lux) multiplicado por el tiempo de exposición (horas).

b. Una decoloración observable se define aquí como 4 niveles de gris (GS4), la fase que se utiliza para calificar un efecto observable durante las pruebas de solidez a la luz. Ello corresponde aproximadamente a una diferencia de color igual a 1.6 unidades del modelo CIELAB. Hay aproximadamente 30 de estas fases en el paso de un color brillante al blanco.

c. Corresponde al espectro de la luz del día a través de un cristal. Generalmente, es el espectro que se utiliza para las pruebas sobre la solidez a la luz.

d. Las exposiciones estimadas para una fuente luminosa cuyos rayos ultravioletas han sido bloqueados son tomadas de un estudio sobre 400 tinturas y normas de la lana azul. Como tales, son justo probables, y probablemente solo para los colorantes orgánicos. Esos estimados muestran la poca ventaja que ofrece filtrar los rayos ultravioletas en el caso de colorantes poco sensibles, pero también las grandes mejoras aportadas a los colorantes muy sensibles. Para estimados prudentes, utilizar la categoría de luces ricas en rayos ultravioletas.

f. "No sensibilidad a la luz" no significa que se garantice el período de vida útil del color. Muchos colorantes de este grupo son sensibles a la contaminación. En presencia de rayos ultravioletas, muchos medios fluidos orgánicos se vuelven polvo o amarillean o ambas cosas a la vez.

g. El medio fluido de la pintura no tiene más que una baja incidencia sobre el índice de decoloración. Lo que es importante para la decoloración es el colorante. Que se trate de óleo, tempera, acuarela o acrílico carece de importancia. En cambio, los medios fluidos inciden en el índice de decoloración provocada por los contaminantes

Anexo 5**Las estrategias fundamentales de preservación para colecciones****Estrategias que atañen a todos o a varios agentes al mismo tiempo.**

1. Un techo fiable contra las precipitaciones locales y que cubra todos los objetos orgánicos (y de preferencia la mayoría de los objetos inorgánicos). Aunque esta recomendación sea evidente hasta para las personas que no pertenecen al mundo de los museos, se aplica también en el caso de los objetos de gran tamaño, como los automóviles históricos y las máquinas históricas pintadas que no pueden sobrevivir durante mucho tiempo en caso de permanecer expuestas a las inclemencias climáticas.

2. Paredes, ventanas y puertas fiables que bloqueen las condiciones meteorológicas, las plagas, los ladrones aficionados y los actos de vandalismo.

3. Orden y limpieza en los almacenes y espacios de exposición. Ello no quiere decir que haya que dedicar el tiempo a una limpieza obsesiva, poco ventajosa y que puede hasta resultar contraproducente. Significa que es preciso mantener un orden mínimo para que los objetos no se amontonen unos sobre otros, se faciliten las inspecciones, los objetos se encuentren a una altura sobre el piso y puedan ser encontrados con facilidad. Significa que es preciso que los espacios estén lo suficientemente limpios para no crear hábitat propicio para las plagas, para que los metales no acumulen polvo corrosivo y los objetos porosos y difíciles de limpiar no se ensucien.

4. Mantener un inventario actualizado de las colecciones, con la ubicación de los objetos, fotografías que puedan permitir identificar los objetos robados e identificación de los nuevos deterioros.

5. Inspeccionar con regularidad las colecciones en los almacenes y en las salas de exposición. Ello reviste importancia especial en los museos que cuentan con recursos limitados para aplicar otras estrategias de preservación. El período entre dos inspecciones no debe ser inferior al ciclo de desarrollo de los insectos (alrededor de 3 semanas en el caso de las polillas). Inspeccionar para detectar no solo los nuevos casos de deterioro y los rastros de riesgos sino también los robos.

6. Emplear, cuando sea necesario, bolsas o sobres. A menos que se cuente ya con cajas rígidas, esta medida se aplica para todos los objetos pequeños frágiles, todos los objetos que se dañan con facilidad con el agua, todos los objetos atacados por la contaminación local y todos los objetos atacados con facilidad por los insectos. Estos embalajes deben ser a prueba de polvo, herméticos de ser posible, estancos y resistentes a los insectos. El poliéster o el polietileno transparente son los plásticos más fiables (por ejemplo, las bolsitas de alimentos). La literatura especializada contiene numerosas referencias sobre estas medidas adoptadas en el caso de tejidos, archivos, monedas, etc.

7. Paneles protectores resistentes e inertes por detrás de los objetos planos y delicados para sostenerlos y bloquear el acceso a varios agentes. Esta medida se aplica en el caso de los manuscritos, pinturas sobre lienzo, pinturas sobre papel y cartón, mapas murales, tejidos extendidos, fotografías (en los almacenes y en los espacios de exposición). En el caso de aquellos que presentan superficies vulnerables a la contaminación, al agua o al vandalismo, dotarlos de una protección de vidrio.
 8. El personal y los voluntarios se consagran a la preservación, están informados y calificados. Ello es algo fundamental para poder actuar sobre un agente responsable de un riesgo elevado para la mayor parte o la totalidad de las colecciones.
 9. Sistemas de cierre en todas las puertas y ventanas, tan seguros como los de un domicilio promedio.
 10. Un sistema (humano o electrónico) de detección de robos con un tiempo de reacción inferior al tiempo que necesita un aficionado para forzar las cerraduras o romper las ventanas. De no ser posible, los objetos más valiosos se conservan en otro lugar más seguro cuando no haya personal en el museo.
 11. Un sistema de extinción automática de incendios (u otros sistemas modernos). Puede que ello no resulte esencial si todos los materiales del edificio y todos los materiales de las colecciones son ininflamables (por ejemplo, colecciones de cerámica en vitrinas de metal y cristal en un edificio de mampostería sin viguetas de madera).
 12. Todos los problemas de humedad excesiva sostenida deben ser resueltos de inmediato. La humedad excesiva es un agente rápido y agresivo, fuente de múltiples riesgos, como el moho, la corrosión y las deformaciones de envergadura. Al contrario de los incendios, las inundaciones y los insectos, es tan corriente que a menudo es tolerada. Las dos fuentes habituales de humedad excesiva son los pequeños escapes de agua y la condensación provocada por las disminuciones de temperatura marcadas. Alejar las colecciones. Reparar los escapes de agua. Ventilar para eliminar la condensación.
- Evitar la luz intensa, la luz directa del día, la iluminación eléctrica potente sobre los objetos con color a menos que estemos seguros de que el color es insensible a la luz (cerámicas cocidas, esmaltes).

REFERENCIAS:

1. ERHARDT, [D.](#); MERCKLENBURG, [M. F.](#); TUMOSA, [CH. S.](#); MCCORMICK-GOODHART, [MARK.](#) "DETERMINACIÓN DE LAS FLUCTUACIONES PERMISIBLES DE HUMEDAD RELATIVA" - Boletín de la Asociación APOYO - Asociación Para La Conservación Del Patrimonio Cultural De Las Américas, Boletín 6:1, EEUU, 1995.
2. GARCÍA FERNÁNDEZ, I "LA CONSERVACIÓN PREVENTIVA Y LAS NORMAS AMBIENTALES: NUEVAS CONSIDERACIONES" - Boletín de la Asociación APOYO, 6:1, Julio 1995.
3. GOREN, S. "SENTIDO COMÚN VS. CRITERIO PROFESIONAL?" - Boletín de la Asociación APOYO - Asociación Para La Conservación Del Patrimonio Cultural De Las Américas Vol. 7, N° 1, USA, 1997.
4. GOREN, S. "AUXILIOS PREVIOS PARA LA PRESERVACION DE UNA COLECCIÓN - CUADERNO TÉCNICO N° 2" - ISBN987-43-1950-X - Argentina, 2000. (Actualizado 2009)
5. MICHALSKI, S. "DIRECTRICES DE HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA; ¿QUÉ ESTÁ PASANDO?" - Boletín de la Asociación APOYO - EEUU, Julio 1995 http://imaginario.org.ar/apoyo/vol6-1_5.htm
6. MICHALSKI, S. "NORMAS VIGENTES SOBRE ILUMINACIÓN: UN EQUILIBRIO EXPLÍCITO ENTRE VISIBILIDAD VS. VULNERABILIDAD", Boletín de la Asociación APOYO EEUU, 1999 http://imaginario.org.ar/apoyo/vol9-2_5.htm
7. MICHALSKI, S. "PRESERVACIÓN DE LAS COLECCIONES" - CÓMO ADMINISTRAR UN MUSEO © 2006 UNESCO e ICOM - ISBN 92-9012-157-2 - Pág 51. Francia, 2007. <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001478/147854s.pdf>
8. PATKUS, B.L. "PROTECTION FROM LIGHT DAMAGE - THE ENVIRONMENT" - [Northeast Document Conservation Center](#). TECHNICAL LEAFLET Section 2, Leaflet 4 - 1999. <http://mysite.verizon.net/dalderdi/phones/light.htm>
9. THOMSON, G. "The Museum Environment" Butterworth-Heinemann, Series in Conservation and Museology. Segunda edición, Inglaterra, 1986.

Carta de Lectores

Hola, soy Beatriz bibliotecaria y me desempeño en dos escuelas de Moreno. Recibí el boletín sobre conservación y restauración que uds. distribuyen, por pertenecer a un grupo de bibliotecarios de la región. Envío el presente e-mail porque me interesa seguir recibiendo. Quiero felicitarlos por la labor que realizan. Muchas gracias.

Beatriz Olivera



Si bien en la biblioteca donde trabajo, que es parte de una escuela pública dependiente del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, hablar de conservación suena a utopía absoluta y quienes nos escuchan creen que estamos locas cuando hablamos de cómo tratar libros, cómo y con qué productos limpiar, etc., etc., siempre leo sus boletines y los guardo para aprovechar lo que se pueda y como se pueda. Por eso, cuando descubrí que mi CD de conservación había desaparecido intenté buscar los anteriores en la web de ustedes.

Le agradezco profundamente su envío que me resulta de mucha utilidad ya que, si bien volveré a grabar mi CD, mantendré los archivos en mi correo para tener la seguridad de no volver a perderlos.

Si en algún momento podemos serle útiles de algún modo, cuente con nuestra ayuda.

Saludos cordiales

Marcela Pirovani Barraco
Escuela Normal Superior N° 2
en Lenguas Vivas Mariano Acosta



Gracias por el Boletín, FELICITACIONES porque continúan en la pelea diaria y además me encantó el artículo de AYSA con las fotos antiguas, GENIAL!!!!

Saludos a todo el equipo.

Lic. Delfina A. Silva
SEGEMAR-INTEMIN



Estimada Carmen, invaluable es el aporte que hacen ya que estoy trabajando en actualmente en éste tema. Gracias y mis felicitaciones para usted y su equipo de trabajo.

Fernando J. Leger
Encargado Archivo General
Grupo Asegurador La Segunda