



CICLO DE CONFERENCIAS

TALLER DE ESPECIALIZACIÓN CONSERVACIÓN DE DOCUMENTOS

**PREPARADO POR: LIC. AMELIA GÓMEZ FERNÁNDEZ
ESPECIALISTA EN CONSERVACIÓN Y
RESTAURACIÓN DE BIENES MUEBLES
INVESTIGADOR AUXILIAR
PROFESOR AUXILIAR ADJUNTO
(Universidad de La Habana e Instituto Superior de Arte)**

**INSTITUTO DE LITERATURA Y LINGÜÍSTICA
16 ó 27 DE JUNIO DEL 2002**

CONFERENCIA

LOS SOPORTES DOCUMENTALES. CONSTITUCION Y DESARROLLO

Desde la más remota antigüedad el ser humano ha necesitado transmitir o contar sus ideas sobre la realidad circundante, así como su actividad, no solo para sus contemporáneos sino como constancia para la posteridad. Esto solo se materializa a través de los documentos.

El Diccionario de Terminología Archivística del Consejo Internacional de Archivos, al respecto consigna lo siguiente: "Documento, es una combinación de soporte e información, que puede ser usada como evidencia o como consulta." Podemos entonces aseverar que aunque lo importante y esencial de un documento es su información, el soporte es el encargado de garantizar la conservación del mensaje que se quiere transmitir.

La forma en que se consigna una información se ha desarrollado pasando del empleo de dibujos para representar objetos, a una escritura ideográfica, en la que se representaban ideas mediante imágenes y símbolos. La denominada escritura consonántica en la que con signos se representaban consonantes, fue inventada unos 4000 años a. de C. por los sumerios y posteriormente los egipcios, chinos, mayas y aztecas.

La evolución de la escritura hasta la que hoy conocemos (Alfabética), obligó a utilizar soportes de diversa índole; planchas de arcilla para la escritura cuneiforme que no resultaron prácticas por ser muy quebradizas; placas en metales como el bronce, muy costosas y pesadas; y hasta la piedra como lo describe la Biblia.

Estos primeros soportes no resultaron idóneos para almacenar información, por lo que se buscaron otras alternativas que han ido evolucionando hasta hoy día y se describen a continuación.

SOPORTES ANTIGUOS

PAPIRO

Fue inventado por los Egipcios y su uso se popularizó hacia el año 3000 a. de C., consistía en una placa elaborada con tallos de una planta del mismo nombre, una caña de gran tamaño, abundante en las orillas del río Nilo. Estos tallos eran cuidadosamente alineados y conformada por dos capas para darle resistencia, a las que se sometía a prensa para que se aglutinaran como unidad. Los defectos del papiro consistían en su elevado costo y su gran fragilidad. Hoy día se conservan algunos textos sobre papiro en algunos museos del mundo.

PERGAMINO

La palabra pergamino proviene de pergamenum derivada de Pérgamo, ciudad del Asia Menor, donde hacia el siglo II a. de C. se inició este arte de preparar pieles. Las materias primas utilizadas eran la piel de oveja y la de cabra. De la piel de becerro nonato resultaba un pergamino muy delgado, llamado velito.

Los procedimientos para la obtención del pergamino incluyen la inmersión en cal, el raspado y/o estiramiento. La cal elimina el pelo y produce la saponificación de los contenidos estructurales. Con el raspado se remueve la parte interior de la piel y el pelo restante, lográndose así el espesor deseado.

Los griegos alisaban los pergaminos y daban brillo a su superficie con la aplicación de clara de huevo y aceite de linaza. Este procedimiento era necesario, pues los miniaturistas griegos aplicaban las tintas de manera muy espesa. Sin la existencia de una base las tintas tenían poca adherencia y luego se desprendían.

Los productores occidentales, después del secado, pulían los pergaminos con piedra pómez y yeso, logrando así superficies aterciopeladas y opacas, que permitían una mejor fijación de las tintas, tanto al escribir como al pintar miniaturas.

El pergamino siempre fue un soporte muy valioso, tanto que cuando un texto ya no era necesario lo raspaban, preparando la superficie para su reutilización, los que se denominan palimpsestos. Con luz ultravioleta estos textos removidos pueden ser percibidos y fotografiados.

Tanto el pergamino como la vitela están constituidos de una proteína llamada colágeno y son muy vulnerables a los cambios climáticos; en condiciones de alta humedad absorbe el agua hasta quedar prácticamente mojado, cuando es muy baja pierde fácilmente su humedad estructural tornándose quebradizo. Por otra parte, la preparación con la cal le proporciona una reserva alcalina que lo preserva de la corrosión de las tintas metaloácidas y contra otros agentes ácidos presentes en la atmósfera con contaminantes como el dióxido de azufre.

De los siglos III al IV, el pergamino fue sustituyendo poco a poco al papiro y tuvo un papel primordial en la antigüedad y la Edad Media. Aún después de la introducción del papel en Europa, era una regla redactar las cartas gubernamentales y tratados internacionales sobre un pergamino debido a su resistencia y belleza. Su alto costo y la necesidad de cantidades cada vez más crecientes fueron limitando su producción. En la actualidad sólo se utiliza en ediciones de lujo o como reconocimiento a personas. Numerosos archivos, bibliotecas y museos del mundo, aún conservan pergaminos antiguos.

SOPORTES MODERNOS

PAPEL

Material elaborado a base de fibras vegetales entrelazadas, producto de un proceso de escurrimiento y secado de la pasta o pulpa que se halla en suspensión acuosa previamente. La invención del papel se adjudica a Tsai Lun ministro de palacio en China en el año 105 d. C., pero hay muchos indicios de que estos fabricaban el papel mucho antes de la era cristiana.

La manufactura del papel, que originalmente empleaba desechos de seda y después lino, cáñamo y otras fibras vegetales, se mantuvo en secreto hasta principios del siglo VIII, cuando se inicia en Samarcanda la fabricación de papel gracias a unos prisioneros chinos que conocían la técnica. Así se supone que aquellos presos fueron quienes transmitieron a los árabes la técnica de la manufactura del papel. En Bagdad, bajo el reinado de Harun-Al-Rachid, en el mismo siglo VIII, se desarrolló la fabricación de papel.

Por la expansión del dominio árabe, el papel fue llevado hasta Europa y su manufactura tuvo inicio en España, durante el siglo XI. Más tarde, en el siglo XII se refiere la existencia de molinos de papel en Játiva, cerca de Valencia. En Italia, ya existían molinos de papel en el siglo XIII, mientras que en Francia, Inglaterra y Alemania no surgirían sino hasta el siglo XIV. Desde entonces, el papel fue manufacturado en grandes cantidades y su uso se generalizó en documentos, diseños, pinturas, grabados y después en la impresión de libros.

La materia prima fundamental para la fabricación del papel son las fibras celulósicas vegetales, la celulosa es el componente principal de las paredes de las células de las plantas mayores y comprende una tercera parte de la materia vegetal.

La celulosa es un polímero compuesto de unidades de glucosa, enlazadas entre sí por enlaces 1-4 B glucosídicos, cuya fórmula es $(C_2H_{10}O_5)_n$. El número de unidades de glucosa que forman la molécula de celulosa se llama grado de polimerización.

Las telas de lino y algodón, rasgadas y maceradas, fueron las principales materias primas para la manufactura del papel por más de seis siglos. Estas fibras son consideradas nobles, pues constituyen celulosa casi pura y su densidad garantiza la resistencia del papel por la formación y el entrelazamiento de numerosas cadenas de hidrógeno.

Los molinos de papel estaban situados a la orilla de los ríos, porque el proceso se iniciaba cuando las telas eran sacudidas para eliminar el polvo, luego se separaban por el tipo de fibra y el color. Estas telas eran rasgadas en pedazos, lavadas y maceradas para activar el proceso de fermentación; después, tratadas con una solución de hidróxido de sodio, eran golpeadas con martillos para desfibrarlas. Tales martillos eran impulsados por ruedas de agua.

La pasta de celulosa era puesta en tinas de madera, piedra o metal, y en ellas se hacían las hojas de papel manualmente, con el auxilio de un bastidor de tela colocado en un marco suelto de madera, distribuyéndola uniformemente con rápidos movimientos circulares, eliminando así el agua. Una vez retirado el molde, que determinaba la extensión del papel, las hojas eran apiladas entre filtros, una tras otra y después prensadas para extraer el agua restante.

Mientras los orientales empleaban formadores de hilos de bambú, los europeos los hacían con hilos de cobre. En ambos casos, los hilos se colocaban horizontal y verticalmente, formando una trama: los primeros eran puestos muy próximos unos a otros, mientras que los segundos estaban puestos en forma perpendicular y más espaciados, creando un resistente papel.

El papel de esta época muestra nítidamente, a contraluz, las marcas de este entrelazado, pues sobre los hilos se formaba un depósito no muy espeso de fibra. A través de estas marcas translúcidas nació la idea de diseñar, con hilo de cobre, la marca o símbolo de los molinos de los fabricantes, la llamada así marca de agua o filigrana.

Con el fin de obtener una distribución homogénea de las fibras, en el molde se mezclaba a la pasta una cierta cantidad de goma de almidón, generalmente de trigo, que confería posteriormente impermeabilidad al papel, lo cual impedía la penetración excesiva de la tinta, facilitando la escritura. Los adhesivos de origen vegetal serían sustituidos más tarde por otros de origen animal. Las hojas también eran sumergidas en adhesivos o, cuando ya estaban secas, se les aplicaba cola superficialmente con un pincel. Este proceso fue utilizado frecuentemente hasta la segunda mitad del siglo XIII, cuando apareció la pila holandesa, que sustituyó al sistema de maceración con martillos.

El desfibramiento de la pulpa era logrado por medio de la rotación de cilindros armados de láminas en su superficie. En la pila holandesa se añadía a la pulpa el adhesivo de origen animal y, también cargas, constituidas principalmente por carbonato de calcio, para completar los espacios entre las fibras, resultando así una hoja más lisa y uniforme

Con el crecimiento de la demanda del papel, las materias primas llegaron a escasear, de manera que ya en el siglo XVIII se comenzaron a investigar otras fibras vegetales. No obstante, el lino y el algodón fueron las materias primas predilectas hasta mediados del siglo XIX, cuando se desarrolló la técnica para la obtención de celulosa, partiendo de fibras de madera.

Muy diferente del algodón- materia prima con más de 93% de celulosa- la madera posee un contenido máximo de 50% de celulosa. En su constitución hay otros polímeros como la hemicelulosa y la lignina, la oxidación degradativa de estos, produce compuestos químicos con características ácidas y de color amarillento. Además, las fibras obtenidas de la madera son más cortas y por tanto, no ofrecen las mismas posibilidades de entrelazamiento, dando por resultado papeles poco resistentes.

El primer componente del papel por tanto, son los materiales fibrosos y de acuerdo al tipo de material dependerá también la calidad de este. Estos materiales provienen de las maderas

suaves, tales como coníferas; pino, abetos, de las maderas duras; haya, abedul, olmo, eucalipto y de las plantas anuales como el bagazo de la caña de azúcar, la paja del arroz y el algodón entre otros.

En los procesos industriales la pulpa de celulosa es obtenida por tres sistemas básicos, que son: el mecánico, el químico y el químico-mecánico.

En el proceso mecánico, el desfibramiento de los troncos de madera es realizado con materiales abrasivos en agua. Posteriormente continúa la refinación en la pila holandesa, de donde la pulpa es apenas blanqueada por agentes clorados, conservando de esta forma todas las sustancias no celulósicas.

En el proceso químico se puede obtener una pulpa con alto contenido de celulosa, semejante a los papeles de tela, pero siempre que se usen los procesos adecuados para extraer las sustancias no celulósicas. Básicamente en este proceso se realiza la llamada digestión, en la cual se emplea en conjunto tanto sustancias químicas como temperatura y presión. El primer proceso al sulfito resultaba en papeles ácidos, debido al empleo del dióxido de azufre.

Actualmente los procesos a la sosa y al sulfato son un tanto alcalinos y no tan perjudiciales para las fibras. La pulpa al sulfato, conocida como Kraft, que significa fuerza en alemán, es la de mejor calidad y la más empleada por los fabricantes de papel, siendo con todo, necesario su blanqueamiento posterior, con objeto de atender las exigencias de blancura para el soporte gráfico.

Ya en el siglo XVIII el descubrimiento del cloro básico tuvo una importancia fundamental, para el blanqueamiento de trapos. En los procesos mecánico y químico de las pastas de madera el empleo del cloro y sus derivados fue aún más importante. La acción oxidante de estos blanqueadores los hace muy agresivos para la celulosa, disminuyendo su resistencia física. El cloro es difícil de extraer completamente, por lo que la continuidad del proceso oxidativo contribuye a la degradación del papel.

En el proceso mecánico- químico, también denominado semi- químico, la extracción de la pulpa se realiza en dos períodos. El primero se inicia con el desfibramiento mecánico y el segundo por procesos químicos, los cuales no llegan a extraer, aún, los compuestos no celulósicos. Pese a que este proceso es menos agresivo para el papel, sigue conteniendo elementos internos que propician su deterioro.

Actualmente más del 80% de la celulosa se obtiene a través de la madera y en procesos químicos, de los cuales al sulfato contribuye también con más del 80%, utilizándose para cualquier tipo de madera y otros vegetales.

Además del material fibroso, el papel contiene aditivos llamados funcionales, que son sustancias que se le adicionan al papel para obtener determinadas propiedades y disminuir los costos de producción, estos son las cargas o rellenos y los encolantes.

Las cargas son compuestos de origen inorgánico, polvos minerales, tales como el caolín, el carbonato de calcio, la barita, y el silicato de magnesio entre los rellenos naturales y el dióxido de titanio, el sulfuro de zinc y el sulfato de calcio precipitado entre los artificiales.

El término carga es empleado porque el papel es modificado por una adición de 5 a 40% de material inorgánico, lo que le confiere más peso específico, resultando la reducción del costo del producto por el ahorro de fibras de celulosa. El papel además aumenta su brillantez, opacidad y lisura, mejorando la posibilidad de impresión. Sin embargo la cantidad y el tipo de carga deben ser controlados, pues puede conducir a la pérdida de resistencia en el papel.

El otro aditivo funcional es el encolante, que se utiliza para aumentar la retención de las fibras, la solidez de las hojas, evitar el corrimiento de tintas y aumentar la resistencia a la penetración de líquidos. Los agentes encolantes pueden añadirse en medio ácido o básico y pueden ser usados la colofonia, alquildicetenos o encolados poliméricos. Los encolados en medio básico son más convenientes para la estabilidad del papel.

De forma general los papeles antiguos que poseen fibras largas y relleno de carbonato de calcio que ofrece una reserva alcalina al papel, son más estables que los papeles modernos, cuyas fibras son más cortas y que poseen determinados componentes, que aunque beneficiaron a la industria papelera, constituyeron un cambio negativo, pues la acidez presente en ellos los induce a degradarse rápidamente.

En nuestros días los papeles de mala calidad que empleamos, serán en parte culpables de la pérdida de nuestra memoria escrita, por lo que es necesario fabricar papeles de una alta estabilidad, lo cual está dado por una alta permanencia y durabilidad.

Permanencia del papel significa la resistencia al deterioro por acción química, debida a impurezas del papel o a agentes en el ambiente circundante y durabilidad, es la resistencia al manejo ordinario o trato.

Los papeles de alta estabilidad deben ser de celulosa pura, sin acidez y de fibras largas; lo que significa, por ejemplo, no contener lignina ni azufre. En el proceso de encolado o impermeabilización, las cargas y los pigmentos deben ser estables e inalterables. Como primer paso, entonces, es necesaria la normalización de especificaciones técnicas para papeles de estas características y además la promoción de una legislación específica sobre el empleo de materiales de calidad archivística, por decirlo así, en los documentos con carácter comprobatorio e histórico.

MATERIALES DERIVADOS DE LA FOTOGRAFIA.

De forma general los materiales fotográficos constan de una película base, sobre la que se extiende una capa fotosensible compuesta por un aglutinante y partículas de sales metálicas (haluros de plata), que es la sustancia formadora de la imagen.

En el proceso fotográfico están normados y establecidos los procesos de revelado, fijado y lavado de la película, así como la posibilidad de impresión, duplicación, reducción y ampliación de las imágenes.

FOTOGRAFIA

Las imágenes fotográficas forman parte del patrimonio cultural de un país. Su función e importancia se refleja en el número cada vez mayor de exposiciones y publicaciones que contienen fotografías y en el uso que hacen de ellas los autores e investigadores.

En calidad de soporte se han utilizado placas metálicas, vidrios, papel y por último las películas plásticas de nitrato de celulosa, acetato de celulosa y las más estables de poliéster (tereftalato de polietileno). El aglutinante más usado es la gelatina, aunque anteriormente se utilizó el colodión y la albúmina.

De forma general los procesos más populares fueron:

1845-1855. - impresos en papel salino (cianotipo y platinotipo)

1855-1895.- albúmina

1895-1905. - colodión y gelatina

1905-1965. - gelatina

1965-. - color

La inmensa mayoría de las fotografías actuales en blanco y negro tienen un soporte de papel y contienen partículas de plata en una matriz de gelatina. Actualmente tenemos también las fotografías a color, cuyos papeles son recubiertos de resinas y además contienen pigmentos de origen orgánico. Entre el soporte y el aglutinante suele haber aunque no siempre una capa intermedia con varias finalidades, desde constituir un adhesivo entre las dos capas, hasta mejorar la calidad de la fotografía. Por lo que decimos que estos diversos elementos comunican a los materiales fotográficos una estructura estratificada única.

MICROPELICULAS

La micropelícula es un material transparente y flexible para la reproducción fotográfica de documentos a escala reducida. Se trata asimismo de una serie de reproducciones fotográficas posibles de observar ópticamente y utilizar para obtener copias, que se pueden emplear para elaborar impresos legibles a simple vista. La microfilmación debe conjugar la tecnología fotográfica, los recursos de archivo y la ingeniería de sistemas.

Sus comienzos se remontan a 1839 cuando el inglés John Benjamin Dancer elaboró el primer microfilm oficialmente reconocido, por medio del proceso del daguerrotipo. Inicialmente los microfilmes fueron utilizados para el despacho de mensajes en tiempo de guerra y fue el francés René Prudent Patrice Dagron quien, en 1859, aplicó esta tecnología al registro documental en archivos.

La micropelícula actual está compuesta por una capa soporte de poliéster o tereftalato de polietileno, la cual posee gran estabilidad química, sobre la que se extiende una capa de gelatina, conteniendo granos de plata finamente divididos. Además tiene una serie de capas protectoras y anti-halo que le confieren una serie de propiedades, dependiendo del fabricante.

Una vez que la documentación seleccionada para microfilmarse es ordenada, se selecciona el equipo adecuado, con el grado de reducción más apropiado. Después que se microfilma, la película es procesada, se le realizan los controles de calidad y si reúne los parámetros exigidos se le sacan copias de sales de plata y de diazo. Se mantiene un original de plata como copia de seguridad y las otras para la consulta y uso.

Forma de presentación de las micropelículas.

Rollo

Es la microforma más utilizada por su bajo costo, facilidad para su organización y por el pequeño espacio que requiere. Se presenta en dos longitudes 100 y 215 pies. En cuanto al ancho, comercialmente se encuentran en 16, 35 y 105 mm. Esta última especialmente para obtener microfichas.

Planas

Tarjeta de ventana

También Tarjetas de apertura. Se trata de una tarjeta de cartulina translúcida, con una ventana, donde se coloca el fotograma en microfilme. Ha sido particularmente diseñada para la microfilmación de planos, gráficos técnicos y mapas. El resto de la tarjeta se utiliza para incluir la información adicional referente al fotograma de la tarjeta. Este tipo de tarjeta permite una sencilla clasificación y puede duplicarse fácilmente por el sistema diazo. Tiene un tamaño aproximado de 10,5 X 14,7 cm.

Jacket

Esta conformado por dos hojas de triacetato transparente, pegadas o soldadas por las costillas, que permite almacenar trozos de película. Esta microforma tiene la ventaja de ser de fácil actualización, razón por la cual es útil para sistemas de archivo en que los expedientes se renuevan o aumentan constantemente.

Microficha

Es una placa de microfilme de 105 X 148 mm, que contiene gran cantidad de fotogramas dispuestos en hileras y columnas y puede almacenar de 72 a 270 de estos en dependencia de la reducción.

Ventajas de la microfilmación:

- Ocupa un espacio reducido (2% comparado con la información soportada en papel).
- Agiliza la búsqueda de información.
- Establece mecanismos de seguridad contra la pérdida de la información.
- Facilita la duplicación y permite una distribución homogénea.
- Almacena información a gran velocidad.
- Es material resistente al paso del tiempo (100 años o más) en condiciones de almacenamiento ideales.
- Cuenta con formatos estandarizados.

Desventajas de la microfilmación:

- Tiene un costo medio entre el papel y el disco óptico.
- Requiere personal especializado en el diseño y ejecución del proyecto.
- No permite acceso directo en red de información.
- Es un material muy sensible a factores ambientales como la temperatura y humedad, por lo que necesita condiciones especiales de almacenamiento.
- Requiere de equipos especiales para su lectura y copiado.

PELICULAS CINEMATOGRAFICAS

A fines del siglo XIX fue posible grabar nuestro tiempo en películas cinematográficas, lo que permitió la observación de la vida en la historia, y tener una versión reproducida de la realidad grabada para toda la vida. Estas películas se han convertido en un documento de vital importancia para estudiar todo lo que nos rodea, aunque la información que nos brindan sea en secuencia de imágenes y no como se representa en libros y revistas, también guardan valores artísticos y documentales. Razón suficiente para que se conserven en un archivo fílmico.

La primera demostración pública de una película tuvo lugar en 1895. Las imágenes fotográficas fueron recogidas en una base de nitro celulosa. Este es muy peligroso por ser un material altamente inflamable, provocando varios desastres de incendios, pero el nitrato continuó en el uso comercial hasta 1951. Aunque hasta esa fecha, algunas firmas comerciales como la Kodak y la Motion Picture entre otras habían desarrollado otros plásticos no inflamables, el factor costo y otras propiedades no deseables, hicieron que continuara el nitrato. Los otros plásticos fueron acetato, propionato y butirato.

En 1948 la Kodak desarrolló el triacetato que tenía todas las buenas cualidades del nitrato, era además no inflamable y tenía una larga vida. Por ese tiempo las películas pudieron ser preservadas duplicándolas en este nuevo soporte.

Fue solo después de 1980 que todos los materiales de 16 mm Kodachrome comenzaron a ser manufacturados en triacetato. Posteriormente varias películas Eastman Kodak introdujeron la base de poliéster (tereftalato de polietileno), las cuales son estables y pueden considerarse películas de seguridad.

La mayoría de las películas se producían en blanco y negro hasta hace cuatro décadas, después empiezan a colorearse a mano en impresiones individuales. Diversos procesos de color fueron desarrollados en la primera y segunda década de la centuria como Kinemacolor, pero el proceso dominante fue por los años 20 de Technicolor, sistema de dos colores. A

partir de allí el color se fue desarrollando por diversas empresas hasta nuestros días, siendo la mayoría no estables en el tiempo.

Muchos experimentos fueron hechos para sincronizar el sonido a través del período silente, pero no se encontró nada comercialmente viable hasta la mitad de la década del veinte, con el desarrollo del sonido en la misma película, grabando fotográficamente a través de impulsos de luz.

Con respecto a su estructura, como material fotográfico está constituido por una capa base en este caso de nitrato, triacetato o poliéster. La capa de la fotoemulsión, está compuesta por gelatina como aglutinante, con partículas fotosensibles de halogenuros de plata. Las modernas películas a color tienen diversas capas y se adicionan pigmentos de naturaleza orgánica. Además, es añadida a veces, una capa de barniz para proteger la capa externa.

SOPORTES MAGNETICOS

CINTAS MAGNETOFONICAS

Las cintas magnetofónicas registran la información y es percibida por nosotros en forma de sonido, estas pueden atesorar valiosa información, histórica, artística o científica y constituyen las llamadas fuentes orales.

Existen diferentes tipos de cintas y calidades, debiendo ser seleccionadas para preservación de archivo aquellas de más calidad.

La cinta magnética consta de dos capas, la base y la capa magnética. Antes, se utilizaba acetato de celulosa para la base, hoy día se usa el poliéster, de mayor estabilidad. La cinta de poliéster tiene una enorme resistencia a la tensión y es capaz de experimentar la degradación por hidrólisis a un ritmo mucho más lento que la emulsión.

La capa magnética consiste en partículas de óxido de hierro o dióxido de cromo o hierro distribuidos en un aglutinante. La resina emulsificante usada más comúnmente en la actualidad es el poliuretano de poliéster. La partícula ferromagnética más común es el óxido férrico gamma. Esta es la capa que registra la información en forma de cadena de campos magnéticos alternos. Es necesaria la utilización de equipos electrónicos, tanto para su registro como su reproducción.

La degradación más grave y común de la cinta magnética ocurre mediante la hidrólisis, la reacción química según la cual un éster, como la resina cementante de la emulsión absorbe agua de la humedad del aire, para liberar ácido carboxílico y alcohol. Esta hidrólisis en la cinta ocasiona que la capa emulsificada despidan un material pegajoso, que hace que las capas de la cinta se adhieran entre sí e impide la reproducción del sonido cuando se deposita sobre

los cabezales del reproductor.

CINTAS DE VIDEO

El videotape es un medio todo electrónico, a diferencia de la película, que está formada por una serie de fotografías fijas que son evidentes a la visión, el videotape no revela nada al ojo humano. El mismo hay que rastrearlo electrónicamente y traducir su señal en sombras de luz y oscuridad en una pantalla de televisión.

Los equipos de grabación y reproducción de video, llamados magnetoscopios, son máquinas complejas de alta precisión que figuran a la vanguardia de la alta tecnología industrial. El principio de la grabación y reproducción de video, es una cabeza magnética tan fina como un cabello humano que se desplaza a una velocidad de una milla por minuto sobre una película flexible.

En 1951, las Empresas Bing Crosby, desarrollaron un sistema de grabación por video en blanco y negro sobre una cinta magnética, la misma utilizó una cinta de una pulgada de ancho, doce cabezas y se operó a una velocidad de 100 pulgadas por segundo (IPS). En 1956, la corporación Ampex, presentó la norma que se utilizaría durante casi veinte años, el videotape cuadraplex de dos pulgadas, como el mismo se grababa y reproducía por cuatro cabezales por separado, a este se le conocía comúnmente como un Quad.

En 1959, la Toshiba en Japón, dio a conocer la grabación de video rastreada en espiral, tenía dos pulgadas de ancho y corría a 15 pulgadas por segundo. Ya en 1968, se vendió el primer sistema de video de media pulgada con una cámara en los Estados Unidos, la Portapak de la Sony. La misma dio auge a una nueva demanda a favor de las producciones de video fuera de la industria cinematográfica.

Alentados por el crecimiento de la industria del cable y el acceso público a los canales a principios de los setenta, el "movimiento del video", frecuentemente conocido como la "televisión guerrillera", condujo a nuevos tipos de programación que ha influido en la transmisión, el cable u la industria informática hasta hoy día.

En 1972, la Sony introdujo el formato de cassette de 3/4 de pulgada conocido como U-Matic. A diferencia de los formatos de rastreo en espiral de rollos abiertos, el almacenamiento de estos se encontraba dentro de cajas plásticas que se auto-cargaban. Esto significó un menor uso y daño sobre la cinta y una mayor facilidad a la hora de insertar ésta en dispositivos de grabación o de reproducción. También la tecnología mejoró la calidad de las señales y la estabilidad de la imagen en cintas mas estrechas. A los dos años de su aparición, el sistema de cassettes U-Matic de 3/4 se había generalizado y era intercambiable. Ya a finales de los setenta, la industria cinematográfica lo había adoptado como formato que medía las normas técnicas más rigurosas de la época.

En 1975, la Sony, presentó el primer sistema de 1/2 pulgada, el Betamax. El competidor de la Sony, la Matsushita, muy pronto introdujo un formato competitivo por su cuenta que no era intercambiable, el VHS (Video Home Sistem), Aunque hay diferencias en las operaciones técnicas de los formatos Beta y VHS, la competitividad ha girado sobre las capacidades de

diferenciación en lo relacionado a la longitud de la grabación. La mayor parte del mercado se ha ido por el VHS.

Existen como hemos señalado anteriormente distintos sistemas de video y por lo tanto existen distintos formatos de cinta (U-Matic, Video 8, VHS, etc.), y aún más dentro de un mismo formato de cinta, existen distintos tipos, diferenciándose por su calidad y extensión.

Un parámetro que diferencia un sistema de otro es la calidad de la imagen, entendiéndose como imagen a toda la información registrada tanto de video como audio, en ella influyen muchos factores como son la velocidad de la grabación, la relación señal ruido (S/R) de video y la relación S/R de color, la sensibilidad del audio y la calidad de la cinta entre otros.

En general las cintas PRO (professional), HiFi (High Fidelity) y HG (High Grade), son cintas especiales que deben usarse como matrices para almacenar grabaciones durante largo tiempo. No deben usarse para regrabaciones constantes ya que poseen una densidad de partícula muy alta por lo que se dificulta el borrado sucesivo, dropándose por este motivo más que las películas standard o regulares, que sí están hechas para regrabaciones constantes y en un tiempo relativamente breve.

La cinta como tal, consta de una película base de acetato o de poliéster sobre el que se deposita la capa magnética, la misma consiste de partículas magnéticas distribuidas en un agente aglutinante. En la cinta PRO-X de la Sony, estas partículas están compuestas por óxido férrico gamma en forma de agujas modificadas con iones de cobalto y un aglutinante que es el líquido que permite la distribución de los cristales de óxido sobre el soporte. Está formado por un agente humectante que permite la fluidez del producto al aplicar la capa, un agente lubricante que permite el contacto libre con las cabezas de video y elastómeros para darle flexibilidad, adhesión y cohesión.

Las dimensiones de las partículas magnéticas son de importancia vital, ya que cuanto más fina es la señal registrada, más definición tendrá la imagen.

Las ventajas y desventajas del videotape con relación a otros medios audiovisuales son los siguientes:

Ventajas

- A diferencia de las películas, la imagen grabada no se deteriora y el color no se desvanece.
- Los costos para la conservación son menores, comparados con la película cinematográfica.
- Facilidad de reproducción.
- Menor costo de la cinta de videotape (cassette), con relación a la cinta cinematográfica (negativo original, negativo de duplicación, copias etc.)
- Las cintas de video no son afectadas por la luz.
- Se necesita un campo magnético muy intenso para causar un efecto apreciable en la grabación.

Desventajas

- La mayoría de los problemas encontrados con el uso de las grabaciones de video son de naturaleza física.
- Las imágenes en el video no son restaurables.
- El video sufre cambios constantes de formato.
- Las cintas de video pueden ser borradas intencionalmente.

SOPORTES DIGITALES

MAGNETICO

Su aplicación para almacenar información de tipo digital, surgió a raíz de la utilización de cintas magnéticas para la grabación de sonido. Es un medio para almacenar información de tipo temporal, debido a su gran fragilidad frente al medio ambiente, basado en una superficie magnetizable que permite grabar información digital.

Se presenta en diskette en sus diferentes formatos:

5 1/4" y 3 1/2".

Cinta en cartucho y carrete: Travan, Quic-Wide y Dat.

Disco duro.

DISCO OPTICO

Se trata de un medio eficiente para almacenar información de tipo digital, que consiste en un disco metálico sobre cuya superficie se puede grabar y leer puntos, utilizando para ello un rayo láser. Con el objeto de proteger esta superficie se utiliza una capa plástica transparente y en algunos casos, una cubierta tipo cartucho.

La digitalización, es la transformación de una imagen analógica o real en una imagen digital que se representa mediante un ordenamiento bidimensional de datos en el que cada elemento (pixel) queda codificado en determinado número de bits. Cada pixel tiene un valor o nivel de gris que indica el escalón de luminosidad de ese pequeño punto entre el blanco y el negro. La digitalización se realiza utilizando un escáner o cámara, Se trata de un sistema de exploración formado por unos dispositivos fotosensibles que al recorrer todo el documento lo dividen en una matriz de puntos. Cada punto es examinado o codificado de acuerdo con su nivel de gris.

Hasta ahora el disco óptico es el único soporte viable para esta técnica. Las imágenes digitalizadas pueden ser visualizadas por dos formas; la pantalla de alta resolución y las impresoras tipo láser que producen copias a papel.

Existen diferentes variantes de discos ópticos con diferentes propiedades y posibilidades como;

CD-ROM

El CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory). Su característica principal radica en que puede ser leído millares de veces. Debe tenerse en cuenta que la información que contiene no puede ser actualizada, corregida, borrada, etc. Existen dos tamaños de discos CD-ROM de 8 y 12 cm que pueden almacenar entre 159 y 650 MB de memoria; utiliza un solo lado y cumple con el Standard ISO 9660.

WORM

WORM (Write Once Read Many), son discos vírgenes sobre los cuales es posible grabar información una sola vez, pero pueden ser leídos muchas veces. Se encuentra en tamaños de 3,5", 5 1/4" y 11", con capacidad de almacenamiento entre 125 MB y 4,7 GB según su diseño y si utiliza o no las dos caras del disco. Fue el primer desarrollo de discos ópticos y tiene como desventaja que no cumple los estándares de fabricación, por lo que existen al menos 15 diferentes formatos no intercambiables entre sí.

REGRABABLES

Son discos cuya operación es similar a los diskettes magnéticos, es decir que el usuario puede grabarlos, leerlos y borrarlos cuantas veces desee. Se apoya en la tecnología magneto-óptica y son capaces de almacenar hasta 4,7 GB de memoria dependiendo del tamaño, tienen como desventaja frente a los anteriores el hecho de que al igual que los soportes magnéticos, son fácilmente alterables por el medio ambiente

DIGITAL VIRTUAL DISC (DVD)

Esta tecnología aspira a ocupar el puesto de las anteriores e inclusive incursiona en otros campos como el almacenamiento de video y de sonido, su ventaja frente a los anteriores formatos de disco óptico radica en que funciona con un rayo láser de alta frecuencia, con una mayor cantidad de surcos por disco lo que aumenta en unas 5 veces la capacidad de los CD-ROM.

VENTAJAS (soportes digitales)

- Es una tecnología de punta que permite almacenar imágenes digitalizadas de documentos, información textual o gráfica, archivos multimedia.
- Permite el mejoramiento de imágenes en mal estado.
- Da acceso por red de datos.
- Ofrece la mayor velocidad de recuperación de la información.
- Ocupa poco espacio físico (0.5% en relación a si la información estuviera en papel).
- Es soporte ideal para la publicación y distribución de revistas, software, bases de datos, aplicaciones corporativas etc.

DESVENTAJAS

- Elevado costo.
- Ingreso lento de documentos en papel, frente a otros soportes.
- No todos los formatos están estandarizados.
- Tecnología en constante evolución por lo que requiere periódicas actualizaciones (AI

- menos cada dos años), de los soportes físico y lógico.
- Utiliza equipo especial para su lectura y copiado.
 - Requiere personal especializado en el diseño y ejecución del proyecto.
 - Está aún poco definida la durabilidad del disco óptico.

CONFERENCIA

LAS TINTAS. HISTORIA, CLASIFICACION Y PERMANENCIA

Todo documento gráfico consta de dos elementos básico: el soporte y la grafía (o elemento sustentado según medios de expresión natural o convencional: escritura, sonido o imagen). En la escritura se utiliza la tinta que por lo general está constituida de un pigmento, responsable del color y un diluyente, responsable de su dispersión y fluidez. Esta tinta al secar tendrá que fijarse al soporte, por tanto, debe añadirse un tipo de adhesivo o aglutinante. La fijación al soporte se realiza, en muchos casos, a través de reacciones químicas por medio de renovadores, que generalmente son ácidos, y que interactúan con el pigmento y el soporte.

Las tintas por su naturaleza pueden ser de origen vegetal, animal y mineral y tienen componentes básicos y complementarios.

COMPONENTES DE LAS TINTAS

Componentes básicos

- Colorante: Pigmentos de origen natural o artificial.
- Disolvente: Agua, aceite.

- Aglutinante: Goma arábica, goma de Senegal, dextrina, goma laca, caseína y albúmina entre otros.
- Mordiente: Fijadores de la tinta al soporte, componentes ácidos.

Componentes secundarios

- Espesante
- Humectante
- Antiséptico
- Olorante
- Anticoagulante
- Abrillantador
- Penetrante

La combinación de estos componentes da origen a los distintos tipos de tinta y a su vez a sus diferentes variantes y calidades, influyendo también en su permanencia.

ESTABILIDAD DE LAS TINTAS

Se denominan tintas estables aquellas que poseen equilibrio físico-químico ante factores ambientales y son neutros con relación al soporte que las sustenta e inestables aquellas que en su constitución intervienen elementos que directa e indirectamente, provocan su propia alteración o la del soporte que las contiene.

TIPOS DE TINTAS

Las tintas pueden dividirse en caligráficas, de impresión y pictóricas.

• TINTAS CALIGRAFICAS

Entre las tintas caligráficas se encuentran las de carbón, de sepia, bistre, metaloácidas (ferrogáficas, campeche, alizarina, vanadio) y de anilinas.

Las más antiguas tintas caligráficas conocidas -cerca de 2500 años a. de C.- provienen de Egipto y China y eran compuestas básicamente de negro humo mezclado con aglutinantes, como la goma arábica y la cola de pescado. Su durabilidad se debe a la calidad de sus componentes fundamentales, en especial el pigmento, por lo que son tintas estables. Con algunos cambios en su composición esta tinta fue llevada a Europa y utilizada en forma casi exclusiva hasta el siglo XV. Desde entonces la tinta ferrogáfica conocida desde la antigüedad, resurgió tomando el lugar de la tinta de china.

La tinta ferrogáfica esta compuesta de sulfato de hierro, ácido galatónico y un aglutinante, por lo general la goma arábica disuelta en agua. El ácido galatónico es un tanino sacado de la nuez de galla, especialmente formada en el tronco del roble. La mezcla del tanino con el sulfato de hierro forma el tanato ferroso, el cual, cuando se aplica al papel, presenta coloración débil. Con la absorción del oxígeno el tanato de hierro se torna de color castaño

oscuro. Por esta razón, para facilitar la escritura, es común la adición de colorantes en esta mezcla.

La corrosión del papel, observada en muchos manuscritos con tintas ferrogálicas, está intrínsecamente asociada a sus componentes básicos. El sulfato de hierro, además de su oxidación, cataliza el dióxido de azufre, proveniente del aire contaminado, formando así el trióxido de azufre y éste con la humedad, el ácido sulfúrico. Existen diversos estudios que se refieren a la acción de microorganismos que se instalan específicamente en estas tintas, proporcionándoles cambios químicos y acelerando su proceso.

De las tintas metaloácidas debemos considerar también las constituidas por sulfato de cobre, de color azul y verde, empleadas hasta el siglo pasado para colorear o pintar, especialmente los mapas. De la misma forma que las ferrogálicas, provocan la corrosión del papel por la acción de la acidez producida por la reacción con el oxígeno, la humedad y los contaminantes.

Con el desarrollo tecnológico surgió la necesidad de conocer más ampliamente de técnicas gráficas, ya que conjuntamente con las tintas caligráficas se expandieron las de impresión; por tanto los componentes de origen vegetal y animal fueron sustituidos en su gran mayoría por sintéticos; a los componentes básicos se añadieron otros secundarios para atender a la gran diversidad de especificaciones, según su aplicación.

De las tintas caligráficas tenemos actualmente las tintas con fluidez, ya sea para plumas metálicas, las de punta de fieltro, y la tinta pastosa para las de esfera; el grafito, cuando se emplea para escribir se puede considerar también como una forma de tinta, a pesar de que no tiene las mismas características.

Las tintas fluídas modernas, producidas para sustituir las tintas ferrogálicas, mantienen algunas características de aquellas, en cuanto al empleo de removedores químicos: sus pigmentos sintéticos presentan considerable fragilidad a la luz, al agua y a los productos alcalinos, entre estos los de color negro acostumbran presentar mas resistencia. Las tintas para rotuladores, con punta de fieltro, están constituidas de anilinas disueltas en agua y alcohol y se caracterizan por su baja resistencia a la luz y el agua; sin embargo no causan daño al papel. Las tintas de bolígrafo a base de anilina, poseen como aglutinante una resina sintética viscosa, cuya función es lograr una distribución uniforme y un secado rápido en la superficie del papel.

La anilina, base de los colorantes llamados sintéticos o artificiales, es un líquido grasiento moderadamente soluble en agua, obtenido por la transformación de la bencina (nitrobencina, clorobencina), lograda por la elaboración del carbón de piedra o del alquitrán de hulla, aunque antes de su industrialización se obtenía del índigo (añil). Producto tóxico que recién obtenido es incoloro, pero al ponerse en contacto con el oxígeno toma una tonalidad amarillo oscura.

El abaratamiento y la capacidad de dar diferentes colores y tonalidades hizo que los colorantes sintéticos desplazaran a los naturales. Sin embargo, en cuanto a la permanencia y durabilidad, los colorantes anilínicos perdieron su supremacía ante sus antecesores. Las tintas anilínicas poseen una diferencia sustancial que es la baja resistencia a la luz, lo que

resulta en una decoloración paulatina de los textos.

La tinta china que aún se utiliza es una continuación adaptada de la antigua fórmula, sus propiedades siguen siendo las mismas, con el pasar del tiempo se fija cada vez más al papel y su color negro es permanente. El grafito tiene al igual que el carbón características de resistencia con relación a la luz, al agua y a los microorganismos, siendo aconsejable para anotaciones en documentos, por ser inocuo al papel.

Las cintas de máquina de escribir tienen un colorante impregnado en la cinta o almohadilla en donde se mantiene fresca gracias a un humectante. Están compuestas por; colorante (negro de humo o anilinas), humectante (glicerina, cera), disolvente (alcohol, agua, disolventes orgánicos) y mordiente (ácido acético a baja concentración). El papel carbón para copias, es una emulsión o recubrimiento de la tinta sobre el papel que actúa como soporte. Los colorantes pueden ser de negro de humo o anilinas, además de otros aditivos como, cera, glicerina, aceite de linaza etc. Actualmente tanto la cinta como los papeles para copias tienen pigmentos a base de carbono amorfo (negros), resultando así estables.

Las tintas para sellos, constituidas hoy en día de pigmentos sintéticos, cuando son de buena calidad suelen tener características de permanencia, aunque todavía encontramos algunas con fragilidad con relación al agua.

- **TINTAS DE IMPRESION**

Se diferencian de las denominadas de escribir o caligráficas por sustituir el disolvente acuoso que caracteriza a estos por un medio graso, denominado comúnmente barniz, que actúa como vehículo de aplicación.

Generalmente se usaba aceite de linaza, que ha sido sustituido por resinas sintéticas. Normalmente estas tintas presentan permanencia, especialmente las de color negro pues utilizan pigmentos a base de carbono.

Las tintas de impresión pueden clasificarse en tipográficas - para periódicos y tiradas de lujo, litográficas y offset entre otras.

- **TINTAS PICTORICAS**

Se utiliza en miniaturas e iluminaciones. La mayoría de las tintas utilizadas en obras de arte son muy estables. Las miniaturas ilustran algunos de los códices medievales. La técnica empleada es el temple y a veces se combina con ornamentaciones de oro y plata, características de los manuscritos iluminados, siempre en pergamino o vitela y raramente en papel.

La estabilidad de las miniaturas es buena, pero tiene fácil solubilidad en agua y desprendimiento con la rigidez de la capa pictórica frente a la rigidez del soporte.

- **TINTAS PERMANENTES**

Actualmente en algunos países se producen tintas para escribir y para sellos de gran calidad y permanencia. En su elaboración se emplean materiales que reúnen las siguientes características:

- Estabilidad (aun expuestos a la luz y temperaturas superiores de 93 °C)
- Secado rápido sobre el papel.
- Ausencia de escurrimiento para el soporte (durante o después de la escritura o impresión).
- Neutralidad o suave alcalinidad.
- Inocuidad al soporte celulósico.
- Insolubilidad al agua, solventes orgánicos y blanqueadores.

El conocimiento de la composición de las tintas y su estabilidad, es un elemento importante a considerar a la hora de definir las prioridades de conservación de las colecciones, así como para determinar cuales son los procedimientos a seguir en caso de necesitarse su restauración.

CONFERENCIA

FACTORES DETERIORANTES. MECANISMOS E INDICADORES DE ALTERACION

Los materiales documentales sufren lentos procesos naturales de alteración, que se han venido acelerando de manera dramática, debido al desarrollo industrial de la sociedad. El deterioro se presenta no sólo por la alteración de los propios materiales que los conforman sino también por su interacción con el medio ambiente en el cual se hallan inmersos o bien por la manera como son manipulados, almacenados o archivados.

Los elementos estructurales del documento, mediante mecanismos específicos, tratan de estabilizarse con el medio para lo cual originan una serie de nuevos compuestos con propiedades físico químicas diferentes que alteran las funciones estructurales iniciales del material.

En el deterioro de materiales actúan los siguientes elementos:

FACTORES DE DETERIORO O ALTERACION

Son concebidos como aquellos factores con capacidad de inducir, mediante cambios o

características propias a su naturaleza, ciertos mecanismos que producen la transformación de los materiales.

MECANISMOS DE ALTERACION

Son una secuencia de cambios físicos y químicos que provocan modificaciones en ciertas propiedades específicas del material, cuando éste es influenciado por factores de alteración.

INDICADORES DE ALTERACION

Son todas aquellas manifestaciones de alteración mediante las cuales podemos determinar o deducir los procesos deteriorantes - mecanismos de alteración -, que ha sufrido el material.

Los factores de deterioro se dividen en dos grandes grupos; los extrínsecos o externos entre los que se encuentran los factores ambientales, los bióticos, los desastres y los antropogénicos, y los intrínsecos o internos causados por los componentes inestables e incompatibles existentes en el papel.

FACTORES EXTERNOS

- **AMBIENTALES**

Involucra a todos aquellos elementos de tipo medio- ambiental, como la temperatura, humedad relativa, luz, contaminantes atmosféricos y material particulado en superficie, que por fluctuaciones o acción permanente, degradan directa o indirectamente los diferentes soportes y técnicas de registro.

Las alteraciones producidas por estos agentes se manifiestan en los documentos de muy diversas formas y pueden condensarse en: debilitamiento y pulverización de los soportes, reblandecimiento del encolado, manchas, deformación, fragilidad, pérdida de resistencia estructural, decoloración de los soportes y registros, acumulación de suciedad y oxidación.

Temperatura y Humedad

Según Arrhenius el aumento de 10°C, aproximadamente, hace duplicar la rapidez de la mayoría de las reacciones químicas. La celulosa, el colágeno de los cueros y el pergamino y algunos pegamentos tienden a perder su flexibilidad y a deteriorarse por hidrólisis. Así mismo el calor favorece la oxidación de los polímeros de manera general y acelera la acción biótica de microorganismos e insectos.

El efecto de la temperatura apenas puede considerarse independiente de la humedad porque la mayoría de las reacciones se basan en la presencia de humedad y suelen ser aceleradas por el aumento de la temperatura

La humedad de los materiales desempeña un papel especial en la conservación de los mismos. Los materiales orgánicos, en general, necesitan de una determinada cantidad de agua en su estructura molecular. Por otro lado, como son materiales higroscópicos poseen la propiedad de perder o acumular agua.

En ambientes muy húmedos estos materiales tienen a absorber el agua, lo que favorece su combinación con los contaminantes atmosféricos, formando ácidos que a su vez promueven reacciones de hidrólisis. En estas condiciones también se favorecen los agentes bióticos.

Por otra parte en condiciones muy secas existe la tendencia a perder humedad, con lo que puede ocurrir la pérdida de agua estructural, volviendo al papel quebradizo, debido a la reducción de los enlaces de hidrógeno entre las moléculas de las fibras

La humedad de los materiales determina la intensidad de acción de los demás factores como son: los procesos lumínicos, térmicos y biológicos del deterioro.

Luz

El factor físico principal que provoca la rápida destrucción del papel y los colorantes es la luz. Las consecuencias de las radiaciones luminosas dependen en general de la intensidad de las radiaciones, de la extensión de las ondas, del tiempo de exposición, así como de la capacidad de absorción y sensibilidad a la luz de los materiales.

La luz está formada por ondas electromagnéticas, siendo las longitudes de ondas más cortas las más nocivas pues son más energéticas. Por debajo de 400 nm existen las radiaciones ultravioletas que tienen una acción fotoquímica destructiva sobre los materiales. En dependencia de la extensión de la onda, estas radiaciones pueden causar diversos perjuicios; por ejemplo el UV cercano (300 a 400 nm) provoca la descomposición de la lignina, mientras que el UV lejano (100 a 200 nm) provoca la ruptura de los enlaces C-C y C-O, de las sustancias químicas.

Por encima de 800nm, igualmente invisibles pero térmicos, están los infrarrojos, que provocan las reacciones químicas del tipo de oxidación.

La luz solar portadora de rayos infrarrojos, rayos visibles y una gran parte de rayos ultravioletas es el destructor más activo. Las fuentes de luz artificial, de manera más o menos intensa, provocan los mismos efectos, en especial la luz fluorescente por liberar gran cantidad de rayos ultravioleta.

Contaminantes atmosféricos

Uno de los mayores problemas en la actualidad es la gran cantidad de contaminantes en el aire, cuya acción dañina se percibe en la rápida destrucción de los materiales.

La primera sustancia que actúa sobre el documento y lo envejece es el oxígeno del aire. El dióxido de azufre, el sulfato de hidrógeno, los óxidos de nitrógeno y el ozono poseen una

comprobada acción destructiva.

El dióxido de azufre es lanzado en la atmósfera, principalmente por la quema de los combustibles fósiles empleados en los hornos industriales y los coches, que al combinarse con el oxígeno se transforman en trióxido de azufre; tal reacción química es catalizada por pequeñas partículas metálicas. Asimismo, la combinación del trióxido de azufre y el agua, ya sea la de la humedad o la del papel, forman el ácido sulfúrico que promueve la hidrólisis de la celulosa. Este ácido ocasiona manchas y la pérdida de resistencia del papel.

El ozono es también poderoso agente oxidante; actúa sobre los materiales orgánicos, ocasionando el rompimiento entre los átomos de carbono.

La mayor parte del dióxido de nitrógeno presente en el aire, proviene de los escapes de los automóviles. Los óxidos (dióxidos y monóxidos) solubles en agua, originan el ácido nítrico, que actúa de manera semejante a la del ácido sulfúrico.

La cloruración es también dañina. En lugares cerca del mar, el viento y la niebla transportan cloruro sódico, sustancia con características higroscópicas que aumenta la humedad en los materiales.

Material particulado en superficie

El polvo contiene partículas constituidas por sustancias químicas cristalinas y amorfas, tales como tierra, arena, hollín y una gran diversidad de microorganismos, así como residuos ácidos y gaseosos provenientes de la combustión en general y de las actividades industriales.

Las pequeñas partículas minerales poseen acción cortante y abrasiva. La adherencia del polvo no es sólo superficial, se fija en los intersticios de las fibras y aún es adsorbido por medio de enlaces químicos.

Otro aspecto importante es la capacidad higroscópica del polvo, ya que en condiciones de elevada humedad relativa provoca la absorción del agua y de los contaminantes bajo la forma de ácidos. En el caso de los componentes químicos del polvo, éstos pueden actuar como agente activo para la conversión química de los contaminantes del aire, formando así sustancias químicas que favorecen la degradación de la celulosa. Los microorganismos y sus esporas, presentes en el polvo, también se adhieren a los materiales orgánicos si encuentran condiciones adecuadas para su desarrollo, proliferando y causando así alteraciones.

• BIOTICOS

Interactuando con los factores ambientales aparecen los agentes biológicos. El término biodeterioro agrupa a todos los tipos de deterioro causado por insectos, roedores, aves, mamíferos y microorganismos (hongos, bacterias y actinomicetos)

Las condiciones ambientales que propician un rápido desarrollo de los agentes bióticos son,

los ambientes húmedos, cálidos, oscuros y de poca ventilación. Es conocido que los límites críticos de temperatura y humedad para el desarrollo de los microorganismos se encuentran por encima de 22° C combinados con una humedad relativa mayor de 65%. Esto es agravado por la presencia de polvo y suciedad, rincones y zonas ocultas, canalizaciones o accesos directos al exterior, la presencia de materiales contaminados y la ausencia de revisiones periódicas y tratamientos curativos.

Los materiales más susceptibles al ataque biológico son los de origen orgánico, por lo que, el papel, los textiles, la madera, las pieles, las colas y otros componentes de los documentos y los libros son comúnmente dañados en archivos y bibliotecas.

Entre los microorganismos son los hongos los más dañinos, ellos degradan una gran diversidad de materiales mediante la producción de enzimas específicas. Estas actúan sobre los polímeros componentes hidrolizándolos, como por ejemplo las celulasas, la celulosa; las amilasas, el almidón; las proteasas, las proteínas, etc. Además producto de su metabolismo producen ácidos orgánicos(oxálico, fumárico, nítrico), que actúan igualmente sobre los materiales.

El crecimiento micelial característico de los hongos, con el desarrollo de sus hifas, hace que el mismo se extienda rápidamente por la superficie del papel, ocasionando además un efecto mecánico que se traduce en un debilitamiento de las fibras y una mayor fragilidad. A esto se suma la producción de pigmentos de diferentes colores y tonalidades y su difusión, que ocasionan numerosas manchas.

Entre los géneros de hongos conocidos como mohos que atacan con más frecuencia los bienes culturales se encuentran los géneros: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Chaetomium*, *Fusarium*, *Trichoderma*, *Alternaria* y *Paecilomyces* entre otros.

Los insectos devastadores de archivos y bibliotecas son numerosos. Los mismos pueden llegar a los depósitos con algún material contaminado, a través del viento, o atraídos por la mala calidad de la madera de los estantes. Producen abrasión, galerías y grandes pérdidas en las hojas y las encuadernaciones, así como la acumulación de excrementos y estratificaciones producto de su actividad, además llevan adheridos en sus patas y abdomen esporas de hongos que incrementan la contaminación microbiana en los materiales.

La acción destructiva de los insectos es mayor en las regiones de clima tropical, cuyas condiciones de clima cálido y húmedo favorecen numerosos ciclos reproductivos anuales y un desarrollo embrionario más rápido.

Los insectos responsables de los daños en los materiales de archivo y biblioteca corresponden a: las lepismas o trazas, las cucarachas, las polillas, las brocas o pequeños escarabajos, los piojos de los libros y las termitas.

Las ratas y ratones acuden a los depósitos en busca de alimentos y desperdicios, pero causan sobre los documentos una gran destrucción mecánica. Además son portadores de una gran carga de microorganismos en muchos casos perjudiciales para la salud.

- **DESASTRES**

Los desastres constituyen el factor de mayor gravedad en la destrucción de los documentos. Archivos y bibliotecas han sido víctimas de siniestros en todo el mundo.

Daños causados por el fuego y el agua pueden estar ligados a causas naturales, como terremotos, erupciones volcánicas, huracanes o fuertes tempestades; los rayos y descargas en la red eléctrica provocan incendios, y el rompimiento de tuberías de agua, la obstrucción del sistema de desagüe de los edificios y la elevación del nivel de los ríos y las costas son causas de inundaciones.

El fuego, por su rápida acción, causa daños irreparables. En los casos de incendios, la temperatura en el interior del edificio puede llegar a niveles altísimos, y los documentos, cuando se queman, son dañados de forma irreversible; por otra parte por el intento de apagar las llamas el uso del agua u otras sustancias aumenta los daños al material, o bien, en casos de inundación los documentos mojados son vulnerables a graves daños, ya que además de la deformación causada a las encuadernaciones, existe el peligro del escurrimiento de las tintas o la putrefacción por el ataque microbiológico. Según el origen de la inundación, el agua puede estar contaminada por factores químicos agresivos, con gran diversidad de impurezas y de microorganismos.

- **ANTROPOGENICOS**

Su acción deteriorante involucra todos aquellos manejos y métodos, de carácter permanente, dados durante los procesos básicos de organización, manipulación y depósito. Los deterioros son debidos principalmente al uso indiscriminado de deficientes medios de agrupación (clips, ganchos, etc.), unidades de almacenamiento (carpetas, cajas, etc.) y depósito; ausencia total de efectivos programas de mantenimiento, malas manipulaciones, y ocasionalmente acciones de tipo vandálico, ejercidas por personal mal intencionado. Los consecuentes indicadores o manifestaciones, abarcan desde deterioros de tipo físico-mecánico (roturas, rasgaduras, dobleces, deformaciones, fragmentación, abrasiones e inscripciones, hasta deterioros de tipo físico-químico (hidrólisis ácida y oxidación).

FACTORES INTERNOS

- **COMPOSICION DE MATERIALES**

Debido al carácter orgánico de los materiales documentales, estos tienen una degradación o envejecimiento natural mediante procesos físico-químicos, a una velocidad de reacción lenta en condiciones estables, sin embargo la presencia de materiales incompatibles o inestables hace que estas reacciones sean catalizadas aumentando la velocidad de estas reacciones.

Entre estos materiales se encuentran la colofonia, radicales ácidos, lignina, tintas ácidas, metales y adhesivos.

Entre los indicadores de alteración se observan amarillamiento o manchas en el papel, pérdida de resistencia y flexibilidad y perforación del soporte por la oxidación de las tintas.

Finalmente queremos enfatizar que el conocimiento de los factores que provocan deterioro en las colecciones, nos alerta, de cuales son las medidas que debemos implementar para contrarrestarlos. De esta manera estamos mejor preparados para elaborar una coherente y efectiva política de preservación de nuestro patrimonio documental.

CONFERENCIA

CONSERVACION PREVENTIVA

CONTROL DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES

La conservación preventiva desempeña el mismo papel para los materiales de bibliotecas y archivos que la salud pública y la medicina preventiva para las personas. La mayoría de las actividades que pueden agruparse bajo el encabezamiento de preservación preventiva son tareas que la institución normalmente hace: adquisiciones, encuadernación, colocación en las estanterías, procesamiento, limpieza de las instalaciones y de las colecciones, fotocopiado etc.. No obstante, como componentes de un programa de preservación integral, estas tareas se harán ahora con una nueva conciencia acerca de su efecto en la salvaguarda a largo plazo de las colecciones y de acuerdo con normas y lineamientos vigentes en cuanto a preservación. Así, un programa de preservación preventiva no debe ser visto como un elemento añadido sino como un componente integral de las operaciones y responsabilidades diarias de un fondo.

Es necesario definir varios aspectos de la conservación preventiva como son:

CONCEPTO

Se entiende por conservación preventiva, todas aquellas acciones tendientes a evitar los posibles daños futuros de un bien cultural gracias al conocimiento previo y control de los riesgos potenciales de deterioro.

EFICACIA

La eficacia de una política preventiva esta en razón directa del conocimiento de las características del objeto, de las causas que produzcan su patología y en el empleo de materiales y medios técnicos que eviten esta última.

COHERENCIA

Sin duda una política de conservación coherente se nutre de planes de actuación concretos y a su vez, estos no pueden elaborarse si no se dispone de un inventario que de cuenta de lo que tenemos y el estado de conservación en que se encuentra.

En particular se considera como la prioridad de preservación más importante, el esfuerzo por mejorar los ambientes para el almacenamiento de las colecciones.

En el ambiente de las colecciones influyen tres factores esenciales; el clima (temperatura y humedad relativa), la luz y la composición del aire.

CONTROL CLIMATICO

Antes de decidir cómo y con qué equipamiento se mejorará el clima de nuestros almacenes, es necesario conocer como es el clima de los mismos. La única manera de saber cual es el clima en el edificio es midiendo y registrando la temperatura y la humedad relativa con instrumentos diseñados para tal fin. Ello debería hacerse sistemáticamente en todo depósito de colecciones de valor permanente. Un registro concreto y preciso puede sacar el control del clima del ámbito hipotético y llevarlo a un conjunto de pasos prácticos o metas para mejorar las condiciones de almacenamiento o de exhibición. A menudo esto es útil para convencer a los altos encargados de la toma de decisiones, de que las preocupaciones en cuanto al clima de un edificio no son imaginarias. Además de documentar las condiciones existentes, un programa de control puede registrar el efecto de los cambios en la operación del equipo disponible para la climatización.

Existen pocos instrumentos que proporcionan mediciones precisas de temperatura y humedad relativa;

Los termómetros: Pueden proporcionar información precisa de temperatura. Para el nivel de precisión que se necesita resulta satisfactorio un modelo estándar.

Los higrómetros simples de escala graduada: Constituyen el medio menos costoso para medir la HR. Generalmente son imprecisos y en su mayoría no pueden calibrarse.

Los sicrómetros de mano o giratorios: Poseen dos termómetros paralelos. el bulbo de uno está cubierto con una tela, la cual se humedece con agua destilada. El usuario hace girar

manualmente el instrumento aproximadamente una vez por segundo, durante varios minutos, para obtener una lectura precisa. El flujo de aire resultante actúa sobre la tela húmeda y enfría el segundo termómetro: la diferencia entre las temperaturas del bulbo seco y del húmedo se usa para calcular la HR.

Son los menos costosos de los instrumentos capaces de medir con precisión la HR. Las principales ventajas que posee son su costo y su carácter portátil. Un sólo instrumento puede usarse durante el día en muchos espacios. Las desventajas son su imprecisión al ser usado por una persona inexperta; los problemas con las mediciones reproducibles; y el hecho de que un programa de control basado en lecturas puntuales no proporciona otras informaciones críticas, tales como la velocidad y frecuencia diaria de las variaciones.

Los siccómetros de batería: Trabajan con el mismo principio de un siccómetro de mano, pero utilizan un ventilador de motor para generar el flujo de aire. Son menos propensos al error y pueden trasladarse cómodamente para supervisar una variedad de espacios.

El higrómetro electrónico: Es otro instrumento manual que utiliza un sensor calibrado para medir la HR a una temperatura conocida. Cada día son más sofisticados y algunos tienen ahora una pantalla de cristal líquido que indica tanto la HR como la temperatura. Son capaces de una gran precisión y fáciles de usar. Necesitan recalibrarse con un siccómetro de mano u otros dispositivos normalizados disponibles.

Los medidores de precisión con memoria: Estos instrumentos entraron recientemente en el mercado. Son de batería, y combinan sensores de temperatura y HR con un chip de computador que retiene en una memoria los valores, hasta que el sistema sea llevado manualmente a los valores iniciales. Al igual que otras herramientas de medición in situ, proporcionan información sobre las condiciones más altas y más bajas en cada intervalo de tiempo. La persona que lleva a cabo el control debe registrar las mediciones y recalibrar el instrumento una vez al día.

El higrómetro: Ha sido la opción estándar para registrar la temperatura y la HR. Los higrómetros de registro se consiguen con gráficos de 24 horas, 7 días y 1 ó 2 meses. La mayoría de los higrómetros utilizan un manómetro de cabellos como sensor de la HR y un dispositivo metálico doble para medir la temperatura. Estos se unen a plumillas que registran continuamente los cambios en una tabla simple. La necesidad de reemplazar regularmente las hojas de registro debería sopesarse con los costos adicionales requeridos cuando se llevan registros de duración más prolongada.

Los higrómetros pueden ser de cuerda y de batería. Son instrumentos sensibles y están sujetos a cambio en la precisión. Deberían recalibrarse (y siempre que se trasladen) usando un siccómetro o un higrómetro electrónico calibrado.

Los registradores de datos (dataloggers): Son una herramienta relativamente nueva para inspeccionar el clima. Estas unidades, del tamaño aproximado de un casete de sonido, usan sensores electrónicos y un chip empleando un computador personal (PC). Luego los datos se transfieren del instrumento al PC por un cable. Se han creado programas de computación

para que el usuario interprete los datos, pero todavía no sugieren soluciones a los problemas observados.

Para decidir cual instrumento comprar, debe analizarse: para qué se desea la información, cuán exactas deben ser las mediciones, que rango de condiciones se necesitan medir, si se necesita registrar información cuando el edificio está desocupado y cual será la fuente de energía entre otras consideraciones.

El control del clima debe ser responsabilidad de una persona específica en la institución. Si se dispone de un número limitado de higrotermógrafos de registro, puede trazarse un perfil razonablemente preciso de las condiciones de varios espacios, dejando un instrumento en cada área por varias semanas en cada una de las estaciones del año. Estos registros mostrarán las condiciones climáticas típicas que pueden ser interpretadas por un preservador profesional.

Los materiales de archivo tradicionales se adaptan mejor al medio y pueden conservarse perfectamente en climas que se sitúen entre 45 y 65 % de Humedad relativa y 15 a 25 C de temperatura, siempre que la oscilación no supere ± 5 de la HR determinada entre los límites extremos e igualmente ± 3 C respecto a la temperatura.

Al conocer el clima en nuestro edificio y/o en sus almacenes, de no estar en los parámetros adecuados de temperatura y HR, las medidas correctivas para mejorar las condiciones ambientales de las colecciones son:

- La instalación de controles ambientales centrales.
- El uso de acondicionadores portátiles de aire, humidificadores y/o deshumidificadores.
- El retiro de las colecciones que se encuentren en áticos, que tienden a ser calientes, o en sótanos, que pueden ser húmedos.
- La creación de depósitos con compartimientos.
- Mejoras en el aislamiento y el sellado de los edificios.

En el caso de los archivos se recomiendan los sistemas independientes, pues además de los depósitos, que necesitan funcionar ininterrumpidamente, existen las áreas de trabajo y de circulación del público. Este sistema permite la adopción de parámetros más rigurosos y diferenciados para los distintos soportes documentales, ya sean convencionales o no convencionales.

Antes de recurrir a sistemas artificiales de climatización es preferible siempre lograr estas condiciones por medios naturales: adecuada orientación y ubicación del local, gruesos muros o doble pared, reducción de huecos al exterior, inexistencia de humedades y especialmente mediante una constante renovación natural del aire, abriendo registros de entrada y salida, situados en diagonal o frontalmente; los de entrada a nivel del suelo, en la fachada más fría y los de salida a la altura del techo en la pared frontal. De esta forma el aire frío penetra por la entrada inferior y al calentarse sale por el registro superior, creando una ventilación de barrido suave, acorde a la climatología local.

La climatización o acondicionamiento artificial del aire (renovación, refrigeración,

calentamiento, deshumidificación y humidificación) supone elevado coste de instalación y mantenimiento. Si existen o se instalan estos sistemas hay que asegurarse bien que se cuenta con garantía absoluta de su continuidad, ya que el corte brusco e intermitente de los sistemas artificiales, motiva constantes oscilaciones de la temperatura y la HR, ocasionando graves alteraciones en los materiales que deberían proteger.

Es de vital importancia recordar que la temperatura y la HR están íntimamente ligadas y que la corrección de un factor puede alterar el equilibrio de otros importantes elementos, por ejemplo un deshumidificador puede generar suficiente calor como para que requiera un enfriamiento adicional.

Es importante reconocer los límites de tolerancia de un edificio cuando se toman decisiones sobre el control del clima. Los edificios desprovistos de aislamientos, los históricos y algunos de mampostería pueden dañarse al hacerse grandes cambios. Tales edificios pueden requerir importantes alteraciones para hacerlos compatibles con las necesidades de sus contenidos.

PROTECCION DE LA LUZ.

La luz tiene dos fuentes: natural y artificial. Las bibliotecas y archivos deberían evitar la luz natural. La luz del sol tiene un alto porcentaje de radiación ultravioleta (UV). Es también más brillante y más intensa, y por tanto causa más daño que la mayoría de las luces artificiales.

Las dos fuentes primarias de luz artificiales utilizadas en bibliotecas, archivos y museos son el tungsteno y las lámparas fluorescentes. Las lámparas de tungsteno son llamadas también lámparas incandescentes. Las lámparas de tungsteno solo convierten un pequeño porcentaje de la electricidad en luz, el resto se convierte en calor. Estas lámparas emiten muy poca luz ultravioleta y no requieren filtros para este tipo de radiación.

Las lámparas fluorescentes dejan pasar cierta cantidad de luz UV, por lo que este tipo de lámpara requiere la utilización de filtros UV. Las lámparas de tungsteno-halógeno (también conocidas como de cuarzo-yodo) son una variación de la lámpara de tungsteno tradicional, estas emiten una cantidad significativa de luz UV por lo que puede ser necesario el uso de dispositivos especiales para la colocación de filtros de UV.

Los niveles de luz visible se miden en lux (lúmenes por metro cuadrado) o en bujía-pie. Una bujía-pie equivale a 11 lux. Las recomendaciones más generalizadas indican que los niveles de luz para materiales foto-sensibles (ello incluye el papel) no deberían exceder los 55 lux (5 bujías-pie). Para materiales menos sensibles se permite un máximo de 165 lux (15 bujías-pie). En las salas de lectura no deberán rebasarse los 200 lux, siempre referido a su incidencia en los documentos. La luz ultravioleta se mide en microvatios por lumen (uw/l). El límite estándar de UV para la preservación es 75 uw/l. Cualquier fuente de luz con una emisión de UV mayor requiere filtros apropiados.

La radiación UV puede filtrarse haciendo pasar la energía a través de un material que sea transparente a la luz visible pero opaco a la ultravioleta. El filtro ideal evitaría el paso de

todas las longitudes de onda de UV inferiores a 400 nm, pero esto es muy difícil de lograr. Existen muchos productos disponibles en el mercado y al establecer prioridades, es importante abordar primero la luz natural, luego la luz fluorescente.

En el mercado pueden encontrarse plásticos con filtro incorporado para cubrir ventanas y claraboyas y barnices que absorben la luz UV, aunque estos últimos actualmente no se recomiendan ya que son difíciles de aplicar uniformemente y se deterioran con el tiempo. El plástico es más conveniente, dura más tiempo y funciona mejor.

Los filtros UV que se usan para las lámparas fluorescentes se fabrican como fundas de plástico delgadas y suaves y como tubos de plástico duro. Los tubos son generalmente bastante más caros y no proporcionan una mayor protección que las láminas delgadas. Otra opción disponible para protegerse de la luz UV es la aplicación de pintura blanca que contenga dióxido de titanio. Aunque este método no es tan efectivo, reducirá significativamente la luz UV. Puede usarse directamente sobre ventanas, siempre y cuando no constituyan las únicas fuentes de luz.

El daño producido por la luz es acumulativo y, por tanto, menores niveles de iluminación significan a largo plazo un menor daño.

Existen diversos instrumentos para medir la luz visible y la UV. El luxómetro mide el nivel de luz visible. Para la medición, el medidor debe encarar la fuente de luz en la misma disposición que lo hace el objeto, de modo de obtener una lectura precisa. Para medir la fracción del componente UV de la luz, el medidor más común es el monitor Crawford, pero todos los medidores registran la proporción de radiación ultravioleta.

CALIDAD DEL AIRE

Controlar la calidad del aire resulta difícil y complejo, y depende de varios factores interrelacionados. Varias normas para la calidad del aire han sido sugeridas. Sin embargo, hasta que se adquiera más experiencia, la recomendación más razonable es que la cantidad de contaminantes sea reducida tanto como sea posible,

Los contaminantes gaseosos pueden extraerse con filtros químicos, extractores húmedos, o la combinación de ambos. Las partículas pueden filtrarse mecánicamente. Los precipitadores electrostáticos no deben usarse debido a que producen ozono.

Los equipos varían en tamaño, complejidad y efectividad y van desde equipos individuales acoplados a respiraderos, calefactores o acondicionadores de aire, hasta sistemas que abarcan toda la edificación.

Pueden tomarse otras medidas adicionales como garantizar un buen intercambio de aire en áreas donde se almacenan o usan las colecciones, procurándose que el aire de reemplazo sea

lo más limpio posible, no ubicar los respiraderos cerca de fuentes de contaminación fuerte, además de almacenar las colecciones en estuches protectores que puedan ayudar a disminuir los efectos de los contaminantes sobre ellos.

Deben eliminarse tantas causas de contaminación como sea posible tales como, los automóviles y las industrias, probablemente que están fuera de nuestro control, y de otras que sí pueden reducirse como, los cigarrillos, las máquinas fotocopadoras, pinturas, selladores, ciertos materiales de construcción, sustancias limpiadoras, muebles y alfombras. La limpieza y eliminación del polvo es una medida esencial.

Finalmente podemos decir que, si algunas de las medidas aquí referidas implican un alto costo a las instituciones, lo más importante es el análisis de las condiciones existentes y el tratar de mejorarlas tanto como nuestra economía lo permita, teniendo presente que el control del ambiente es la máxima prioridad en la preservación de nuestras colecciones.

CONFERENCIA

CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS

Tradicionalmente las plagas han sido combatidas de forma puntual y la saturación del aire circundante o del objeto mismo con productos tóxicos, eliminaba a las instituciones la necesidad de estudiar o intervenir con alternativas más pasivas para controlarlas. En las bibliotecas y archivos se ha confiado tradicionalmente en el uso de pesticidas para la prevención rutinaria de plagas y como respuesta a la infestación observada. Sin embargo, a menudo los pesticidas no previenen la infestación, y su aplicación después de ocurrido el hecho no puede corregir el daño ya ocasionado. Por otra parte, ahora los pesticidas son menos atractivos debido a la creciente conciencia de que los químicos utilizados en su composición pueden poner en peligro la salud del personal y dañar las colecciones elaboradas en papel.

Los profesionales de la preservación recomiendan cada vez más, una estrategia conocida como Control Integrado de Plagas (IPM) por sus siglas en inglés). La Organización Internacional de Lucha Biológica, definió el control integrado de plagas "como una estrategia que mantiene los organismos dañinos por debajo del umbral de tolerancia". Para ello debe atenderse en primer lugar a los factores naturales de mortalidad, combinándolos después con todos los sistemas de lucha aceptables desde un punto de vista económico, ecológico y toxicológico. Estos conceptos, que inicialmente se aplicaron al ámbito de plagas forestales y de infecciones y/o infestaciones hospitalarias, pueden ser extrapolados al campo de la conservación del Patrimonio Cultural.

El control integrado requiere un conocimiento en profundidad de los agentes biológicos, de las condiciones medioambientales de su entorno y como consecuencia, de su ecosistema. Conocido esto, será posible establecer un sistema de erradicación o control de las especies deteriorantes. Adicionalmente, se podrán diseñar métodos preventivos que mantengan a los microorganismos o insectos dentro del umbral de tolerancia, sin alcanzar una densidad de población que afecte a los materiales, o que tenga implicaciones sanitarias.

Cada institución debe contar con un programa para el control integrado de plagas, que permita evitar el daño a las colecciones por los agentes biológicos. El Programa debe ser confeccionado por un equipo en los que participe el conservador o custodio de la colección y representantes de aquellas áreas que de alguna manera participen en los procesos de control de plagas en la institución.

Primeramente se debe hacer una evaluación del sistema que se emplee en la actualidad. Es necesario examinar todos los puntos débiles e incorporar las experiencias satisfactorias al nuevo programa.

El Instituto Canadiense de Conservación, ha organizado la implementación y mantenimiento de los programas de control de plagas, en un plan para la preservación de las colecciones de museo, aplicables a instituciones de archivos y bibliotecas, donde se identifican cinco etapas para el control:

Evitar

Bloquear

Detectar

Responder

Recuperar/ Tratar

Estas cinco etapas, definen las acciones que preservan las colecciones del daño ocasionado por las plagas. El orden presenta una jerarquía de actividad que aumenta en esfuerzos y costos si no se incorporaron actividades previas. Sin actividad de evitación bloqueo y detección, la etapa de responder será a menudo una actividad de control de crisis que recarga excesivamente la etapa de recuperación.

EVITAR

Esta etapa comprende todas aquellas medidas profilácticas que evitan la infestación. Las medidas higiénico-sanitarias, son el factor más importante para el control. Se plantea que una adecuada higiene, representa el 95% del control de plagas, donde la limpieza de pisos y accesorios y el aseo frecuente con aspiradora en los materiales aparece en primer orden.

Además, es necesario establecer los perímetros sanitarios, donde se debe eliminar el desorden y las acumulaciones de materiales en pisos y rincones, que impiden una buena higiene y circulación del aire, y los atrayentes tales como alimentos, basuras, plantas, y flores frescas en el interior de los edificios.

Los niveles de temperatura y humedad en los depósitos deben mantenerse constantes y moderados. Es aconsejable controlarlos las 24 horas del día. Aunque los insectos son menos exigentes en cuanto a la humedad y la temperatura, y se desarrollan en un espectro de climas

muy amplio, se benefician en general en ambientes cálidos y húmedos. En cuanto a los hongos, la humedad relativa nunca debería exceder el 55%, debería ser incluso menor si fuese posible. La temperatura parece ser menos crítica para el control de los hongos, pero se recomienda mantenerla constante y por debajo de 21 C, ya que a mayores temperaturas se acelera el deterioro del papel. Es deseable además una buena circulación del aire.

BLOQUEAR

Se refiere a impedir la entrada al depósito de los vectores desde el exterior o de los que ya habitan en el edificio. Algunas de las medidas implican el uso de telas metálicas en ventanas, dobles puertas y eliminación de agujeros y rendijas. La mayoría de los roedores se pueden excluir eliminando rendijas y agujeros mayores de 6 mm de ancho y de 0,5 mm los insectos. Además es muy importante establecer un período de cuarentena de la documentación que ingresa a la institución, para evitar la entrada de nuevas plagas.

El espacio de almacenamiento temporal o de cuarentena ha de ser fresco, seco, limpio y equipado con estantes, para prevenir la aparición de hongos e insectos.

DETECTAR

Las inspecciones y la evaluación de posibles infestaciones visibles, en las zonas de almacenamiento y colecciones, se han convertido en un elemento cada vez más importante en los últimos años, a medida que la lucha integrada contra las plagas ha ido ocupando un primer plano. Este enfoque hace de la inspección un método económico dentro de un programa integrado.

La inspección debe iniciarse por el exterior, tomando debida nota de lo hallado, la del interior, deberá seguir un recorrido lógico desde el momento en que los materiales entran en el edificio hasta que se almacenan. Las inspecciones deben ser periódicas, registrando el tipo de contaminante encontrado, la dimensión de la infestación, el lugar y la fecha de detección. Toda tarea y estrategia debe documentarse en registros que le permitan a la institución evaluar a largo plazo los cambios en la actividad.

Es esencial la revisión de materiales que hayan cumplimentado su tiempo de cuarentena. Los mismos deben examinarse para ver si existen evidencias de la infestación. Debe trabajarse sobre una superficie limpia cubierta con papel secante u otro papel liviano. Debe removerse todos los objetos de las cajas y/o estuches donde han sido almacenados y/o enviados, y observar la encuadernación, páginas y huecos (si los hay), en los libros. Examine los respaldos y cartones de los marcos, envoltorios y otros materiales acompañantes. Busque criaturas vivas, desechos de insectos, larvas o animales muertos. De haber evidencia de insectos, debe hablarse con el profesional de la preservación para obtener asesoría antes de emprender cualquier acción.

Para las inspecciones en busca de hongos, especialmente durante el verano, asegúrese de examinar los márgenes interiores de los libros cerca de las guardas y dentro de los lomos.

Los objetos pueden limpiarse con aspiradora tomando las debidas precauciones, como utilizar mallas o filtros para evitar la pérdida de fragmentos. Bote tanto las bolsas desechables como los filtros fuera del edificio, o en un contenedor previsto que se vacíe todos los días. Debido a que las aspiradoras domésticas corrientes extraen las esporas de los hongos y expulsan el aire por su parte posterior, es importante utilizar una máquina equipada con un filtro HEPA (high efficiency particle: partícula de alta eficiencia). Es recomendado en especial para personas que padecen de alergias.

RESPONDER

Es importante recordar que cuando se observan uno o dos insectos, esto no representará necesariamente una situación de crisis; en todo caso el equipo encargado del control ha de determinar la gravedad del problema. Anteriormente, la sola detección de insectos ocasionaba un uso indiscriminado de pesticidas

Una vez detectada una plaga debe valorarse la aplicación de las técnicas de erradicación, estas cubren una gama que va desde la intensificación en las medidas de aseo y sanitarias, hasta el tratamiento puntual con atmósferas de gases inertes, la manipulación de la temperatura y el uso de pesticidas.

El tratamiento directo de la infestación, es una estrategia que debería emplearse como último recurso, y en tal caso, siempre que sea posible darle preferencia a los tratamientos no químicos.

TRATAMIENTOS QUIMICOS

Los pesticidas más utilizados en el tratamiento de archivos y bibliotecas se dividen en tres grandes grupos: inorgánicos, fumigantes y organosintéticos.

Inorgánicos

Entre estos se encuentran, el tetraborato de sodio y el fluoruro de sodio. Casi todos son sólidos y se usan para aquellos insectos que caminan mucho sobre las superficies y que vuelan poco o nada, además de que tengan aparato bucal masticador, por lo que su uso es muy limitado.

Fumigantes

Entre los que han sido más utilizados se encuentran , el bromuro de metilo, el óxido de etileno y la cloropicrina. Aunque pueden ser líquidos, su forma de actuar es en forma gaseosa y aunque son muy efectivos, son en extremo tóxicos al hombre y en alguna medida causan efectos secundarios nocivos en los materiales, por lo que su uso se ha restringido y en ocasiones eliminado.

Organosintéticos

Estos pueden dividirse a su vez en; organoclorados, organofosforados, carbamatos y piretroides.

Los organoclorados son muy persistentes y aunque antes era una cualidad deseada, hoy se considera detestable por la afectaciones sobre el equilibrio ecológico, la salud del hombre, y porque propicia la resistencia a sus efectos en los insectos. Ejemplos de ellos son el DDT, el Dieldrin y el Clordane. Estos siguen siendo efectivos contra los comejenes cuando se aplican en las lacas o barnices sobre las maderas.

Los carbamatos y los organofosforados presentan la mayor toxicidad, mientras que los piretroides que son los menos tóxicos requieren una menor dosis efectiva.

Los piretroides están siendo cada vez más utilizados para las edificaciones de archivos y bibliotecas. Estos tienen un moderado poder residual cuando se impregna por aspersión. Cuando se nebuliza su efecto desaparece a los pocos días. Se utiliza tanto para insectos que caminan, vuelan o se esconden. Actúan por contacto e ingestión. Su amplia utilización se basa en su baja toxicidad y porque existen pocos casos de resistencia entre las plagas.

Para una infestación por ratones, se utilizan cebos venenosos, pero estos no se recomiendan para los grandes depósitos ya que al morir y no ser detectados, pueden servir de alimento a otros vectores. El uso de ratoneras o jaulas es más conveniente, si se revisan periódicamente.

TRATAMIENTOS NO QUIMICOS

Se han explorado una variedad de procesos no químicos para la exterminación de insectos. Los más promisorios son la congelación y el uso de atmósferas modificadas. Entre los métodos que en cambio no han resultado exitosos se encuentran el uso del calor, la radiación gamma y las microondas.

Congelación

La congelación controlada se ha venido aplicando en varias instituciones durante los últimos quince años, y los informes sobre su actividad han sido muy favorables. La congelación es muy atractiva ya que no implica el uso de productos químicos y por ende no pone en peligro al personal de los archivos y bibliotecas. Puede utilizarse para la mayoría de los materiales de las colecciones, y no parece ser dañino (según la literatura existente sobre los resultados experimentales), pero la investigación sobre este asunto no se ha completado aún.

Los materiales pueden tratarse en congeladores domésticos o comerciales, congeladores de descarga, o de temperatura y humedad controladas. Es necesario colocar los materiales en bolsas y sellarlos, a no ser que se utilice un congelador con temperatura y humedad controladas. Las bolsas protegen los objetos de los cambios de humedad durante los ciclos de descongelación, así como de la condensación en los libros fríos cuando éstos se sacan del congelador.

La temperatura de congelación debería alcanzar valores de 0 C en 4 horas y -20 C en 8 horas. Los tratamientos más exitosos reportados se han realizado a - 29 C por un período de 72

horas. No se sabe si el procedimiento a temperaturas mayores por un período de tiempo más corto es igualmente efectivo. Algunos informes reportan resultados exitosos con temperaturas de -20 C durante 48 horas.

Las colecciones deberían descongelarse lentamente (subir a 0 C en 8 horas) para regresar luego a la temperatura ambiente. Para asegurar su eficacia conviene repetir el proceso entero.

Al igual que los tratamientos químicos, la congelación no proporciona los beneficios del efecto residual. En tal sentido, si las colecciones no regresan a un depósito con un buen mantenimiento, casi con seguridad ocurrirá una reinfestación.

Atmósferas modificadas

Este sistema ha sido utilizado ampliamente en las industrias agroalimentarias para controlar la infestación de insectos. El término se refiere a varios procesos: la disminución de oxígeno, el incremento de dióxido de carbono y la utilización de gases inertes, principalmente nitrógeno. Diversas instituciones culturales han realizado experimentos empleando una cámara o burbuja de fumigación. En otras, se ha utilizado un depurativo químico en un estuche hermético (tal como una bolsa plástica de baja permeabilidad para reducir el oxígeno del aire) a una proporción menor de la que necesita un insecto para vivir.

Al parecer no ocurre daño evidente a las colecciones, pero se ha investigado poco sobre los efectos a largo plazo. Las atmósferas modificadas muestran un futuro promisorio, pero se hace necesario continuar las investigaciones para determinar los métodos y tiempos de exposición necesarios.

Es conocido que, mientras más baja sea la humedad y más alta la temperatura durante el tratamiento, es más efectivo el proceso y que se necesitan contenidos menores de 0,1% de oxígeno para la anoxia completa. El tiempo de anoxia requerido, a su vez depende, de todos estos factores y de la resistencia del insecto a tratar.

Valentín (1994), describió el método práctico de desinsectación después de numerosas pruebas. Refirió que este método produce una anoxia completa en todas las fases del ciclo biológico de las especies contaminantes en archivos y bibliotecas tales como coleópteros, termitas, tisanuros etc.. Plantea además, que estos gases por su naturaleza son estables, y por tanto tienen muy baja reactividad, por lo que no producen alteraciones en los objetos tratados.

Gómez (1998), refirió la adaptación de una cámara al vacío de óxido de etileno para atmósferas modificadas de gases inertes, en este caso el nitrógeno, obteniendo excelentes resultados en insectos de las especies *Lasioderma serricorne* (Fabricius), *Stegobium paniceum* (Linnaeus), *Triboleum castaneum* (Herbst) y *Cryptotermes brevis* (Walk), todos contaminantes en bienes culturales.

Calor

Aunque la mayoría de los insectos mueren a temperaturas de 60 C durante una hora, ese

calor acelera enormemente en el papel las reacciones de oxidación y envejecimiento.

Radiación gamma

La radiación gamma puede ser efectiva contra los insectos, pero todavía se desconoce la dosis letal mínima para varias especies, y ésta resulta afectada por variables como las condiciones del clima y la naturaleza del material tratado. Por otra parte, la investigación ha demostrado que la radiación gamma puede iniciar un proceso de oxidación y causar escisión de las moléculas de celulosa, por lo cual es potencialmente dañina al papel.

Microondas

Los rumores sobre la efectividad de las microondas para matar insectos ha circulado entre la comunidad bibliotecaria en los últimos años. Las microondas se emplean en la industria de alimentos, agrícolas y textiles para controlar insectos, pero esta estrategia no se recomienda para colecciones de bibliotecas. Las microondas tienen una penetración limitada, y el principal argumento en contra de las microondas es el peligro del daño para los materiales tratados, ya que las pruebas obtenidas en los experimentos indican que puede ocurrir que las páginas y las cubiertas lleguen a chamuscarse; las grapas de metal pueden arquearse y los adhesivos ablandarse, lo que hace que las páginas se despeguen de sus encuadernaciones en algunos libros.

Actualmente, la congelación y las atmósferas modificadas son las opciones más promisorias frente a los pesticidas tradicionales. Sin embargo, para su uso debería consultarse a un profesional de la preservación antes de ejecutar cualquiera de los tratamientos.

TRATAMIENTO DE LOS HONGOS

Hasta hace poco, la fumigación era un método popular para detener el crecimiento de hongos, pero ya no se recomienda. La fumigación es peligrosa para las personas y para ciertos objetos, y no garantiza para éstos un estado permanente libre de hongos.

Hace una década los materiales se exponían a gases de óxido de etileno en cámaras especiales al vacío. Además se empleaban otras sustancias químicas entre las que se encuentran los gases procedentes de cristales de timol, ortofenil fenol y formaldehído. Todas estas sustancias son tóxicas, siendo el más agresivo el óxido de etileno como ya se explicó con anterioridad.

Se ha propuesto el uso de tratamientos no químicos, incluyendo la radiación ultravioleta o la aplicación de rayos gamma, pero ambas pueden dañar los materiales de bibliotecas y archivos. Otro enfoque es el de someter los materiales afectados por hongos a atmósferas de contenido reducido de oxígeno. El hongo necesita el oxígeno para crecer, reemplazar el oxígeno por nitrógeno u otro gas debería ser letal para el hongo, sin embargo en las pruebas realizadas, sólo se ha conseguido mantener los niveles de metabolismo al mínimo y no su erradicación. En diversos sitios se continúan haciendo experimentos utilizando estos procedimientos.

Aunque muchos tratamientos aniquilan el hongo activo, están lejos de ser efectivos contra las esporas latentes, las cuales se protegen con paredes celulares relativamente impenetrables. **LO MAS IMPORTANTE DEL HONGO ES EL CONTROL DEL AMBIENTE.** Las condiciones climáticas adecuadas asegurarán que el hongo latente permanezca inactivo y evitarán la germinación de esporas activas accidentalmente introducidas al área de almacenamiento de las colecciones. Si el ambiente es favorable para la actividad fúngica, el hongo crece; aún cuando la erradicación completa sea posible, no sería una solución permanente en espacios de almacenamiento sin control del clima. siempre se introducirán más esporas, y tarde o temprano éstas se convertirán en un problema.

Si el hongo efectivamente está presente, es conveniente realizar una limpieza profunda con aspiradora, tomando las precauciones pertinentes para la salud del personal y para la integridad del material.

RECUPERAR/TRATAR

Consiste en la reparación del daño estructural en los objetos después de la infestación. Esta sólo tiene sentido cuando los mismos se conservarán posteriormente en un sitio no infestado. El tener que invertir recursos en restaurar daños causados por nuevas plagas es de hecho inadmisibles.

RESUMEN

Las colecciones de bibliotecas y archivos pueden verse amenazadas por una variedad de plagas que dañan el papel y otros materiales. El método de control de plagas menos dañino a las colecciones y el personal, es el uso de medidas preventivas y de supervisión continuas. Si ocurre una infestación debería diseñarse un tratamiento según las especies de insectos encontradas y el tipo de material infestado. Los tratamientos químicos deberían evitarse, y sólo utilizarse como último recurso. Métodos incipientes como el congelado y las atmósferas modificadas poseen un potencial significativo como alternativa al control biológico.

CONFERENCIA

CONSERVACION PREVENTIVA

PLAN DE PREPARACION PARA CATASTROFES

La planificación para enfrentar desastres es un componente importante en la planificación general de la preservación. La misma debe contemplar todos los posibles riesgos, incluyendo el agua y el fuego, que plantean una gran amenaza para las colecciones. Un plan sistemáticamente organizado y formalmente escrito, le permitirá una respuesta rápida y eficiente ante una emergencia, minimizando el daño para el personal y el daño a las

colecciones y a la edificación. Dicho plan debe cubrir tanto medidas preventivas como procedimientos de rescate y recuperación, y también debe incluir un componente de entrenamiento.

El plan debe ser revisado regularmente junto con el personal, por lo menos cada año y así mismo debe incluir una lista de pasos a seguir si ocurre un desastre, las fuentes de suministros y asistencia que puedan requerirse.

La importancia de tener un plan escrito no debe ser sobrestimada. En medio de la excitación y confusión de una emergencia, los procedimientos y las fuentes de ayuda fácilmente se olvidan. Es mucho menos probable que la información conservada por escrito se pase por alto. Puede perderse un tiempo valioso durante las emergencias si el personal no está familiarizado con los métodos de recuperación. Debe distribuirse copias del plan a todo el personal responsable de la prevención de desastres y de las labores de recuperación en caso de ocurrir estos acontecimientos. Debe disponerse de varias copias del plan tanto fuera como dentro de los edificios donde se depositan las colecciones.

La planificación para enfrentar desastres es compleja; el plan escrito es el resultado final de una amplia gama de actividades preliminares. La totalidad del proceso será más eficiente, si se asigna formalmente a un individuo la planificación de las acciones a tomar, frente a situaciones de desastre para la institución. El director de la institución puede desempeñar este papel principal o puede delegar dicha responsabilidad; pero es importante recordar que el proceso debe estar respaldado al nivel más alto de la organización, si se quiere que éste sea efectivo. El planificador debería establecer un cronograma para el proyecto, y debería definir el alcance y las metas del mismo, lo cual depende en gran medida de los riesgos que enfrente la institución.

Según Buchanan, Sally A. (1991), el contenido de un plan en caso de desastre es el siguiente:

1. INTRODUCCION

2. INFORMACION PARA EMERGENCIAS

3. LINEA DE AUTORIDAD

4. PRIORIDAD ENTRE LAS COLECCIONES

5. MEDIDAS DE PROTECCION Y PREVENCION

6. INSTRUCCIONES E INFORMACION SOBRE LA RESPUESTA EN CASO DE DESASTRE

7. INSTRUCCIONES E INFORMACION SOBRE LA RECUPERACION

8. INSTRUCCIONES E INFORMACION SOBRE LA REHABILITACION

9. APENDICES

10. BIBLIOGRAFIA

La planificación para enfrentar situaciones de desastre no debería hacerse en forma aislada. Para que funcione con eficacia, debe estar integrada a los procedimientos operativos de rutina de la institución. De hecho, probablemente observará que al planificar acciones ante un desastre también estará trabajando hacia el logro de otras metas. Un plan efectivo de contingencia ante situaciones de desastre tiene tres características importantes: globalidad, simplicidad y flexibilidad.

A continuación se explicarán de forma general, los aspectos contenidos en el plan de desastre, señalados con anterioridad.

1. INTRODUCCION

La introducción recogerá de forma breve y sencilla, las características de la institución así como las características y volúmenes de los materiales bajo su custodia. Denotará la importancia del plan y de su estricto cumplimiento.

2. INFORMACION PARA EMERGENCIAS

En esa hoja se recogerán los datos de los servicios necesarios en caso de emergencias, tales como , la estación de bomberos y de policía, los servicios de ambulancia y médicos, la defensa civil y de cuantos se estimen necesarios. Debe señalarse además de los teléfonos, el nombre de la compañía a que pertenecen y el nombre de los contactos.

3. LINEAS DE AUTORIDAD

Se confeccionará una lista de nombres y teléfonos del personal a llamar en caso de emergencia, definiendo a su vez la línea de autoridad entre ellos, como pueden ser, el jefe administrativo, el coordinador del grupo de recuperación, el encargado del mantenimiento del edificio, el catalogador, el conservador y los miembros del equipo interno de recuperación entre otros. Debe destacarse la responsabilidad de cada uno de ellos en caso de desastre.

4. PRIORIDADES ENTRE LAS COLECCIONES.

La primera prioridad ante cualquier desastre es la seguridad humana. Salvar las colecciones nunca justifica el poner en peligro la vida del personal o de los usuarios. Una vez atendidas las preocupaciones de seguridad, la próxima consideración serán los registros y equipos vitales para la operación de la institución, tales como registros de archivo, inventarios y archivos administrativos. El rescate de las colecciones y la rehabilitación del edificio constituirán la siguiente prioridad.

Los objetos o colecciones de gran importancia para la institución deben ser identificados con antelación. Si esto no se hace, se desperdiciará tiempo valioso salvando materiales de poco valor, o bien discutiendo sobre lo que debería rescatarse primero. En condiciones ideales, este paso incluye un plano de planta que señale con claridad el orden de prioridad en cuanto al rescate de las colecciones. Este debería anexarse al plan de desastre, pero la seguridad de este tipo de información debe tomarse en cuenta; sería conveniente permitir el acceso solamente al personal de más alto nivel a esta parte del plan antes de presentarse una emergencia real.

Las prioridades de rescate deben basarse no sólo en el valor de los objetos, sino en su vulnerabilidad al daño en particular causado durante la situación de emergencia. Si no tiene conocimiento sobre los peligros a los que están expuestos los materiales, debe contactarse a un conservador para que ayude a incorporar estas consideraciones en el plan de rescate.

5. MEDIDAS DE PREVENCION Y PROTECCION

Estas medidas son de gran importancia en todo plan de desastre, ya que mientras más efectivas sean las mismas, el daño a la institución, colecciones y personal será menor. De forma general se pueden agrupar en:

- **IDENTIFICACION DE RIESGOS.**

Para cualquier colección, el riesgo de un desastre es una combinación de peligros ambientales sumado a la vulnerabilidad de los edificios, de los sistemas mecánicos y de las colecciones. Un estudio de los riesgos presentes en toda la institución constituye, la mejor manera de evaluar estos factores. La investigación de acontecimientos pasados y de problemas previos también ayuda a identificar los peligros.

Un primer paso prudente es la enumeración de los peligros geográficos y climáticos, así como de otros riesgos que puedan poner en peligro el edificio y las colecciones. Estos pueden incluir la susceptibilidad de dicha institución a ser afectada por huracanes, tornados, inundaciones sorpresivas, terremotos incendios forestales, e incluso por fenómenos inusuales como erupciones volcánicas.

Debe ser considerado además los desastres provocados por el hombre, tales como interrupciones de energía eléctrica, descargas de rociadores de extinción de incendios, fallas en el suministro de combustible o agua, derrames químicos, incendios premeditados, amenazas de bombas, u otros problemas de este tipo. Debe tenerse en cuenta también los riesgos ambientales que rodean la institución.

Aunque no todas las instituciones son susceptibles a sufrir todos los tipos de desastre, cualquier acontecimiento que constituya una posibilidad real debe ser contemplado en el plan.

- **IDENTIFICACION DE RECURSOS**

En primer lugar debe identificarse las fuentes de asistencia en caso de desastre, determinar que suministros se necesitarán para responder al mismo y los esfuerzos de rescate necesarios para colecciones específicas. Por ejemplo los suministros básicos como trozos de polietileno, esponjas, linternas y guantes de goma deberían comprarse con antelación y mantenerse a mano, guardados en un lugar claramente señalado. Otros suministros que también pueden necesitarse son deshumidificadores, papel secante, ventiladores eléctricos portátiles, bolsas y guacales plásticos etc..

Los recursos humanos con los que cuenta la institución, para la evacuación, o simplemente para desarrollar las fases de respuesta y recuperación de la documentación, también deben ser contemplados.

- DISMINUCION DE RIESGOS

Una vez especificados los peligros que enfrenta su institución, el responsable de un plan de contingencia ante situaciones de desastre debería vislumbrar un programa con metas concretas y recursos identificables, y con un esquema de actividades eliminar la mayor cantidad de riesgos posibles. La geografía ni el clima pueden cambiarse, pero en cambio, la vulnerabilidad de la institución puede ser reducida. Si las condiciones del edificio y de la colección se supervisan con regularidad, se reparan y mejoran, muchas de las situaciones de emergencia serán eliminadas.

La protección contra el daño causado por el agua es esencial para la preservación de los materiales. Incluso accidentes menores, tales como el goteo de una tubería, pueden causar un daño extenso e irreparable en las colecciones. Al respecto pueden tomarse varias precauciones como el cubrimiento de techos, limpieza de drenajes, no colocar la documentación bajo tuberías de agua o cualquiera otra fuente potencial de daño por mojadura. Es conveniente colocar los materiales que conforman la colecciones como mínimo, a 10 cm. del suelo, nunca directamente sobre el piso. Es además necesario evitar el almacenamiento en sótanos o áreas, donde el peligro de inundaciones sea de alta probabilidad. Si esto fuera inevitable, sería recomendable instalar las alarmas pertinentes para asegurar la detección rápida de agua.

Aunque el daño causado por el efecto del agua es el desastre más común, cada institución con colecciones de valor perdurable necesita un buen sistema de protección contra incendios. Dado que la mayoría de las emergencias pueden suceder fuera de las horas normales de trabajo, los sistemas de detección confiables con monitoreo las 24 horas del día constituyen una sabia elección.

A su vez, cada institución debe tener por lo menos un método de extinción de fuego en operación. Los rociadores automáticos están actualmente considerados por la mayoría de los profesionales de seguridad contra incendios, bibliotecólogos, archivistas y conservadores como la mejor opción para la protección contra el fuego en las bibliotecas y archivos. Sin embargo, la opinión sobre el tipo preferido de sistema de rociado varía con el tiempo. Por tal motivo, antes de hacer una elección sería conveniente hacer las consultas previas pertinentes.

Para la extinción manual deben instalarse extintores de CO₂, distribuidos en puntos visibles y de circulación bien determinados. El polvo químico y la espuma se aplican sobre instalaciones eléctricas.

Otras acciones que reducen la vulnerabilidad del edificio y de las colecciones incluyen el mantenimiento e inventario de la colección, la aplicación de mejoras al almacenamiento y el cumplimiento de adecuados procedimientos de seguridad. El inventario proporciona una lista básica de existencias, que, además de ser de una gran ayuda para asignar las prioridades de salvamento, es requisito esencial para fines de seguros. Las mejoras al almacenamiento de la colección, como por ejemplo la utilización de cajas y la colocación de los materiales a una altura por encima del nivel del suelo reducen o eliminan las posibilidades de daño. Los procedimientos globales de seguridad y almacenamiento pueden evitar emergencias por hurto, vandalismo o ataques de insectos. Asimismo, garantizan la accesibilidad a las vías de escape y contribuyen a eliminar los peligros de incendio.

- **CAPACITACION**

Todo el personal involucrado en las labores de respuesta al desastre y la recuperación, debe mantenerse entrenado y al tanto de cualquier cambio dentro del plan. Los responsables de estas labores deben actualizarse en las técnicas más modernas, así como de los mejores proveedores de suministros para estos fines, no sólo por su costo sino por la calidad de los mismos.

6. INSTRUCCIONES E INFORMACION SOBRE LA RESPUESTA EN CASO DE DESASTRE.

La respuesta se ejecuta de forma rápida, pero con ecuanimidad, evitando las improvisaciones innecesarias. Estas instrucciones e informaciones abarcarán los aspectos siguientes:

- **EVALUACION DE LA SITUACION DE DESASTRE**
- **REUNION DEL PERSONAL NECESARIO Y ESTABLECIMIENTO DE UN PUESTO DE MANDO**

Debe reunirse el personal fuera del lugar para asignar tareas y revisar las prioridades de salvamento. Se establecerá un puesto de mando con todas las condiciones necesarias, como es una buena comunicación y se asignará un área de salvamento seguro, con cerraduras, ventiladores, mesas, estantes, láminas plásticas, materiales de secado y agua limpia.

- **ACTIVACION DE PLANES PARA LA PROVISION DE INSUMOS, PERSONAL Y VOLUNTARIOS.**
- **ELIMINACION DE PELIGROS**

Debe alertarse al personal de los riesgos potenciales, como líneas sueltas o derribadas, olor a

gas o silbidos etc.. Debe realizarse el corte de la electricidad , el agua o el gas de ser necesario.

- **CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE**

Deben identificarse y repararse los riesgos estructurales, apuntalar y reforzar estantes. Además se deben de retirar los escombros del piso , el agua estancada , alfombras y muebles mojados. Se tratará de disminuir la temperatura y la humedad relativa con los medios disponibles.

- **FORMULACION Y PUESTA EN MARCHA DE LOS PLANES DE RESPUESTA**

Esto incluye lo que ha de hacerse durante el acontecimiento y los adecuados procedimientos de rescate a seguir una vez superado el primer momento de alteración.

- **DOCUMENTACION DE LA ACTIVIDAD**

- **SUPERVISION Y COMUNICACION**

- **ORGANIZACION DE LA FASE DE RECUPERACION Y FINALIZACION DE LA RESPUESTA INICIAL**

7. INSTRUCCIONES E INFORMACION DE LA FASE DE RECUPERACION

Toda vez concluidas las tareas de salvamento y respuesta ante el desastre, se pasa a la fase de recuperación que abarcará los aspectos siguientes:

- **REMOVER AGUA ACUMULADA Y CONTAMINANTES**

- **SELECCIONAR METODOS DE LIMPIEZA DE SER NECESARIO**

- **PROTEGER LAS COLECCIONES QUE NO HAN SIDO AFECTADAS**

- **REMOVER Y EMPACAR MATERIALES MOJADOS**

- **REMOVER, LIMPIAR Y EMPACAR MATERIALES CONTAMINADOS**

Si los hongos comienzan a crecer, separe los materiales afectados del resto de los materiales y trásdelos a un área limpia con una humedad relativa inferior al 45 %. Cuando movilice los mismos, colóquelos en bolsas de plástico selladas; esto ayuda a evitar la contaminación de otros materiales durante este trabajo.

- **ESTABILIZAR MATERIALES**

- **PONER EN MARCHA LOS METODOS DE RECUPERACION**

Actualmente, existen cinco maneras de secar libros y documentos. Todas ellas han sido sometidas por lo menos a pruebas mínimas en condiciones de emergencia, y varias se han utilizado extensivamente.

La asesoría de un conservador o gerente de preservación experimentado en la recuperación de materiales afectados por un desastre puede ser útil antes de hacer la selección definitiva. Las operaciones de recuperación exitosas han demostrado que es menos costoso secar colecciones originales que reemplazarlas, incluso si dichas colecciones fuesen reemplazables.

Es importante entender que ningún método de secado restaura los materiales. Ellos nunca estarán en mejores condiciones de como se encontraban antes de comenzar el secado. Si se pueden tomar las decisiones vitales enseguida, los libros y documentos deberían congelarse para reducir la distorsión física y la contaminación biológica.

Secado al aire

El secado al aire es el método más antiguo y el más común para tratar libros y documentos mojados. Puede emplearse para un volumen o para muchos, pero es más adecuado para pequeñas cantidades de libros y documentos mojados o ligeramente humedecidos.

Debido a que no requiere un equipo especial, a menudo se considera un método de secado no costoso. Sin embargo, es extremadamente intensivo en términos de volumen de trabajo, puede ocupar una gran cantidad de espacio y puede dar como resultado encuadernaciones y soportes torcidos. Rara vez es exitoso en el secado de papeles recubiertos (satinados) y encuadernados.

En general se colocan los materiales en una área fresca, de baja humedad con buena circulación del aire. Se realiza un interfoliado de las hojas con papel secante, el cual es reemplazado cuando está mojado.

Si los materiales ya están afectados por los hongos, nunca se utilizarán ventiladores para su secado, para evitar la diseminación de las esporas.

Deshumidificación

Es el método que más recientemente ha ganado credibilidad dentro del mundo de las bibliotecas y archivos. Grandes deshumidificadores comerciales se instalan en el área donde se encuentran todas las colecciones, equipos y mobiliarios afectados. La temperatura y la humedad pueden controlarse según las especificaciones. Se están realizando pruebas adicionales, pero la técnica es realmente exitosa para libros ligeros o moderadamente humedecidos, aún para aquellos con papel recubierto, siempre y cuando el proceso se inicie antes que el material se hinche y se adhiera entre sí. Tiene la ventaja de dejar los materiales en los estantes y cajas de almacenamiento, lo cual elimina la costosa fase de traslado a un congelador o una cámara de vacío.

Secado por congelación

Si los objetos no pueden ser secados dentro de las primeras 48 horas, deben ser congelados hasta que se pueda actuar. El congelamiento estabiliza las colecciones durante meses; detiene el crecimiento del moho y que se corra la tinta, la transferencia de tintes y el aumento de volumen. Lo mejor es un congelador comercial sub-cero, pero también sirve un congelador doméstico. Un camión refrigerado puede mantener los materiales lo suficientemente frescos como para retardar el crecimiento del moho.

Con éste método se recomienda tener precauciones pues las hojas de papel recubierto pueden adherirse entre sí.

Secado térmico al vacío

Los materiales ya sea mojados o congelados, se secan en una cámara al vacío, a menudo a temperaturas superiores a 100° F (37,78° C). Los materiales permanecen húmedos o mojados mientras se secan y es una forma aceptable de secado, pero a menudo produce una distorsión física extrema en los libros y casi siempre una compactación en los papeles recubiertos. Además acelera el envejecimiento y puede producir daño al cuero, el pergamino, las películas de cine etc.. Este método es una solución para materiales que han sufrido un fuerte daño por acción del agua.

Secado por congelación al vacío

Este proceso es muy sofisticado y es especialmente adecuado para grandes cantidades de libros y documentos muy mojados, así como para el papel recubierto (satinado). Por lo general este brinda los resultados más satisfactorios. Los libros y documentos se colocan en una cámara de congelación al vacío. Logrado el vacío, se introduce calor, y las colecciones que se secan a temperaturas inferiores a 0° C, permanecen congeladas, esto minimiza el aumento de volumen y la distorsión.

- SUPERVISAR EL PERSONAL
- DOCUMENTAR TODA LA ACTIVIDAD

8. INSTRUCCIONES E INFORMACION SOBRE LA REHABILITACION

En esta fase se desarrollarán los siguientes aspectos:

- ELABORAR PROCEDIMIENTOS PARA EXAMINAR Y SEPARAR LOS MATERIALES QUE SE HAN SECADO.
- DETERMINAR LAS OPCIONES DE QUE SE DISPONE

Después que los materiales se han secado se determinará las necesidades de rehabilitación de cada colección o material específico, teniendo en cuenta las opciones de que se dispone; tales como la reparación de hojas, cosido y encuadernación, restauración etc..

- CONTRATAR Y CAPACITAR PERSONAL
- ENVIAR CADA MATERIAL PARA QUE RECIBA EL PROCESAMIENTO ACORDADO, MANTENER UN REGISTRO
- VERIFICAR LA PRESENCIA DE MOHO Y EJECUTAR LA LIMPIEZA Y TRATAMIENTO EN CASO DE NECESIDAD

El residuo fungoso debería removerse tan pronto como el material se seque. Es conveniente consultar a un micólogo para asegurarse de que no estén presentes especies patógenas.

Cuando se limpie materiales afectados por hongos, trabaje al aire libre en la medida de lo posible, y siempre use prendas protectoras, como respirador con filtro, guantes de goma y lentes protectores entre otros. Si no es posible remover los hongos al aire libre, trabaje frente a un ventilador, haciendo que la corriente de aire contaminado se dirija hacia la ventana, o trabaje bajo una campana de extracción.

Tome precauciones cuando deseche materiales de limpieza como bolsas o filtros aspiradores. Estos deberían sacarse del edificio dentro de bolsas plásticas selladas.

Para remover los hongos del papel, deben aspirarse, si es posible con una aspiradora de múltiples filtros. Las unidades pequeñas para limpiar computadoras son útiles para ese fin. Los papeles pueden limpiarse con aspiradora a través de una rejilla o pantalla mantenida sobre el papel mediante algún peso. Debe emplearse cepillos para la limpieza de libros. En todo caso, es recomendable cubrir las boquillas o cepillos de la aspiradora con estopilla o mallas para evitar la pérdida de piezas sueltas.

La limpieza de materiales afectados por hongos con una brocha suave no es tan segura como el uso de aspiradoras, pero es aceptable para el hongo en estado inactivo si se toman las precauciones pertinentes. El hongo inactivo es polvoso y sale fácilmente con un pincel. Sin embargo, el hongo activo es blando y tiende a manchar o puede incrustarse en materiales porosos tales como papel y tela. Este último se extrae mejor con una aspiradora pequeña, o con una boquilla del tamaño de un gotero conectado a un compresor. Conviene que este delicado trabajo sea desempeñado por un conservador.

Hasta hace poco, la fumigación era un método popular para detener el crecimiento de hongos, pero ya no se recomienda. La fumigación es peligrosa para ciertos objetos y para las personas, y no garantiza un posterior estado permanente libre de hongos. Lo más importante en el control del hongo es el control del ambiente.

- DE SER NECESARIO REEMPLAZAR ETIQUETAS EN LOS LOMOS Y OTROS

MATERIALES.

- EVALUAR LA NECESIDAD DE ESPACIO EN LOS ESTANTES
- COLOCAR EL MATERIAL NUEVAMENTE EN LOS ESTANTES
- ACTUALIZAR EL CATALOGO, LAS LISTAS DE MATERIALES EN LOS ESTANTES Y LOS REGISTROS
- DOCUMENTAR CUIDADOSAMENTE

9. APENDICES

Los apéndices pueden incluir planos de evacuación por piso; lista de nombres y responsabilidades de los miembros del equipo que atenderá las emergencias; teléfonos de interés; ubicación de llaves; procedimientos ante las alarmas contra incendio o hurtos; lista de suministros in situ; lista de suministros y servicios que se encuentran fuera de la institución; información sobre seguros; planillas para llevar el registro de los objetos movilizados, etc..

10. BIBLIOGRAFIA

Como parte de la capacitación del personal y actualización del plan, debe reunirse una pequeña bibliografía relativa a la recuperación para diversos materiales.

RECOMENDACIONES FINALES

La planificación de una respuesta a situaciones de desastre es esencial para que las instituciones proporcionen la mejor protección posible a sus colecciones. El desastre puede presentarse en cualquier momento, a pequeña o a gran escala; pero si una institución está preparada, el daño puede ser evitado, o bien disminuidas las dimensiones del mismo. Un plan de desastre debe considerarse un documento vivo. Todas sus listas, incluyendo la evaluación de los riesgos, deben ser revisadas periódicamente, y las prioridades en cuanto a las colecciones según sea necesario.

Un efectivo plan de respuesta a situaciones de desastre, asegura la salvaguarda de las colecciones históricas de nuestras instituciones culturales.

CONFERENCIA

CONSERVACION PREVENTIVA

ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y MANIPULACION

Puede decirse que un archivo está configurado físicamente por tres elementos a saber; el espacio, la estantería o mobiliario que contiene el material y por último la documentación ordenada. No debe hablarse de archivo en el estricto sentido de la palabra, si se carece de algunos de los elementos mencionados.

Se debe partir de un espacio adecuado en ubicación, construcción y diseño que contemple las siguientes características:

- Ofrecer un óptimo aislamiento del medio ambiente externo.
- Tener una estructura sólida y resistente para el peso o carga que genera la documentación.
- Garantizar que los muros de cerramiento, divisorios, pisos y entre pisos o placas no sean un vehículo que permita el paso de humedad, ni sean factor de producción de polvo. Es decir que tengan características de impermeabilidad, previendo así mismo, que los cerramientos ofrezcan garantías en caso de siniestro por inundación, fuego, movimientos sísmicos y vendavales.
- Igualmente que la cantidad de luz natural sea la mínima o en su defecto que ésta sea muy bien controlada y que la renovación, circulación o ventilación mecánica sea constante y garantice la limpieza del aire que penetra en los depósitos.

Si la edificación cumple con las características mencionadas o parte de ellas , la estantería debe también cumplir ciertos requisitos, como infraestructura o soporte de las unidades archivísticas.

MOBILIARIO Y CONTENEDORES

El mobiliario utilizado para ordenar y guardar los fondos suele estar formado por estanterías, armarios, archivadores y planeros y el nombre específico de contenedores o unidades se aplica a estuches, cajas, carpetas etc. , de carácter móvil y reducidas dimensiones y capacidad.

MOBILIARIO

Las características que deben tener las estanterías son las siguientes;

- Solidez estructural.

Dada por el empleo de calibres adecuados de lámina y sistemas de ensamblaje que aporten a la estructura la mayor rigidez. Es aconsejable que cada balda sea diseñada para soportar una carga de 100 kilos. Si la estantería es de madera, ésta deberá ser previamente inmunizada a fin de evitar posibles ataques de insectos.

- Recubrimientos.

Las pinturas de recubrimiento o acabado, no deben poseer vehículos de fijación que emanen gases durante el secado y aún después de éste. Hasta hace poco sólo se recomendaban los muebles de acero con revestimiento de esmalte homeado, pues se pensaba que estaban hechos de materiales químicamente estables. Sin embargo, si el proceso no se hace con el suficiente tiempo y a la temperatura adecuada, puede emitir formaldehído y otras sustancias volátiles.

En la actualidad se recomienda el mobiliario de almacenamiento de acero con revestimiento de polvo de polímero, que parece evitar los problemas de la emisión de gases asociados con el esmalte homeado. Este consiste en polímeros sintéticos, finamente pulverizados, que son fusionados al acero.

Los muebles de aluminio anodizado constituyen otra opción. este metal no revestido es extremadamente fuerte a pesar de ser de peso liviano. Según informes, el metal propiamente no es reactivo y , ya que no está revestido, quedan eliminados los problemas por la emisión de gases. Es considerado como muchos como la mejor opción, especialmente para materiales altamente sensibles, pero tiende a ser la más costosa.

En el caso de estantería de madera, toda ella debe estar sellada. El sellador más fácil de obtener recomendado en este momento es un poliuretano a base de agua. Aparte del sellado de la madera, las estanterías y gavetas deben forrarse con un material de barrera efectivo.

- Diseño.

La estructura, además de garantizar resistencia, no debe ocasionar deterioro alguno a la documentación almacenada. Los acabados de bordes y ensambles entre piezas al ser redondeados evitarán rasgaduras o desgarros a la documentación, las baldas o entrepaños no sólo deberán ser completamente lisos y tener una dimensión acorde al tamaño de la documentación - en las cuales exista espacio libre que permita la manipulación -, deben ofrecer la posibilidad de distribuirse a diferentes distancias para posibilitar el almacenamiento de diversos formatos. Por ejemplo siempre se debe tener presente que la última balda, la inferior, debe estar a 10 cm. del piso y la superior utilizable a 180 cm. Lo primero permite la limpieza debajo de la estantería, lo segundo el acceso del operario a la documentación allí almacenada.

Existen tres tipos de estanterías; la estantería abierta, la densa y la autosoportada. La

estantería abierta y tradicional, es el modelo más común y consiste en un conjunto de módulos formados por soportes verticales que sustentan directamente las baldas o estantes horizontales.

La estantería densa , también conocida como compacta, consiste en la reunión de varios módulos de estanterías instaladas sobre raíles deslizantes que se cierran en un sólo bloque. Para acceder al estante elegido se separa el bloque en dos unidades por mecanismo manual o automático, dando lugar a un pasillo apto para el acceso a los documentos. El inconveniente del sistema se centra en las dificultades de su instalación, el peso del mobiliario y el hermetismo que impide la aireación y puede acarrear alteraciones salvo que se produzca por medios naturales o climatización artificial.

La estantería autosoportada es el sistema utilizado para aprovechar locales de mucha altura o inmuebles que por razones históricas o arquitectónicas se ha de conservar la fachada, dejando vacío el interior del edificio. En estas circunstancias se crea un sistema de estanterías de armazón metálico, apoyadas directamente en el suelo y plataformas horizontales. Escaleras, pasarelas o rampas permiten la circulación y el acceso a diferentes tramos, espacios y alturas.

Las desventajas de este tipo de estanterías , estriban en que es muy difícil mantener el control climático y luchar contra incendios, plagas bibliófagas, etc., dado el volumen indivisible.

Determinados documentos requieren almacenarse en archivo-planeros, bien sea por razones de mayor protección o seguridad. En el caso de los archivadores-planeros, sólo son recomendables los provistos de bandejas o cajones horizontales, en los que los documentos se mantienen extendidos dentro de carpetas, encapsulados o sueltos, separados unos de otros mediante láminas de poliéster o papel y cartón con calidad de archivo.

- **Distribución**

La estantería no irá recostada sobre los muros, dejando un espacio de 20 cm entre estos. Es aconsejable un espacio de circulación entre estantes de 80 a 90 cm., lo anterior considerando que debe permitir la circulación cómoda del personal y el acceso de carros para el transporte. La existencia de un corredor central de acceso así como de corredores laterales, facilita la labor de búsqueda y evita zonas poco ventiladas.

- **Ubicación**

Para una correcta ubicación y recuperación de la documentación se debe establecer y conservar un orden riguroso; con número de depósito, número de estante, cara del estante y número de balda. Esto es lo que normalmente se llama *signatura topográfica* de cada unidad de conservación.

CONTENEDORES

Contienen uno o varios documentos de características homogéneas y pueden adoptar forma

de caja, estuche, carpeta, e incluso de tubos en casos especiales.

Las características generales que deben tener estos contenedores son las siguientes:

- Composición

Los contenedores o unidades de conservación deben ser hechos con materiales de calidad de archivo. El término, calidad de archivo es empleado por los especialistas en preservación para indicar un conjunto de propiedades que varían para distintos materiales, pero que tienen en común el efecto de reducir el impacto nocivo de una manipulación o un ambiente inadecuados.

Los estuches de almacenamiento inestables pueden reaccionar con sus contenidos y ellos mismos pueden deteriorarse para producir ácidos que dañen los materiales que albergan. El término libre de ácido ya no se usa ampliamente en el campo de la preservación ya que puede ser engañoso. Los estuches libres de ácido pueden ser neutros (pH 7,0), pero ello no indica que posean otras propiedades deseables para el almacenamiento con fines de preservación. Además del pH, la expectativa de vida depende de otras propiedades. Los estuches amortiguados (pH 8, o mayor), con bajo contenido de lignina, son los más recomendables para la mayoría de los objetos a base de papel preservables a largo plazo. Las mejores cajas, monturas y carpetas poseen estas propiedades en todas sus partes constituyentes. Los estuches de menor precio pueden estar contruídos con una cubierta de buena calidad sobre un núcleo potencialmente ácido.

Los plásticos (y aquí el término es usado en un sentido muy general para referirnos al material flexible y generalmente transparente al que estamos familiarizados) varían grandemente en cuanto a su estabilidad. El polietileno y el polipropileno pueden ser lo suficientemente estables para su uso en preservación si no contienen plastificantes. Los plastificantes y vinilos, incluido el cloruro de polivinilo (PVC), reaccionan rápidamente con muchos otros materiales. El triacetato, aunque puede ser químicamente estable, puede variar sus dimensiones, por lo que, no se recomienda para la fabricación de estuches de preservación. El poliéster con grado de preservación, mejor conocido por sus nombres comerciales (por ejemplo, Melinex 516 o Mylar D), es casi inerte y por lo tanto recomendable.

- Diseño

Los estuches han sido diseñados para satisfacer las necesidades específicas de muchos formatos de bibliotecas y archivos. Debemos familiarizarnos con las opciones, pero se aplicarán los siguientes principios:

- Los estuches deben proveer refuerzo o soporte físico
- Las cajas deben estar completamente cerradas.

- El tamaño y forma de los sobres, cajas , carpetas u otros estuches deben coincidir con el del objeto u objetos.
- Las cajas para libros deben ser hechas a la medida de cada libro.

Existen varios tipos de contenedores o unidades de conservación

Cajas.- Son más apropiados para documentos de papel de archivo, especialmente cuando se trata de legajos o expedientes sueltos.

Estuches.- Este tipo de contenedor se adapta individualmente al formato y necesidades de documentos o libros especiales cuyas características difieren del resto.

Carpetas, carpetillas y sobres.- Son contenedores apropiados para pequeños documentos sueltos que pueden introducirse así mismo en el interior de las cajas.

Tubos.- Es la última solución para guardar enrollados documentos de grandes dimensiones; planos, carteles.. cuyo formato excede las posibilidades de archivadores o planeros y se ha descartado el doblado o el despiece en partes plegables.

- Colocación

Los libros deben colocarse en posición vertical en los estantes. No debe permitirse que queden inclinados hacia un lado u otro, ya que esto deforma la encuadernación. Para libros que sean demasiado altos se deben reubicar o los estantes se deben modificar a fin de que los mismos quepan en posición vertical. En tanto se solventa el problema de la estantería, es preciso almacenar los libros con el lomo hacia abajo, lo cual evitará que el cuerpo se desprenda de la encuadernación debido al peso. Los libros de gran tamaño, pesados y estructuralmente débiles o dañados deben almacenarse horizontalmente a fin de darles el soporte total que requieran.

La colocación en cajas individuales es crucial para la preservación de ciertos libros, es el caso de los que tienen frágiles encuadernaciones de especial valor, y que deben conservarse en su situación actual.

Los documentos deben guardarse en carpetas. Idealmente no se deben colocar más de diez a quince hojas en cada carpeta; mientras más valioso o frágil sea el documento, menos hojas se colocarán por carpeta. Las carpetas deben guardarse en cajas. Todas las carpetas contenidas dentro de una caja deben ser del mismo tamaño. Las cajas pueden almacenarse en posición horizontal o vertical. Si se almacenan horizontalmente, sólo deben apilarse dos para facilitar la manipulación de las mismas. Este almacenamiento, sin embargo, hace que los documentos que se encuentran en el fondo de la caja sufran el peso de los que están encima. El almacenamiento vertical es preferible siempre y cuando los documentos y las carpetas tengan un buen soporte, para evitar combaduras y daños en sus bordes. Una alternativa al uso de las cajas, es el almacenamiento en un archivador equipado con carpetas colgantes.

Los materiales de gran tamaño, como dibujos arquitectónicos, y mapas se guardan mejor colocándolos horizontalmente dentro de gavetas en planeras o bien en cajas grandes de calidad aceptable. Si son friables o frágiles los materiales de gran tamaño pueden ser enrollados cuando no es posible guardarlos horizontalmente.

LIMPIEZA DE LIBROS Y ESTANTES.

Los libros deben mantenerse limpios. esto prolongará significativamente su vida útil. La limpieza debe hacerse regularmente con una frecuencia determinada por la rapidez con que el polvo y la suciedad se acumulen en los depósitos de libros. Se debe tener criterio para decidir cuando limpiar los libros.

La organización de un proyecto de limpieza y los procedimientos usados para limpiar los libros y estantes varían dependiendo de diversos factores. Estos factores incluyen la condición física de los libros, la cantidad y tipo de polvo a remover, la naturaleza del valor de los libros y el alcance de la limpieza que se va a realizar; si la limpieza es un programa continuo diseñado a mantener cada libro, o si es un proyecto limitado, diseñado para limpiar solamente los libros de un área o colección.

Para reducir la cantidad de polvo y suciedad que se acumula en los libros y estantes, los pisos de los depósitos se deben mantener lo más limpios posible, aspirándose y nunca barriéndose. Los pisos deben lavarse cuando sea necesario. Deben tomarse precauciones para evitar que los libros de los estantes más bajos se salpiquen con los detergentes.

Los estantes se limpian mejor con un paño limpiador magnético, que atrae y retiene el polvo con una carga electrostática. Puede en su defecto usarse aspiradoras. Nunca se deben usar plumeros porque sólo redistribuyen el polvo.

Las acumulaciones gruesas de polvo y suciedad pueden requerir el lavado de estantes con un detergente suave o con una solución de alcohol etanol del 50 al 70 %. En todos los casos debe asegurarse de que los estantes estén completamente secos antes de volver a colocar los libros, especialmente si han sido limpiados con agua.

Los libros deben limpiarse manteniéndose firmemente cerrados y quitándoles el polvo con uno de los paños mencionados anteriormente o si el polvo es muy grueso, sería recomendable el aspirado. Se debe colocar un pedazo de malla o tamiz entre el extremo de la manguera de la aspiradora y la extensión con el cepillo para evitar que fragmentos sueltos sean succionados por la misma. La aspiradora no debe usarse directamente sobre libros que poseen valor como objeto o valor referencial. En su lugar, se debe usar una brocha de cerdas suaves para barrer el polvo del libro hacia la boquilla de la aspiradora.

Generalmente, la limpieza se lleva a cabo más eficientemente en equipos de dos personas usando un carrito para libros, paños y una aspiradora. El equipo debe trabajar en un tramo a la vez de arriba hacia abajo; los libros deben sacarse siguiendo su orden en el tramo y deben colocarse sobre el carrito, apoyados con soportes para libros. Una vez limpiado el tramo, se hará lo propio con los libros. Una vez limpio, cada libro será devuelto al lugar que le

corresponda en el tramo.

Ya que la limpieza implica riesgos de daño a los libros, el personal debe ser instruido cuidadosamente en cuanto a las técnicas de manipulación. Esta tarea básica es una de las más importantes en la preservación de colecciones.

MANIPULACION

En general, los aspectos que deben ser contemplados en la manipulación durante los procesos de gestión, consulta y depósito, son los siguientes:

- Al tomar las unidades de conservación de las estanterías, no las hale y evite ejercer fuerza exagerada sobre las partes más débiles, ya que estas operaciones causan debilitamientos y deterioros estructurales a la unidad.
- Si el número de unidades que transporta sobrepasa el número de cuatro, sírvase de algún medio de transporte como un carro auxiliar. En caso de no contar con este tipo de medios, transporte sólo las unidades que pueda manipular con ambas manos.
- Evite trasladar paquetes por sus amarres, ya que el cordel o cuerda con el peso de la unidad ocasiona abrasiones y roturas en las tapas y los documentos.

Además de estas precauciones, deben existir recomendaciones escritas de manera clara y explícita, referentes al cuidado de los documentos, que deben ser puestas en lugares visibles, tanto para el personal, como para el público en la sala de consulta, advirtiéndole de las siguientes prohibiciones:

- Consultar los documentos, sin lavarse previamente las manos.
- Fumar, beber o comer, tanto en las salas de consulta como en las demás áreas de depósito y tratamiento del acervo.
- Exponer los documentos a la luz solar.
- Reproducir documentos frágiles en fotocopiadoras
- Apoyar los codos sobre los documentos.
- Hacer anotaciones en la documentación con tinta o lápiz.
- Utilizar marcadores de páginas hechos con papel ácido.
- Hojear rápida y descuidadamente el material, mojando los dedos o, haciendo pliegues en las hojas.

- Cortar, doblar, marcar o romper documentos.
- Extraer hojas o cambiar su ordenación.
- Utilizar cintas adhesivas o broches metálicos.

En el caso de que los archivistas requieran emplear sellos o marcas escritas no se aconsejan los que perforan, ni los de relieve, sino los sellos pequeños que requieren poca tinta; el sello debe aplicarse en el reverso de los documentos y fuera del área escrita. Las inscripciones deben ser hechas exclusivamente por personal autorizado, con lápiz de grafito suave.

Finalmente podemos decir, que el almacenamiento y manipulación de materiales en bibliotecas y archivos, pueden ser relativamente económicos; de hecho, el costo de varias de las medidas aquí enumeradas es bajo o nulo. Además, esto puede contribuir a reducir al mínimo la cantidad de materiales a reparar en un futuro. La aplicación de estos lineamientos es una forma práctica y económica de extender la vida útil de las colecciones.**CONFERENCIA:**

POLÍTICA DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Política etimológicamente significa "relativo a la polis". Este término, además, se utilizaba para referirse a la ciudad-estado de los griegos de la antigüedad. Ya en aquella época, se asociaba al vocablo *téchne*, y adquirió el significado de arte de gobernar. En los últimos tiempos, a la palabra política se le atribuye un nuevo significado: "manera de conducir un asunto."(Moliner, 1996).

Diversos autores consideran que en la nueva acepción, la palabra política es una declaración formal de los objetivos de una organización para un tiempo determinado. Esta constituye la guía rectora de un conjunto de acciones que marcan pautas administrativas para la toma de decisiones y su posterior ejecución. Contribuye con su implementación al cumplimiento exitoso de los objetivos, la misión y visión institucionales propuestos.

Al respecto muchos entendidos en la materia se han pronunciado, por lo que existe un sinnúmero de conceptos; pero consideramos especialmente interesante lo planteado por Persons (1990), por contener la esencia de casi la totalidad de ellos:

"En teoría, el fin subyacente a todas las políticas es asegurarse de que las decisiones sirvan de apoyo a los objetivos y planes deseados por la organización de manera coordinada y coherente".

Toda política deberá poseer un conjunto de características, que son de obligatorio cumplimiento, por tanto serán también aplicables a la política de conservación preventiva en una institución de información. Según Atherton (1978), Scalán (1970) y Parsons (1990), podríamos considerar los siguientes:

- Es a la vez restrictiva y permisiva, lo que significa que se definen los límites aceptables para la acción dando, al mismo tiempo, la libertad para actuar con independencia dentro de ellos.
- Es de aplicación general, porque la mayoría de las veces aborda aspectos que se pueden aplicar de igual manera en cualquier lugar, al tiempo que constituye un modelo coherente.
- Es flexible, ya que al existir situaciones de cambio, esta puede ser modificada o adaptada al momento en cuestión, sin que implique la ruptura de la regla como tal.
- Para que sea efectiva debe comunicarse de forma verbal y escrita.
- Explica su propósito claramente para que la o las personas que tengan que aplicarla, la entiendan y no tengan ninguna dificultad para su aplicación.
- Debe responder a los objetivos y proyecciones de la institución, así como. Permitir el control y cumplimiento de los aspectos en ella comprendidos.

Sobre la base de lo expuesto anteriormente se puede plantear que las políticas de conservación documental preventiva constituyen una guía para la realización de un conjunto de acciones encaminadas a la prevención del deterioro de las colecciones en las instituciones de información, a la vez que suministran las pautas administrativas para la toma de decisiones y su ejecución.

Para que sean efectivas, al igual que cualquiera otra política, deberán estar bajo un estricto control y permanente revisión, para asegurar que mantenga su vigencia. Deberán contener la aplicación correcta de los programas preventivos, al tiempo que flexibles. Contendrá la solución de los problemas a corto, mediano y largo plazo, para que sean realizables por las instituciones de información con los recursos disponibles. Estarán encaminadas a la búsqueda de soluciones mediante la eliminación o el control de las causas que originan el deterioro de las colecciones, independientemente del tipo de institución que las atesora y de la composición química de los soportes.

La misión de una unidad de información no es más que el propósito para el cual fue creada, explica su razón de ser y compromiso social. *"Una misión bien formulada expresa el propósito distintivo que establece una organización, independientemente del alcance de sus operaciones en términos de productos/ servicios ofrecidos o usuarios a que sirve"*(2).

Los objetivos pueden cumplimentarse a corto, mediano o largo plazo; por constituir las metas que se deberán alcanzar para ser consecuentes con la misión declarada. Visto desde otro ángulo no es mas que la forma en que la institución materializará su misión.

Toda política, incluida la de conservación preventiva, deberá contener un conjunto de estrategias a desarrollar con el propósito de alcanzar los objetivos propuestos. Ellas

constituyen herramientas, mediante las cuales se da cumplimiento a la misión.

"Los objetivos son los fines y la estrategia es el medio para alcanzarlos"(3)

En esta misma línea de pensamiento, Rose (4) expresó: *" Un plan global de conservación se debe desarrollar basado en los objetivos reales de la institución y después de haber valorado las necesidades presentes y futuras de la misma."*

No todas las instituciones tienen la misión de conservar documentos patrimoniales, ni todos los documentos deberán ser conservados el mismo tiempo. No es lo mismo conservar un libro raro o valioso que un libro de texto editado en los últimos cinco años. De lo que sí debemos estar conscientes es que no todo se puede conservar y de ahí la importancia de la confección de una política de conservación preventiva que tenga una relación directa con la misión y objetivos de cada institución, en los que deberá estar definido qué conservar y durante cuánto tiempo. Esto nos permitirá establecer prioridades, invertir el mínimo de recursos y proteger el patrimonio.

Al respecto Gräfin (5) plantea: *"No podemos conservarlo todo, la selección es y tendrá que ser hecha. No sólo concierne a lo que tenemos ahora, sino también a lo que cruzará la puerta de un museo en el futuro"*.

Algunos centros recurren a proyectos nacionales e internacionales de cooperación o financiamiento y otros obtienen los recursos necesarios por medio de donaciones. Esto no significa que la política se diseñe sobre la base de posibles proyectos, porque se puede incurrir en el error de trazar metas que posteriormente no se puedan alcanzar; aunque, no deja de ser una vía de adquirir recursos a fin de poner en ejecución los lineamientos acordados.

En los últimos años se ha notado una toma de conciencia en cuanto a la necesidad de elaborar y poner en práctica políticas de conservación preventiva y diagnósticos, para conocer los problemas y el estado de conservación de las colecciones. Debe existir una total correspondencia entre los elementos que integran la política y las variables a medir en el modelo teórico metodológico a utilizar en el diagnóstico. Las variables a su vez se formularán siempre sobre la base de las causas de deterioro. No obstante, se observa que la relación directa que debe existir entre los elementos no siempre se cumple.

Como se explicó en clases pasadas existen muchos métodos de diagnóstico, sin embargo proponemos y fue también objeto de estudio el modelo de Conservación Preventiva de documentos, propuesto por la Lic. Hilda León (2001), y que fue presentado como tesis para optar por el grado de doctora en Ciencias de la Información.

Este modelo tiene en cuenta muchos aspectos y asume el criterio que para frenar el envejecimiento natural de los documentos, se debe actuar sobre las causas que lo aceleran. Las causas congénitas, son las que nacen con él y poco se puede hacer para eliminarlas. Para que la política sea efectiva deberá estar dirigida, fundamentalmente, hacia las causas externas que ocasionan el deterioro de la colección completa en cada uno de los procesos del ciclo de vida de la información en una organización.

Los factores de deterioro no actúan de forma aislada, sino que se encuentran formando parte

de un sistema en el que interactúan unos con otros, al tiempo que inciden sobre los documentos.

Los componentes del sistema son:

- Ambiente
- Manipulación.
- Ciclo de vida.
- Gestión.

Ambiente.

Interactúa con todos los elementos componentes del sistema. Comprende la ubicación y condiciones de la instalación, incluidos los depósitos, salas de consultas y exposiciones, así como el resto de los locales. Forma parte del ambiente el mobiliario y su estado de conservación, el clima (interior y exterior), la contaminación ambiental (polvo y gases contaminantes) limpieza de locales, documentos y estanterías, presencia de agentes biológicos, los virus informáticos en el caso de los documentos electrónicos, el estado técnico de los equipos reproductores, hacinamiento de las colecciones, forma de almacenamiento, la presencia de objetos ajenos a la colección en los depósitos, existencia de puestos de trabajo en los depósitos y otros.

Ambiente es todo lo que rodea a las colecciones y documentos en los diferentes procesos por donde transita durante su ciclo de vida. Las condiciones ambientales obligan a la administración a gestionar los recursos materiales y financieros en función de modificarlos y al diseño e implementación de políticas, planes y programas para mejorarlo.

Manipulación.

El factor manipulación es uno de los que más negativamente incide sobre las colecciones. Está presente durante todo el ciclo de vida de la información. Los documentos se manipulan en su generación, transportación, selección y adquisición, procesamiento, búsqueda y recuperación y en la prestación del servicio, incluido las exposiciones, el préstamo interno y externo. Se rallan, escriben, mutilan, hurtan, se manipulan con las manos sucias, etc. Este componente del sistema contempla, además, la manipulación incorrecta de los equipos reproductores y materiales especiales.

Ciclo de vida.

Sobre este elemento componente del sistema actúan la gestión, el ambiente y la manipulación, que están presentes en todos los procesos que lo conforman (generación del documento, selección y adquisición, procesamiento, almacenamiento, búsqueda y recuperación y prestación del servicio); además de las causas propias de la naturaleza de cada uno de los procesos.

Gestión.

Es el proceso mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar los objetivos de la organización (8).

Toda organización deberá tener entre sus objetivos la conservación preventiva de sus colecciones. En la misión y objetivos quedará declarado el tiempo por el que se pretende su retención y, en dependencia de esto, se decidirán las estrategias a seguir.

Sin colecciones no se puede prestar el servicio. Para poder garantizar el servicio hay que garantizar la integridad de las colecciones y los documentos por el tiempo que se determine sea necesario según la misión y objetivos declarados. Esto se logra con una adecuada política de conservación documental preventiva que deberá ser planificada, organizada, dirigida y controlada al igual que el resto de las actividades y procesos que tienen lugar en la organización.

En la función de planificación se diseñan los planes, programas y políticas que regirán el proceso bajo la dirección de la administración. La planificación de la política preventiva incluye el programa de control ambiental, el de control integral de plagas, el control de la higiene, seguridad y protección de las colecciones, el plan de prevención y recuperación para casos de catástrofes, el mantenimiento de la instalación, la gestión de los recursos humanos, materiales y financieros correspondientes a la actividad preventiva y la incidencia de otras actividades desarrolladas por la organización. Estos planes, programas y acciones preventivas en general, deberán articular con el ciclo de vida de la información.

En conclusión *"Planificar no significa programar el desarrollo de estructuras existentes"*, (9). Se considera la planificación como la determinación de los objetivos y la exposición de los medios, de los recursos y del trabajo necesario para alcanzarlos. Los centros, han de definir sus políticas preventivas con una mentalidad prospectiva y deberán saber claramente lo que en ellas se desea. Se planifica para crear sistemas capaces de resolver los problemas existentes y prever los futuros.

En la función de organización de la gestión la dirección institucional seleccionará el personal adecuado y le asignará los recursos y funciones correspondientes para garantizar la conservación preventiva de las colecciones. También se organiza la preparación del personal trabajador para las labores de prevención en correspondencia con la actividad que realizan.

La dirección es la función de la gestión que garantiza la implementación de la política de conservación preventiva en el centro y la de control es imprescindible para monitorear el éxito de la implementación de la política. Se controla mediante inspecciones periódicas y diagnósticos sistemáticos a las sedes y las colecciones y a partir de los resultados se reajustarán o modificarán las estrategias de la política.

En el sistema la gestión incide sobre las causas del deterioro de cada uno de los procesos del ciclo de vida y puede actuar e incluso modificar el ambiente, además de atenuar los efectos negativos de la manipulación con una adecuada gestión de los recursos humanos, financieros, materiales y tecnológicos.

Una gestión ineficiente se refleja en la no-observancia de los procedimientos establecidos para el almacenamiento, uso y control de los documentos, la utilización de personal sin la preparación requerida, la no-preparación de planes emergentes contra desastres y la aplicación de medidas no apropiadas. No se puede hablar de la conservación preventiva como un "algo" aparte de la administración, porque es inherente a ella. Los problemas en una entidad de información, en relación con la prevención del deterioro, van desde qué documentos adquirir, cómo procesarlos, cómo moverlos de lugar, cómo empacarlos, cómo ponerlos a disposición de los usuarios, hasta cuales deberán ser restaurados, reproducidos o eliminados.

La conservación preventiva es una actividad cotidiana que deberá desempeñar la totalidad del personal cada día del año y la máxima responsabilidad recae sobre la dirección institucional. La manipulación de los documentos por los usuarios y por los propios trabajadores de las unidades de información puede provocar severos daños, en ocasiones, irreparables. Si la gestión administrativa no contempla todos los elementos del sistema que inciden negativamente en el deterioro de las colecciones, los documentos sufrirán un deterioro continuado.

En conclusión, la falta de gestión de la administración puede convertirse en un enemigo potencial del Patrimonio, o lo que es lo mismo, "*... la mala administración representa pérdida, daño físico o intelectual... esto afecta no sólo al documento sino a la institución misma que al ser poco confiable estará en una posición poco ventajosa para obtener fondos, donativos o cooperación de otras instituciones similares...*" (10)

Pasos a seguir para el diseño e implementación de la política de conservación preventiva a partir del modelo propuesto.

Para el diseño e implementación de la política de conservación preventiva de las colecciones y siguiendo el modelo propuesto, deberán cumplimentar los siguientes pasos:

1. Revisión (y redefinición en caso necesario) de la visión, misión y objetivos institucionales.
2. Constitución de un equipo multidisciplinario que tendrá la responsabilidad del diseño de la propuesta de política y designación de un especialista que se ocupará de darle seguimiento a su implementación, una vez que sea aprobada.
3. Realización del diagnóstico de las necesidades de conservación preventiva de la institución con el auxilio del modelo y al herramienta propuestos, y tomando como punto de partida de la misión y objetivos declarados. Este diagnóstico estará bajo la dirección de un especialista en conservación preventiva.
4. Análisis de los resultados y diseño de propuesta de política con las estrategias y acciones a realizar para el mejoramiento de la actividad de prevención del deterioro de las colecciones, según el modelo teórico-metodológico utilizado.

5. Aprobación por parte de la dirección institucional de la política preventiva propuesta e implementación.

CONFERENCIA:

CONSERVACIÓN PREVENTIVA A PARTIR DEL CICLO DE VIDA DE LA DOCUMENTACIÓN

Los factores de deterioro no actúan de forma aislada, sino que se encuentran formando parte de un sistema en el que interactúan unos con otros, al tiempo que inciden sobre los documentos.

Los componentes del sistema son:

- Ambiente
- Manipulación.
- Ciclo de vida.
- Gestión.

Sobre el ciclo de vida componente del sistema actúan la gestión, el ambiente y la manipulación, que están presentes en todos los procesos.

El ciclo de vida contempla los siguientes aspectos:

- la generación del documento.
- la selección y adquisición,
- el procesamiento.
- el almacenamiento.
- la búsqueda, recuperación y prestación del servicio.

En la generación del documento, además de estos componentes presentes en el sistema, están las causas congénitas: materia prima utilizada para la fabricación del papel y el propio proceso de fabricación, el material escriptóreo, aditamentos y formatos.

Cuando el papel no es de calidad de archivo, o lo que es lo mismo, no tiene las cualidades de ser permanente y durable, a modo de ejemplo, la materia prima que se utilizó en su fabricación es de mala calidad (bajo % de celulosa, presencia de impurezas como la lignina, resinas, peptinas, etc.) y esto es irremediable. Cuando el documento nace con una alta acidez se pueden someter a baños de soluciones básicas para neutralizarla. En ese caso se recomiendan tratamientos masivos a las colecciones y no de forma individual.

En la selección y adquisición está presente la propia naturaleza del proceso, si esta se ajusta o no a la misión y objetivos institucionales. La conservación preventiva está estrechamente vinculada a la política de colecciones que, según Child (6), consiste en un programa de desarrollo y gerencia que organiza y dirige los procesos de adquisición de documentos, su

integración en colecciones coherentes, la administración de su crecimiento, su mantenimiento y el descarte, cuando sea necesario en dependencia de los costos de almacenamiento y los servicios que se prestan a los usuarios.

Independientemente de que esta función es inherente y de interés para cualquier institución informativa, en el caso de los archivos y museos reviste una particular importancia. Constituye una de sus funciones básicas y está destinada a clasificar los documentos u objetos, según sus usos administrativos, jurídicos, fiscales, legales, testimoniales, informativos, investigativos, etc., en el pasado, el presente y en el futuro.

La evaluación de los documentos para decidir si se conservan a largo plazo o se descartan ha suscitado siempre controversias en la teoría y en la práctica.

"La evaluación, en el sentido en que se emplea el término habitualmente, puede referirse tanto a la tasación de los documentos por lo que hace, a su valor monetario (su valor de mercado o intrínseco) como a la evaluación de su significación histórica (su valor documental funcional, para ser investigaciones o consultas) con respecto a la sociedad que sufraga los archivos, ahora y en el futuro." (7).

Evidentemente, ambos aspectos deberán estar siempre interrelacionados y es aquí donde la gestión jugará su papel. Cuando esto no ocurre se pone en peligro la existencia de documentos patrimoniales, que pueden ser descartados, o la correcta conservación de colecciones completas por el hacinamiento en los depósitos o falta de recursos para el establecimiento de las condiciones requeridas para un volumen innecesario de documentos, algunos de los cuales pudieran ser eliminados al no corresponderse con la misión y objetivos de la institución.

Otro tanto ocurre cuando la selección para la adquisición no es correctamente planificada u organizada. Se dejan de adquirir documentos que por su valor intrínseco o por su significación histórica (valor documental funcional, investigativo o de consulta) se corresponden con los objetivos de la institución.

En ocasiones sucede todo lo contrario, se adquieren documentos (donativos en la mayoría de los casos) que al no ser un interés del centro, aceleran la destrucción del resto del fondo por hacinamiento y falta de recursos para conservarlos.

En los procesos de selección y adquisición puede ocurrir que documentos adquiridos por vía de canje, donación, depósito legal o compra, estuvieran almacenados en lugares de los cuales se ignoren las condiciones del depósito y ello traiga como consecuencia, en primer lugar, que microorganismos no detectados anteriormente, se desarrollen y proliferen en el nuevo depósito con lo que se dañaría no sólo el documento en cuestión, sino que también ejerzan una acción destructora sobre los demás documentos.

En el procesamiento se encuentran presentes las causas del deterioro propias de la manipulación, el ambiente que rodea a los documentos y la naturaleza del proceso.

Un correcto procesamiento de la información ayuda no solamente a la rápida localización de

la información que el usuario necesita, sino que evita la búsqueda errónea de documentos innecesarios, y por tanto se reduce la manipulación y se alarga su vida útil. Cuando no son procesados correctamente pueden "perdersse" y no ser recuperados, con lo que pierden valor de uso y, por tanto, serán descartados antes de cumplir con su función social.

Para la integración del documento a una colección, este deberá pasar por un proceso de clasificación, en el cual el marbete desempeña un importante papel con el código asignado. Sin embargo la fijación del marbete le ocasiona un posible daño en la medida en que la goma utilizada suele no ser inocua y atrae la presencia de insectos y microorganismos. Además, en algunos centros, aparte del marbete, se escribe con tinta en el documento el código de clasificación, con el consiguiente daño al utilizarse tintas comerciales que, por lo general, son ácidas y al ser solubles en agua, tienden a correrse con relativa facilidad y dificultan la restauración.

Cuando se trabaja con documentos electrónicos es imprescindible la confección de los metadatos. El mejor de los ficheros con el decursar del tiempo puede no ser recuperable y perderse la información que contiene si no se confeccionan los metadatos con los elementos de descripción técnica (formatos de ficheros, esquemas de compactación, nombres de los ficheros, contenido, etc.).

Durante el almacenamiento de las colecciones actúan causas del deterioro que pudieran también encontrarse en las etapas anteriores del ciclo de vida de la información, pero es aquí donde ejercen una mayor incidencia. Entre estos factores podemos señalar las condiciones inapropiadas del ambiente en que se encuentran: proliferación de plagas, problemas de suciedad en los depósitos incluidos los documentos y las estanterías, alta temperatura y humedad relativa, iluminación incorrecta, la forma en que son colocados en los estantes sin tener presente el formato y la tipología de los soportes, sin protectores o con protectores inapropiados de materiales que no reúnen los requisitos de calidad de archivo; unido a la falta de medidas para atenuar los daños que ocasionan a las colecciones estos parámetros, la ausencia de planes anticatástrofes, entre otros.

En la búsqueda y recuperación inciden el ambiente, la manipulación y están presentes causas derivadas del propio proceso como instrumentos de búsqueda ineficientes que pueden aumentar la manipulación.

La prestación del servicio es uno de los procesos en que más se deterioran las colecciones. Inciden en él, además del ambiente y la manipulación de los trabajadores del centro, la de los usuarios, fundamentalmente en aquellas organizaciones donde no se les educa adecuadamente ni se capacita al personal trabajador.

Por otra parte, la misión institucional define el número y la forma de servicios que se han de prestar y ello, a su vez, incidirá tanto en el índice de permanencia como de deterioro que se habrá de prever para los documentos de la colección en cuestión. Obviamente este índice variará según se trate de documentos para el uso interno de investigadores de un centro o de documentos puestos en servicio de préstamo externo (circulante).

En la prestación del servicio los documentos están expuestos fundamentalmente al deterioro

por exceso de manipulación o porque ésta se realiza de forma indebida. El documento puede ser rayado, mutilado, manipulado con las manos sucias e incluso hurtado, de no existir custodios en las salas o no tomarse las medidas de protección necesarias.

La seguridad de los documentos precisa que se analicen qué medidas tomar para evitar el robo y el vandalismo. Un factor importante es el descontrol que puede existir al realizar el préstamo tanto interno como externo. Resulta muy riesgoso en tanto no se detectaría a tiempo irregularidades en la devolución del documento, de modo que el usuario tendría posibilidad de sustraerlo de los fondos, al no devolverlo, o bien hacerlo pero con sustituciones o mutilaciones parciales, con la pérdida que ello supone para la institución. Si el documento, por otra parte, no está debidamente protegido, cualquier visitante ocasional tendría oportunidad de hurtarlo.

En las salas de exhibición, por lo general, la iluminación de las vitrinas es excesiva, e incide directamente sobre el material expuesto, lo que ocasiona la decoloración de las tintas y la fragilidad de los documentos. Cuando son prestados a otras instituciones para exposiciones no siempre se tiene cuidado en el embalaje y la transportación.

En las salas donde se realizan las consultas de los materiales especiales como discos, microfichas, microfilms, cintas magnéticas, etc., en ocasiones son manipulados por usuarios que no poseen los conocimientos necesarios para la manipulación de los equipos reproductores, o éstos no se encuentran en óptimas condiciones desde el punto de vista técnico y se convierten en un factor capaz de acelerar el deterioro.

CONFERENCIA

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE COLECCIONES

La conservación preventiva consiste en evitar o minimizar el daño a las colecciones por cuantos factores deteriorantes puedan causarle alteración, sin embargo una política de preservación sólo es efectiva cuando se materializa en planes de actuación concretos.

Siempre que se necesite conocer el origen de un mal que aqueja o una persona u objeto de estudio, es necesario realizar una investigación, para indagar y profundizar en las causas, apoyándose en los síntomas o hechos que permitan emitir un juicio (diagnóstico) sobre el particular, con vista a solucionar el problema.

El diagnóstico constituye una herramienta de primer orden para evaluar las necesidades de conservación preventiva de las instituciones de información y el estado físico en que se encuentran las colecciones que atesoran, al poner de manifiesto los daños ocasionados por las diferentes causas de deterioro, al tiempo que permite conocer la situación objetiva existente y recoger datos pertinentes para la formulación de una política de conservación documental preventiva que sea efectiva. Deberá realizarse en todas las instituciones y con todo tipo de documentos, para tener una visión real de la situación de los fondos y de las necesidades del centro para la prevención del deterioro de sus colecciones.

Una vez que se ha confeccionado el diseño de la investigación, el paso siguiente consiste en la recolección de los datos pertinentes de acuerdo con el problema a investigar y consta de tres problemas fundamentales.

1. Selección del modelo de investigación y el instrumento de edición, que deberán ser válidos y confiables.
2. Aplicación del instrumento de medición,
3. Análisis de los resultados obtenidos en las mediciones.

Los formularios para la recolección de los datos consisten en un conjunto de preguntas relacionadas con las variables a medir, las cuales pueden ser cerradas o incluir dos o más alternativas de respuesta; abiertas, cuando no se delimitan de antemano; o una combinación de ambas. Se confeccionan tantas preguntas como sea necesario sobre la variable a medir.

Pueden ser aplicados de diversas maneras (Hernández Sampieri y otros, 1998,291)

- Autoadministrado: Cuando no hay intermediarios y las preguntas se les proporcionan directamente a los entrevistados.
- Por entrevista personal: Cuando un entrevistador hace las preguntas al respondiente y anota las respuestas.
- Por entrevista telefónica: Similar a la anterior sólo que la entrevista no es cara a cara.
- Autoadministrado y enviado por correo postal, electrónico, servicio de mensajería y otros similares: Los entrevistados contestan directamente el cuestionario, no hay intermediarios, pero los cuestionarios no se entregan directamente a los respondientes. La retroalimentación no es inmediata y no se pueden aclarar las dudas en el momento.

Otro de los instrumentos que se pueden utilizar para la recolección de los datos necesarios en una investigación es la observación, que puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias y es el registro, por lo general, de manera sistemática del comportamiento del objeto de estudio.

En los últimos años se ha notado una toma de conciencia en cuanto a la necesidad de elaborar y poner en práctica políticas de conservación preventiva y diagnósticos, para conocer los problemas y el estado de conservación de las colecciones. Debe existir una total correspondencia entre los elementos que integran la política y las variables a medir en el modelo teórico metodológico a utilizar en el diagnóstico. Las variables a su vez se formularán siempre sobre la base de las causas de deterioro. No obstante, se observa que la relación directa que debe existir entre los elementos no siempre se cumple.

Se realizan diagnósticos que a veces no profundizan en problemas medulares de conservación preventiva y posteriormente no se establecen políticas, sino planes de medidas.

Los diagnósticos se realizan respondiendo a objetivos muy concretos. Se debe estar claro en que se quiere diagnosticar, por qué y para qué y cómo se efectuará. Basándose en esto, se definirá el modelo a utilizar.

Algunos modelos que se utilizan en la actualidad son:

- Planilla de registro y diagnóstico de colecciones de bibliotecas y archivos, del Centro de Conservación de la Biblioteca Nacional de Venezuela. Centro que funciona como el Centro Regional de Conservación de la Unesco para América Latina y el Caribe.
- Diagnóstico de sedes y colecciones de la Biblioteca Nacional José Martí.
- Métodos de evaluación para determinar las necesidades de conservación en bibliotecas y archivos, de George M. Cunha. Especialista de conservación E.U.
- Programa de Calipr. Programa automatizado elaborado por el Departamento de Conservación Bibliotecaria de la Universidad de California, E.U.
- Programa Diagnos, del instituto de Historia de Cuba.
- Formularios para la evaluación de problemas de conservación en la biblioteca, de Arsenio Sánchez. Especialista de la Biblioteca Nacional de España
- Expediente de conservación para los museos, del Consejo Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura de Cuba.
- Modelo de evaluación para la conservación. Propuesto por el Getty Conservation Institute para evaluar las necesidades de control del entorno urbanístico, y otros.

En el caso del método Diagnos el diagnóstico tiene el propósito de conocer el estado de conservación de las colecciones y no las condiciones del ambiente donde estas se conservan, por lo que no es útil para conocer las condiciones de conservación en una institución, ni para dictar políticas generales de conservación. Sin embargo es muy útil para conocer como se encuentran las colecciones y de esta forma dictar políticas específicas en cuanto a prioridades en los recursos, necesidades de reproducción, restauración y tareas específicas tales como limpiezas, desinfectaciones, reenvolturas y adecuación y expansión de los almacenes entre otros aspectos.

Los demás métodos de Diagnósticos van dirigidos fundamentalmente a conocer las condiciones de conservación donde se encuentran los documentos, más que el estado físico en que estos se encuentran, siendo útiles en este caso para dictar políticas generales en las instituciones en cuanto a la conservación.

Resulta obvio pensar, que es prioritario realizar diagnósticos que permitan dictar las medidas para preservar todas las colecciones. El método Diagnos sería muy práctico, para determinar

de una forma objetiva cuál o cuáles son las colecciones más deterioradas y para tomar medidas específicas con las mismas.

Los métodos antes descritos de alguna manera recogen aspectos importantes de la conservación de las colecciones como son las condiciones de los depósitos, el mobiliario y el equipamiento, la naturaleza de las colecciones, las condiciones del ambiente de los locales y las medidas de seguridad y protección entre otros aspectos. Estas variables varían de un método a otro y es lo que hace que unos sean más confiables y exactos que otros.

RESTAURACION DE DOCUMENTOS

La conservación engloba la preservación y la restauración, entendiéndose como restauración, la vía curativa aplicada a los daños ya manifiestos. La misma tiene como fin recuperar la integridad física y funcional de la obra, gracias a la corrección de las alteraciones que ésta ha sufrido.

En consecuencia, los métodos curativos son de aplicación directa sobre la misma obra y tratan de enmendar cuantos daños producidos por unas u otras causas ha experimentado a través de su propia historia, y siempre que éstos supongan mutilación o modificación de sus valores documentales.

La restauración exige una formación sólida, un aprendizaje continuo, el apoyo científico, técnico y consultivo de un equipo complejo . Requiere buena dosis de conocimientos sobre la naturaleza y comportamiento de los materiales a tratar y utilizar, amén de una enorme autorresponsabilidad, debiendo estar abiertos a las críticas que redunden en el "buen hacer", conscientes de que los valores encerrados en todo testimonio cultural son insustituibles y que cualquier restauración conlleva siempre un riesgo potencial.

PRINCIPIOS DE LA RESTAURACION

- **EFFECTIVIDAD**

La restauración debe eliminar en primer lugar, las consecuencias de los procesos destructivos y eliminar todas las estratificaciones extrañas y si es posible excluir las causas de la destrucción activa de la muestra, tales como agentes biológicos, alta acidez e impurezas catalizadoras entre otros.

Debe eliminar cuantos enmascaramientos, ajenos a la integridad total de la obra, imposibiliten o desvirtúen su interpretación como documento histórico, respetar a su vez cuantas adiciones complementarias sean consustanciales a la propia historia del Bien Cultural, estabilizar y consolidar los elementos degradados, y reponer los elementos que se encuentren físicamente separados de la obra y sea evidente su pertenencia al conjunto.

- **LIMITES**

La restauración no debe introducir adiciones que tergiversen la idea del autor y que no sean absolutamente necesarias para garantizar la integridad y buen estado de la obra. La reintegración de las partes perdidas del documento tienen el fin de prever una ulterior destrucción y crear una sensación visual de integridad del documento.

Debe renunciarse a todo tratamiento cuyas exigencias superen la posibilidades técnicas y humanas disponibles.

- **CONOCIMIENTO**

La restauración es inadmisibles sin un conocimiento exacto de la naturaleza, estructura y propiedades del objeto, del carácter de la influencia de las sustancias utilizadas en la restauración así como de los procedimientos empleados.

- **REVERSIBILIDAD**

Todo proceso que se utilice en cualquier fase de la restauración debe ser reversible. El documento es por su naturaleza único, y nadie incluyendo el restaurador debe arriesgarse a causarle ningún daño.

CRITERIOS DE RESTAURACION

La selección correcta y la entrega de documentos para su restauración es un trabajo muy importante. Los documentos se diferencian por una gran variedad de formas, soportes, y grados de deterioro. Al realizar el trabajo de selección deben tenerse en cuenta determinados criterios que determinen el orden de la restauración, tales como el valor del material, el estado de conservación de la base y el texto y el grado de utilización.

En primer lugar se seleccionan los materiales más valiosos, los intensamente deteriorados; en segundo lugar los documentos utilizados con mayor frecuencia, con huellas de deterioro mecánico.

Los síntomas más evidentes del deterioro, se expresan en, alta fragilidad del papel, roturas, dobleces, faltantes, suciedad, manchas de diverso origen, incluyendo la difusión de óxido de hierro debido a oxidación de presillas, amarillamiento y en algunos casos decoloración, abrasión, reblandecimiento por pérdida de encolado y tintas emborronadas o empalidecidas entre otros.

Es natural que las posibilidades de restauración; en el sentido de recuperar la forma inicial del documento, están limitadas no sólo por la efectividad de los métodos utilizados, ya que el proceso de envejecimiento físico-químico afecta la estructura molecular del objeto, conduce a la destrucción de las moléculas iniciales de la fibra de celulosa y de los colorantes. Estos cambios son irreversibles, sin embargo, en una serie de casos se puede detener el proceso de

destrucción, eliminar los productos acumulados de la descomposición y estabilizar el colorante de los textos.

Es necesario tener en cuenta que algunos métodos de restauración son rigurosamente específicos y están elaborados para su aplicación en una determinada categoría de documentos.

Nunca podremos generalizar ni establecer principios inamovibles acerca de las técnicas de restauración, tanto de materiales celulósicos como de cualquier otro material, pues cada documento, según sus características específicas y su problemática particular necesita un tratamiento u otro. Pero tampoco podríamos hablar de un método científico técnico, si no existiese un modelo teórico, con una metodología que agrupe y coordine todas las fases aplicables a la restauración de una obra.

Este es el modelo llamado proceso de restauración, y constituye un tratamiento ideal porque describe todos los pasos posibles, en un orden determinado, de forma que los productos y métodos aplicados en una fase no interfieran los aplicados antes o después.

El proceso de restauración marca pautas que evitan improvisaciones, pero hay que tener en cuenta que cada obra es distinta y requiere aplicar unas fases u otras según necesidades específicas.

Tomando como base el esquema teórico y con vistas a un prototipo de supuesta restauración, los "procedimientos generales" son los siguientes:

CONTROL

La restauración se inicia con la apertura de un expediente o informe que acompañará la obra durante todo el proceso, y con la inscripción en un libro de registro con su historial, procedencia y datos necesarios para su identificación.

El expediente puede realizarse abreviado, en forma de ficha estandarizada, donde se anote tanto las características del documento como su estado de conservación y los procedimientos y productos empleados en el tratamiento. Estas fichas, que comenzarán rellenándose en esta fase, se irán completando a lo largo del proceso de restauración y finalizado este, se incluirán las recomendaciones complementarias para su futura conservación.

EXAMEN MATERIAL. DIAGNOSTICO

Comienza con el análisis de la obra, tanto de las características materiales como culturales, y se realiza un auténtico diagnóstico tras identificar alteraciones y causas. A partir de estos datos se prescribe el tratamiento adecuado a las características y estado de alteración del documento.

El análisis se realiza con la ayuda de las ciencias aplicadas a la restauración, que dictaminan, por medio de las correspondientes pruebas físicas, químicas y biológicas, la naturaleza y el estado de conservación de la obra.

Las actividades se centran en estos objetivos:

- Analizar las características estructurales de la documentación afectada.
- Identificar las causas y efectos de alteración.
- Determinar los medios apropiados para subsanar dichas alteraciones.

En los análisis químicos tenemos la determinación de la acidez del soporte, identificación de colas, engrudos o adhesivos sintéticos, manchas y tintas entre otros. En los análisis físicos encontramos pruebas para determinar la dirección de las fibras del papel y en los análisis biológicos, la determinación de la presencia y afectaciones por hongos e insectos, tales como estratificaciones, manchas, degradaciones del soporte etc.

FOTOGRAFIA

La fotografía también forma parte del informe iniciado en la fase de control como testimonio del estado de conservación y la evolución durante el proceso restaurador y el resultado final, además es un medio de investigación por el desarrollo de métodos de análisis para identificar daños y aspectos particularizados invisibles al ojo humano (macro y micro fotografía, radiaciones infrarrojas, ultravioletas).

La fotografía se utiliza como medio de seguridad ante los riesgos que conlleva todo proceso restaurador y además puede ser utilizada con fines pedagógicos.

PROTECCION DEL DOCUMENTO

Son todos aquellos procedimientos que tienden a proteger al material durante todas aquellas fases de la restauración. Entre estos se encuentran aquellos tratamientos por baño, donde según el estado del material se le aplicarán soportes rígidos o flexibles, de características permeables o impermeables, pudiendo recurrir en estados de conservación extremos , a la laminación previa por una de las caras. El soporte de tipo flexible y permeable más generalizado es el "reemay". Entre los rígidos y permeables se destacan las rejillas metálicas inoxidables o de fibra sintética y entre los materiales impermeables, dentro de los rígidos el más usado es el metacrilato transparente y , dentro de los flexibles, el teflón, el tereftalato de polietileno y la película de polietileno.

Para proteger las tintas solubles se aplican fijativos de diversa naturaleza.

ELIMINACION DE REPARACIONES O CINTAS VIEJAS

A menudo, el objeto ha sido sometido a reparaciones en las cuales se han utilizado materiales dañinos para el papel, como adhesivos inestables o que ensucian el objeto. Los adhesivos con base en agua se quitan con agua, bien sea líquida o en vapor. Muchos adhesivos sintéticos y cintas autoadhesivas se deben eliminar con solventes orgánicos.

DESINFECCION Y DESINSECTACION

Esta fase va dirigida a eliminar todos aquellos agentes biológicos de deterioro tales como hongos, bacterias e insectos.

Los medios para eliminar estos agentes bibliófagos suelen ser de carácter químico, y reciben el nombre de fungicidas, bactericidas o insecticidas, según su capacidad de eliminarlos.

La forma de aplicación de los productos químicos pueden ser en estado sólido (mediante sublimación), líquido (por pulverización y menos frecuentemente en baño) y gaseoso (fumigación).

Hay que indicar que todos los productos químicos convencionales son altamente tóxicos por lo que deben ser aplicados por personal especializado. En la actualidad existen métodos no convencionales como son el uso de los gases inertes y la congelación, que no son tóxicos, pero que deben ser igualmente aplicados por personal entrenado.

Se debe ser muy consciente, de que estos sistemas , sobre todo los gaseosos, anulan momentáneamente la causa de alteración, pero el origen de los bibliófagos radica en la conjunción de una serie de factores ambientales que de proseguir conllevarán a la reinfección, es por ello que en ocasiones una buena limpieza y su posterior conservación en ambiente óptimo es lo más adecuado.

LIMPIEZA

El concepto de limpieza incluye toda acción dirigida a suprimir la suciedad o aditamentos que desvirtúen el aspecto o integridad original.

Según el tipo de suciedad se realizará un tratamiento de limpieza u otro:

Limpieza mecánica: Específica para anular partículas secas como el polvo. Debe realizarse siempre antes de cualquier tratamiento por inmersión en un líquido. Se realiza con elementos secos que pueden actuar mediante la extracción o remoción del polvo (aspiradores, aire a presión, cepillos), o a través de la abrasión (gomas de borrar, bisturí etc..)

La mejor manera de eliminar los depósitos de moho e insectos es utilizando medios mecánicos, se recomienda utilizar una aspiradora pequeña para quitar el moho, aunque a veces no es posible eliminar todo rastro , ya que el micelio puede estar muy arraigado en el papel.

Limpieza con disolventes no acuosos : Elimina preferentemente las manchas de grasa y sustancias no acuosas. Se aplican disolventes por baño o localmente.

Lavado : Elimina manchas ocasionadas por suspensiones o diluciones acuosas mediante baños con agua en la que se mezclan o no, otras sustancias, como tensoactivos, agentes coloidales o enzimas.

DESACIDIFICACION

La acidez es uno de los agentes más perniciosos para la conservación del papel. Mediante el proceso de desacidificación se elimina la causa originaria, la acidez, pero no los efectos provocados por la misma como son, el amarillamiento y la fragilidad. Aunque este tratamiento no se aprecie en su aspecto "externo", su importancia es primordial al eliminar en el documento uno de los más grandes factores de alteración.

Existe un amplio repertorio de productos desacidificadores que van desde los métodos gaseosos (poco eficaces o excesivamente complejos y caros, como el dietil de zinc) a los líquidos, tanto acuosos (hidróxido cálcico) como no acuosos (hidróxido bórico). La mayoría de estos desacidificadores además de eliminar la acidez, dejan en el documento una reserva alcalina que refuerza y potencia su acción neutralizante.

También la alcalinidad excesiva es causa de alteración, lo idóneo es conseguir un estado neutro o ligeramente alcalino según los casos; en papeles modernos pH 7 y papeles de pasta de trastos pH 8-9. **BLANQUEO**

El blanqueo supone la eliminación del color de una mancha o del amarillamiento general de un documento, pero no la desaparición de la sustancia que la ocasiona; no debe considerarse como un método absoluto de limpieza sino como un tratamiento estético.

El blanqueo es un proceso dirigido exclusivamente al aspecto externo de la obra, y ocasiona, desde el punto de vista de la conservación del documento, efectos negativos, pues puede degradar gravemente la celulosa. Esta degradación se aprecia en una pérdida de consistencia del papel, ya que la mayoría de los productos blanqueadores actúan decolorando las manchas por oxidación, y esta acción también afecta la celulosa rompiendo sus cadenas moleculares.

Un importante problema de los productos clorados, es el de que suelen continuar su acción una vez acabado el proceso, por lo cual, es preciso que sean frenados con anticloros que anulen sus residuos perniciosos.

A pesar de todos estos peligros, el blanqueo es necesario en aquellos documentos en los que el valor estético sea primordial, y estén gravemente afectados por una mancha que desvirtúe sus características. Si nos decidimos a realizar el tratamiento, debemos hacerlo con medidas que atenúen los problemas citados con anterioridad. Unas de las medidas más importantes son desacidificar el documento antes del blanqueo, y un abundante lavado acuoso después de realizado el mismo.

ESTABILIZACION HIGROSCOPICA

Como tratamiento restaurador es un medio aplicado con frecuencia en materiales proteínicos, pero excepcionalmente puede realizarse dentro de la restauración de materiales celulósicos excesivamente deshidratados y resquebrajados, como puede ser un papiro, un amatle o, papeles de determinadas características como el papel vegetal friable y arrugado. En estos casos el tratamiento se hace con polietilenglicol.

CONSOLIDACION

Por causa del lavado u otro tipo de baños , o por la merma natural de la propiedades del soporte , puede ser necesario dotar a los materiales celulósicos de un nuevo encolado o apresto con el objeto de suplir las pérdidas del adhesivo que consolidaba su estructura.

El encolado se realiza mediante baño o impregnación por brocha y será más o menos intenso según las características y estado del documento. Los productos más recomendados son los derivados celulósicos sintéticos, o la hidroxipropilcelulosa en caso de no ser posible el tratamiento acuoso, pues son mucho más estables que los adhesivos de origen natural.

SECADO Y ALISADO

Cualquier tratamiento por humectación provoca una serie de defectos porque aumenta el volumen de las fibras, lo que origina deformaciones y un sensible alabeamiento. Se corrige todo ello mediante un alisado.

Para que el documento recupere su antigua dimensión no se debe recurrir a sistemas de secado rápido ni a fuertes presiones que sólo conllevarían una mayor deformación. La desaparición de la humedad debe ser lenta para que las fibras se acomoden libremente. Lo más recomendable es el oreo y posteriormente un planchado suave a temperatura ambiental o moderada, bajo tableros o prensa con poca presión.

El secado, puede potenciarse con productos higroscópicos, o humedeciendo los documentos con una sustancia volátil que favorezca la evaporación como el alcohol.

Un sistema que da buenos resultados en materiales difíciles de tratar y que no pueden ser humedecidos o se resisten al alisado, es la mesa de succión: el documento se adhiere a una superficie lisa y porosa gracias a la absorción de aire que se logra a través de la mesa, y así con ayuda de disolventes volátiles, de vapor o por la simple corriente de aire, se logra el secado y el alisado.

REPARACION DE CORTES Y DESGARROS.

La reparación de cortes y desgarros consiste en devolver a su sitio de forma cohesiva y resistente las partes lesionadas. Se pegan las roturas con un adhesivo, aprovechando para tal fin las pestañas, o si no las hubiera, reforzando la zona deteriorada con papel tisú transparente o de mayor grosor según el documento.

Para la reintegración del soporte, relleno de lagunas o zonas perdidas, podemos utilizar procedimientos manuales o mecanizados. Los sistemas manuales consisten en la colocación de injertos utilizando un material similar al documento. Los sistemas mecanizados se apoyan en el principio de la fabricación del papel a mano. Consisten, a grandes rasgos, en la instalación del documento sobre una rejilla que actúa de primitiva formadora de hojas, haciendo pasar sobre ella una columna de agua con fibras dispersas en cantidad equivalente al volumen de material a reponer. Cuando la columna de agua desciende, las fibras son retenidas por un filtro que se coloca entre el documento y la rejilla formadora, rellenando el orificio por donde se canaliza el agua, justo en las zonas donde existían lagunas.

LAMINACION

La laminación consiste en adherir a una o ambas caras del documento un refuerzo que proporciona la consistencia necesaria para su mejor manejo y conservación. Este recubrimiento debe poseer un mínimo de grosor y un máximo de transparencia, salvo en aquellas obras que, por carecer de grafía en el reverso, admiten en esta cara refuerzos opacos más consistentes.

La laminación es un método curativo que no debe aplicarse indiscriminadamente pues siempre modifica la superficie y aumenta el grosor del documento. Puede restar nitidez a la grafía y potencia las alteraciones de carácter intrínseco, si no se erradican. Por ello, la laminación sólo es recomendable cuando el soporte presenta debilitamiento o friabilidad y su escasa consistencia no permite asegurar su mantenimiento. La laminación, en consecuencia, se hace necesaria e incluso imprescindible en documentos afectados por acidez, oxidación de tintas o desintegración ocasionada por agentes bibliófagos.

Un grave error consiste en realizar la laminación sin haber anulado o erradicado cuantos factores o elementos degradatorios afecten o hayan afectado el soporte a restaurar.

La laminación puede realizarse según procedimientos manuales y mecánicos.

ENCAPSULADO

Una alternativa a la laminación es el encapsulado: sistema protector de documentos que presentan fragilidad y medio preferente de protección ante traslados, exposiciones o como método para conservar definitivamente obras planas como grabados, dibujos etc.. Consiste en instalar el documento entre dos láminas transparentes que una vez precintadas en sus cuatro laterales, actúa a modo de contenedor plano, proporciona consistencia al documento y además lo independiza de factores externos de agresión. El documento permanece sin ningún tipo de sujeción en el interior de la cápsula cuyas dimensiones interiores se ajustan a las de la obra para evitar desplazamientos o movimientos que podrían dañarla. Preferentemente es usado el tereftalato de polietileno (mylar, melinex)

Obviamente antes de proceder al encapsulado, el documento, al igual que en el proceso de laminación, debe estar exento de factores de degradación intrínsecos.

ENCUADERNACION

De manera general debemos mencionar la encuadernación de libros y su reparación, como un aspecto importante para la preservación de las colecciones.

En líneas generales son cuatro las circunstancias a tener en cuenta:

Encuadernaciones inservibles, por su escaso valor documental: Este es el caso de muchos libros de manufactura moderna, encuadernados de forma rústica, con las hojas simplemente pegadas con cola y las cubiertas de cartoncillo. Ante esto, lo mejor es sustituir esta

encuadernación por otra más funcional y resistente.

Encuadernaciones perdidas: Cuando no existe ninguna información sobre la encuadernación antigua se dotará al libro de una encuadernación acorde al estilo de la época y a las características del libro. Si realizamos la nueva encuadernación será para conservar el libro, por lo que no debe realizarse un trabajo de encuadernación artístico que intente competir con la importancia de la obra.

Encuadernaciones sin el cuerpo del libro: No son excesivamente frecuentes. Cuando ocurren estas circunstancias podemos recurrir a dos soluciones; confeccionar un cuerpo de hojas en blanco, o realizar un montaje en forma de maqueta.

Encuadernaciones deterioradas e insustituibles: Son las más frecuentes en los talleres de restauración. En este caso se debe intentar mediante los medios disponibles restituir el estado original recuperando su funcionalidad y conservando la mayor cantidad de elementos antiguos.

En general las características deseables que debe tener una encuadernación de biblioteca según Oldham (1984) son:

- La encuadernación debe ser lo más conservadora posible, alterando lo menos posible el cuerpo del libro.
- La encuadernación debe causar el menor daño posible al cuerpo del texto y no debe acortar su vida útil.
- El volumen encuadernado debe abrirse fácilmente en una posición de 180° para facilitar el proceso de fotocopiado.
- El volumen encuadernado debe permanecer abierto cuando se deja boca arriba sobre una superficie plana, de modo tal que el lector tenga ambas manos libres y pueda tomar notas con facilidad.

Por último hay que enfatizar que la restauración es arte y ciencia aplicada, del conocimiento y la pericia del restaurador dependerá el resultado final en la obra restaurada.

BIBLIOGRAFIA

Apoyo, Asociación para la Conservación del Patrimonio Cultural de las Américas; Preservation Directorate, Library of Congress y Canadian Conservation Institute. Plan para la Preservación de Colecciones. Canadá

Beck, Ingrid. Manual de Conservación y Restauración de Documentos. Sistema Red Latinoamericano de Información en Materia de Conservación de Documentos. Archivo

General de la Nación. México, 1991.

Buchanan, Sally A. Paquete de entrenamiento para planes y recuperación contra desastres. IFLA-PAC. UNESCO. Biblioteca Nacional de Venezuela, 1991

Gómez, Amelia; Dorta, Maritza y Montes de Oca, Luis. Conservación y Restauración de Documentos. Libro de Texto, Facultad de Artes y Letras, Universidad de La Habana. Cuba, 1988.

Gómez, Amelia. Control Integrado de Plagas en Bibliotecas. Utopía o Realidad. Ponencia presentada en el Evento Científico de Bibliotecología. Palacio de computación, Cuba, 1997.

Gómez, Amelia; Dorta, M.; Montes de Oca, " Conceptos que cambian nos imponen nuevos retos: Utilización de gases inertes una opción ventajosa para la desinsectación de documentos". Revista Ciencias de la Información, vol. 31, No. 3-4, sept. ó dic. 2000. pp 49-54

Gómez, Amelia Las afectaciones biológicas un peligro potencial para la conservación de películas cienmatográficas. Revista Ciencias de la Información, vol. 32, no. 3, diciembre 2001. pp 49-54.

Gómez, Amelia. Aspectos biológicos de la conservación en archivos fotográficos: Estudio en negativos de vidrio. Revista Ciencias de la Información, vol.32, No 1, abril del 2001, pp 49-55.

Gómez, Amelia. Developing a method for diagnosis of conservation in archive and library collections. Abstracts del XXIX AIC Annual Meeting. Dallas Texas, mayo 30 - Junio 5, 2001. pp 49-50

Grupo Técnico Nacional a cargo de tareas de respuesta a situaciones de emergencias. Rueda de Salvamento y de Respuesta a Emergencias. Un proyecto dirigido por Heritage Preservation. Washington, DC.

Kingrolver, J. y cols. A guide to the museum Pest Control. Foundation of the American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works and the Association of Sistematic Collections. Section II y III. Washington, 1988

León Castellanos, Hilda Rosa. Propuesta de modelo de conservación preventiva a partir de su aplicación en el estudio del patrimonio musical cubano. Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias de la Información. Facultad de Comunicación, Universidad de La Habana. 2001, 138 p.

López, René. Papel del insecticida en la lucha por la conservación de los documentos de archivo. Revista del Archivo Nacional de Cuba.

Manual de Preservación de Bibliotecas y Archivos del Northeast Document Center. Fascículo 3, Manejo de emergencias. CONSERVAPLAN, Documentos para Conservar,

Biblioteca Nacional de Venezuela. Caracas, 1998

Manual de Preservación de Bibliotecas y Archivos del Northeast Document Center. Fascículo 5, Cambios de formato. CONSERVAPLAN: Documentos para conservar No.10. Caracas, Venezuela, 1998.

Manual de Preservación de Bibliotecas y Archivos del Northeast Document Conservation Center. Fascículo 6, Procedimientos de Conservación. CONSERVAPLAN, Documentos para conservar, No. 7. Biblioteca Nacional de Venezuela. Caracas, 1998

Páez, Fabio E. Guía para la conservación preventiva en archivos. Santafé de Bogotá: Archivo General de la Nación de Colombia, 1997.

Rojas Nuñez, Carlos E. Los Soportes Documentales. Archivo General de la Nación de Colombia. Segundo Encuentro Iberoamericano de Microfilmación. Palacio Aldama, Ciudad Habana, 1998.

Sánchez, Ernesto Jaimes. Las estructuras de la memoria. Contacto No. 1. Publicación del Laboratorio de Restauración. Archivo General de la Nación, Colombia, Septiembre 1994

St-Laurent Gilles. El cuidado y manejo de las grabaciones sonoras. CONSERVAPLAN: Documentos para conservar No.8. Caracas, Venezuela, 1998.

Strang, Thomas. Reducción del riesgo producido por plagas en la colecciones de patrimonio cultural. Boletín Apoyo. Vol.5, No.2. 1994.

Valentín, Nieves. Tratamientos no tóxicos de desinsectación con gases inertes. Boletín Apoyo. Vol.5, NO.2, 1994.

Walsh, Betty. Salvage at a Glance. WAAC Newsletter. Vol. 19, No. 2. Mayo 1997.

Wood Lee, Mary. Prevention and treatment of mold in library collections with an emphasis on tropical climates: a RAMP study. General Information Programme and Unisit. UNESCO, París, 1988