

PRESERVACION DE MATERIALES BIBLIOTECARIOS  
EN CLIMAS TROPICALES: PRINCIPALES TEMAS  
DE DISCUSION Y METODOS DE SOLUCION

---

NELIDA A. CAIRO ZABALA.\*

**Resumen:**

Este artículo sintetiza las principales causas de deterioro de materiales bibliotecarios en el trópico y sugiere formas de solución desde las condiciones de países en vías de desarrollo. Se toma como ejemplo la experiencia de aquellos países que desde este contexto socio-económico buscan preservar sus recursos bibliográficos.

**Palabras claves:** *Bibliotecas; Clima tropical-Bibliotecas; Materiales bibliotecarios-preservación.*

La denuncia del peligro que confronta un cuarto de las colecciones almacenadas en las más grandes bibliotecas de investigación a nivel mundial, tales como la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, la Biblioteca Lenin en Moscú, la Biblioteca Pública de New York,<sup>1,2</sup> etc. Ha puesto sobre el tapete la discusión sobre la preservación de estos tesoros culturales de la humanidad. A partir de entonces, organismos a nivel local e internacional han patrocinado la realización de eventos

---

\* Facultad de Ciencias y Humanidades, INTEC.

donde se promueva el debate con vistas a la identificación de problemas y sugerencia de soluciones.

La preservación de materiales bibliotecarios representa una tarea ardua, difícil y sumamente costosa. La preservación choca con factores climatológicos que sólo conquistas tecnológicas del hombre pueden doblegar; no obstante, en algunos casos, estos avances de la tecnología son a su vez causa de nuevos problemas tan graves o más que el problema inicial que se intentaba remediar.

En lo que respecta a los países localizados en el trópico y como en nuestro caso, aquellos denominados "subdesarrollados" o "en vías de desarrollo", como es el caso de la República Dominicana, la situación se torna aún más difícil. Por una parte, el clima tropical es en sí mismo un agente adverso para la preservación de materiales bibliográficos; por otra, la economía de estos países no permite emplear masivamente tecnologías modernas como son utilización de papel libre de acidez, aire condicionado, métodos masivos de desacidificación, métodos modernos de fumigación y encuadernación, etc. Igualmente importante, es la adopción de políticas encaminadas a la preservación del patrimonio cultural escrito así como la realización de campañas con vistas a lograr un cambio de actitud en las autoridades y profesionales que participan en la toma de decisiones y procesos que afectan de manera directa o indirecta, inmediata o mediata, la preservación de los materiales coleccionados por las bibliotecas e instituciones similares.<sup>3</sup>

### **Climas tropicales: definiciones y características**

Trópico define tanto climas caracterizados por altas temperaturas y alta humedad relativa-denominados climas tropicales húmedos; como los caracterizados por altas temperaturas y baja humedad relativa-denominados climas tropicales secos.

Para los propósitos de este artículo vamos a considerar únicamente las condiciones prevalecientes en climas tropicales húmedos. Esto significa que la recomendada temperatura (T) de 25 C o menor y humedad relativa (HR) de 50% no ocurren naturalmente en estos climas.

Estas características determinan problemas especiales en la preservación de materiales bibliográficos en climas tropicales.

Estos problemas están causados por la presencia de agentes biológicos característicos de estas regiones; por la ocurrencia de agentes

físicos y condiciones del medio ambiente particulares de cada subregión; elementos químicos presentes en la fabricación del papel o en la atmósfera debido a la contaminación del medio ambiente; así como construcciones bibliotecarias inapropiadas y condiciones de almacenamiento de las colecciones bibliográficas inadecuadas. El empleo de métodos no idóneos de fabricación del papel; así como técnicas deficientes en la encuadernación de los materiales bibliográficos agrava aún más la situación.

Los ataques de agentes biológicos son ocasionados por microorganismos, insectos y roedores típicos de las regiones tropicales. La ocurrencia de altas temperaturas y alta humedad relativa, excesiva luz solar y ocurrencia de fenómenos atmosféricos estacionales, tales como huracanes, tifones, vientos, tormentas de polvo y arena constituyen los principales agentes físicos en estas zonas geográficas. Los agentes químicos negativos están dados principalmente por la presencia de elementos químicos en el proceso de fabricación del papel o elementos contaminantes del medio ambiente especialmente en las zonas urbanas. Finalmente, el manejo inadecuado de las colecciones bibliográficas, arquitectura inapropiada de los edificios de las bibliotecas; así como la escasez de tecnologías modernas para el almacenamiento y el empleo de mobiliarios y estanterías no adecuadas para la ubicación de las colecciones hacen aún más difícil la preservación. Dado que el uso de tecnologías modernas ofrece un gran número de posibilidades para la preservación de materiales bibliotecarios, el "survey" presente se basará principalmente en la experiencia de aquellos países subdesarrollados que están tratando de encontrar soluciones alternativas cuando las tecnologías modernas están más allá de sus posibilidades.

**Principales causas de deterioro de materiales bibliotecarios** Yash Pal Kathpalia identifica tres factores principales que afectan la durabilidad del papel.<sup>4</sup> Ellos son agentes biológicos, físicos y químicos. Estos factores afectan los materiales impresos en cualquier condiciones climatológicas; sin embargo, en climas tropicales sus efectos son particularmente dañinos. otros autores ofrecen otra clasificación.<sup>5</sup>

### **Agentes biológicos**

Hongos, mohos, insectos y roedores son los agentes biológicos de deterioro de materiales bibliotecarios en climas tropicales. Los hongos son agentes tropicales que causan la descomposición de la celulosa,

principal componente del papel. Elementos del medio ambiente tales como alta humedad y alta temperatura son los elementos más importantes. Los hongos aparecen en forma de pigmentos y manchas marrones y negras en el papel. Los efectos de los hongos son muy negativos. La celulosa es destruida, las cubiertas son manchadas de negro y los pegamentos y adhesivos son dañados. Las Pielés tanto natural como sintética y pergaminos son también afectados. Se ha observado también que el papel fabricado en medios mecanizados, el cuál es producido generalmente de pulpa de madera, es afectado más rápidamente que el papel fabricado manualmente que se fabrica a base de pulpa de algodón y lino.

Investigaciones realizadas por Kathpalia muestran que la combinación de determinada temperatura y la humedad relativa crean las condiciones óptimas de reproducción de los hongos.<sup>6</sup> Se ha comprobado que los hongos pueden reproducirse a temperaturas cercanas a la congelación y tan altas como 50-55°C. Así también, se ha comprobado que temperaturas cercanas a 110°C matan los hongos y que por debajo de 70% de HR su crecimiento no es posible. (Ver Tabla No. 1)

TABLA NO.1

HR	T	Condiciones Óptimas de Reproducción de los Hongos	
70	24-25 C	"	"
95	30- C	"	"
100	37.5 C	"	"

Hoang Dao Cung presenta información similar en su investigación sobre la conservación de materiales bibliotecarios en Vietnam.<sup>7</sup>

HR	T	Reproducción de los Hongos
70-95	> 15 C	Los hongos aparecen
entre	25-30 C	" " crecen intens.
entre	40-45 C	" " continúan creciendo.
entre	40-45 C	" " no crecen

Debido a que el crecimiento no es afectado por la luz o la oscuridad, las condiciones de almacenamiento no son el problema principal en la eliminación de los hongos. Es más probable que la reproducción de los hongos esté afectada por sustancias químicas tales como dextrina, almidón, gelatina, carbohidratos, sales de elementos metálicos, aminoácidos, proteínas y óxidos de nitrógeno presentes en la composición química del papel. En adición, evaluar los niveles de daños es difícil ya que la acción de los hongos es lenta. Kathalia recomienda que la determinación debe basarse en una prueba cuantitativa de la pérdida de fuerza.<sup>6</sup> El autor provee también una lista de manifestaciones físicas de los efectos graduales de los hongos. Ellos son: decoloración, pérdida de fuerza (el papel se torna suave y débil, a diferencia del deterioro debido a la acción de los ácidos que convierte el papel en frágil) transformación del almidón y adhesivos en otros materiales; deterioro de la piel, aflojamiento de los forros y decoloración de la tinta son otros efectos.<sup>4</sup>

El moho resulta de la reacción química entre los componentes del papel tales como partículas de plomo y ácidos orgánicos del papel liberados por los hongos. El moho aparece en forma de manchas marrones y puede aparecer aún cuando las condiciones para la reproducción de los hongos no son favorables. Como en el caso de los hongos, se ha observado que el papel fabricado manualmente es menos susceptible que el papel fabricado con tecnologías mecanizadas.<sup>6</sup> La eliminación de las infecciones de hongos y mohos requiere de un control estricto de varios elementos, tales como temperatura, humedad relativa y un espacio de trabajo limpio. Las temperaturas óptimas de conservación de los materiales impresos es 20C a 24C; siendo sólo posible obtenerla de manera permanente mediante el uso de aire condicionado o tomando precauciones especiales en las edificaciones en las bibliote-

cas como recomiendan algunos autores. La medida permanente de la humedad usando un higrómetro, así como el uso de un deshumidificador o mediante el uso de sustancias químicas tales como gel de sílica, cloruro de calcio anhídrido; así como muebles de madera y cortinas ayudan al control de la humedad. Mantener la circulación del aire mediante el uso de un abanico evita la formación de un moho en los volúmenes que están muy próximos a las paredes, al techo y a los pisos.

Dado que el reacondicionamiento de materiales afectados es caro, los preservacionistas modernos recomiendan tomar medidas preventivas mediante el uso de fungicidas orgánicos e inorgánicos. La selección depende del contexto de los recursos tecnológicos disponibles en cada país y del nivel de entrenamiento de los trabajadores. Kathpalia recomienda el uso de timol para matar el moho en los documentos infectados; el timol puede ser usado también para la fumigación de los salones.

Los ataques de insectos son también agentes de deterioro de materiales bibliotecarios impresos en climas tropicales. Los insectos más comunes son los llamados pececitos de plata, cucarachas, comején, mosca de la carne, etc. Estos afectan el papel así como otros productos que contengan en su composición celulosa.<sup>6</sup>

Algunas de estas especies son nocturnas y muy prolíferas; prefiriendo lugares escondidos para guarecerse. La mayoría de los autores están de acuerdo sobre los efectos negativos que ellos causan en materiales impresos. Ellos atacan mayormente el almidón, los pegamentos, los forros, las inscripciones; así como el rayón y materiales similares. Ellos devoran la superficie de los materiales, de las fotografías, el papel de encolar, el papel cebolla, celofán y papel de cera por igual. Las cucarachas comen diferentes tipos de materiales: cubiertas, hojas de libros y revistas.

Las denominadas moscas de la carne son especialmente peligrosas para los materiales impresos. Estos insectos comen la celulosa y se nutren de ella. Su proceso de reproducción hace que su exterminación sea muy difícil.

Las termitas u "hormigas blancas" son insectos que atacan cualquier objeto de madera. Los daños que causan son apenas advertidos hasta que son realmente significativos.

La prevención es el mejor método contra la infección de insectos. Esta requiere la desinfección y la fumigación de las nuevas adquisiciones

y de los materiales infectados por igual. Sin embargo, la aplicación de pesticidas conlleva riesgos para las colecciones. La fumigación requiere tomar varias precauciones, tales como: identificación de los insectos que han estado presente en las colecciones en el pasado y en el presente; conocimiento de las regulaciones sobre control con pesticidas; así como de soluciones alternativas antes de usar insecticidas.

La aplicación apropiada de éstos requiere seguir varios pasos. Una buena lista de las más importantes precauciones, así como el "status" del registro actual de los pesticidas usados más comunmente en los Estados Unidos de Norteamérica se encuentra en *Pest Control in Museums*.<sup>8</sup>

Los ataques de los roedores son uno de los más difíciles problemas de preservación ya que los roedores atacan el papel mecánicamente y las partículas del papel no tienen contacto con su sistema digestivo; en consecuencia, el uso de materiales tóxicos no es efectivo con ellos.

Kathalia recomienda dos formas de combatir los roedores. El primero es realizando construcciones a prueba de roedores; y posteriormente llevar a cabo campañas de exterminación. Esto último requiere tomar ciertas precauciones tales como el uso de el insecticida adecuado bajo condiciones especiales y por obreros entrenados adecuadamente.

### **Agentes físicos**

El segundo grupo de agentes que afectan los materiales impresos son agentes físicos relativos a las condiciones ambientales. Estos agentes son: luz, calor y humedad relativa. Los agentes ambientales afectan el papel en forma de procesos fisicoquímicos, hidrolíticos y de oxidación. Como resultado de la acción de éstos el papel se torna amarillento y frágil, dificultándose su manejo normal. Los agentes físicos afectan la composición química del papel y en consecuencia aceleran el proceso de envejecimiento de los materiales impresos.

La luz solar y artificial afecta la resistencia de cualquiera de las sustancias de fibras naturales; y por consiguiente del papel. El nivel de deterioro varía con la intensidad de la luz y las interferencias de otros elementos tales como la temperatura y la humedad relativa.

Los rayos ultravioletas de la luz solar son la mayor causa del deterioro del papel; sin embargo, la luz artificial afecta tanto, o quizás más, después de largas exposiciones a ésta.

Los efectos de luz y calor en materiales impresos son amarillamiento, decoloración y fragilidad. Estos fenómenos ocurren como resultado de la oxidación a causa de las radiaciones. El nivel de deterioro del papel depende del tipo de papel y la cantidad de celulosa. La presencia de sustancias tales como resina, pegamentos, amonio, hierro, lignito y otros activan la degradación ante la exposición al contacto con la luz.

Varias medidas pueden ser tomadas a fin de proveer protección contra la excesiva luz en climas tropicales. La primera tiene que ver con el almacenamiento de las colecciones de la biblioteca en lugares desprovistos de ventanas y no iluminados. Estos deben ser iluminados con lámparas de poca intensidad solamente. Si los salones tienen ventanas ellas deben ser cubiertas con protectores oscuros y cortinas pesadas. Segundo, el papel debe ser guardado en cajas tapadas especialmente diseñadas para estos fines. Tercero, si se van a exhibir publicaciones valiosas, deben ser expuestas por un período corto de tiempo sólo; y la exhibición permanentemente debe ser evitada. Cuarto, la caída directa de luz solar ya sea en materiales guardados o exhibidos debe protegerse por medio del uso de protectores opacos a las ventanas y cortinas. Quinto, la intensidad de la iluminación de las vitrinas de exhibición, ya sea natural o artificialmente no debe ser excesiva; y las lámparas fluorescentes deben ser preferidas a las de tungsteno. A este respecto, se recomienda el uso de vidrios protectores que contienen cerium y óxido de cobalto. Existen también en el mercado filtros especiales que eliminan los rayos dañinos.

El calor afecta también el proceso de deterioro del papel en la forma de amarillamiento y fragilidad. Este se incrementa con la elevación de la temperatura, mientras que decae con las temperaturas bajas. Kathpalia ilustra esto con un ejemplo, "Hornear a 100°C por setenta y dos horas se ha encontrado es equivalente a veinticinco años de almacenamiento en condiciones normales".<sup>6</sup> sin embargo la estabilidad del papel tiene que ver con varios factores tales como su composición química, la cantidad de fibras y la baja acidez. El papel fabricado con un alto contenido de celulosa, fibras puras y baja acidez sometido a temperaturas estables entre 20-24°C y un 55% de humedad relativa es preservado más efectivamente.

Baja humedad es tan peligroso como excesiva humedad. La primera, hace el papel frágil; la segunda, lo debilita y acelera el deterioro biológico debido a la acción de microorganismos.

Dado que la temperatura y humedad relativa recomendadas no ocurren naturalmente en estos climas tropicales sino mediante el uso de aire acondicionado; es necesario tomar medidas adicionales. Una de estas es el uso de materiales higroscópicos tales como alfombras y cortinas de algodón, lana, o textiles que ayuden a controlar la humedad y mantener las condiciones atmosféricas estables. Se recomienda, también, envolver los materiales bibliotecarios impresos en papel especial o textiles a fin de ayudar a mantener la humedad relativa estable en ellos.

### **Fenómenos atmosféricos estacionales particulares de las subregiones tropicales**

Además de la acción negativa de la excesiva luz, del calor y la alta humedad relativa, la preservación de materiales bibliotecarios en el trópico se ve afectada también por la ocurrencia de fenómenos atmosféricos estacionales que cambian dramáticamente las ya adversas condiciones naturales de preservación de los materiales impresos, acelerando aún más el deterioro de las colecciones. Dado que la ocurrencia de estos fenómenos es estacional, los bibliotecarios deben llevar registros de la ocurrencia de cuáles así como de la periodicidad e intensidad con la que se producen en cada subregión en particular. Estos fenómenos varían de acuerdo a las zonas geográficas. Tormentas y huracanes son propios del caribe; tifones y monzones afectan la región subtropical del pacífico. Las zonas desérticas se ven afectadas por tormentas de arena. Un ejemplo de este último es el viento denominado Harmattan de Nigeria.<sup>9</sup> Las tormentas, huracanes, tifones y monzones aumentan la humedad relativa; al tiempo que incrementan la posibilidad de desastres mayores debido a los vientos que acompañan estos fenómenos atmosféricos. No obstante su importancia desde el punto de vista de la preservación de los materiales impresos coleccionados no ha sido suficientemente enfatizado en la literatura disponible.

Haydeé Muñoz-Solá menciona brevemente las consecuencias negativas que los huracanes han causado en Puerto Rico en el pasado.<sup>10</sup> En 1989, las bibliotecas de Puerto Rico sufrieron los efectos del huracán Hugo y varios meses más tarde no se habían recobrado de los desastres causados por éste.<sup>11</sup>

Hoang Dao Cung resume algunas precauciones a tomar en las edificaciones que almacenan materiales bibliotecarios en el contexto de climas tropicales húmedos, como es el caso de Vietnam el cuál es afectado por los monzones.<sup>7</sup>

Dado que estos fenómenos estacionales especiales incrementan dramáticamente la posibilidad de ocurrencia de desastres tanto en las colecciones y en las edificaciones se recomienda tomar precauciones especiales durante la fase de planeación, como de prevención y recuperación.<sup>12</sup>

### **Agentes Químicos**

Los agentes químicos causan el deterioro del papel independientemente de las condiciones climatológicas, ya sea debido a los productos químicos usados en el proceso de manufactura del papel o por la presencia de químicos dañinos presentes en la atmósfera. A diferencia de otros agentes, los agentes químicos, son principalmente el resultado de innovaciones tecnológicas. Desde la perspectiva de climas tropicales, es importante anotar que los agentes químicos aceleran el proceso de deterioro debido a la presencia excesiva de los factores físicos ya mencionados, a saber: luz solar, calor y alta humedad relativa. El deterioro químico de los materiales bibliográficos actúa lentamente independientemente de las condiciones de almacenamiento. El deterioro debido a agentes químicos se manifiesta en la forma de decoloración y resecamiento del papel convirtiéndose en frágil. La degradación química del papel puede ser causada primeramente por la reacción negativa de químicos usados en el proceso de fabricación del papel y por las tintas usadas en el proceso de impresión; así como por la suciedad y contaminación atmosférica. La acción de la tinta es directamente proporcional al grado de acidez contenida en ella. Estos ácidos pueden causar huecos en el papel. La acción de la contaminación atmosférica, sin embargo, es principalmente un problema urbano; en consecuencia, el almacenamiento del papel en áreas urbanas tiene que seguir precauciones especiales. La temperatura y la humedad favorecen la acción negativa de la suciedad y el polvo debido al contenido de elementos químicos tales como radicales ácido e iones metálicos que podrían degradar el papel. La limpieza de las áreas de almacenamiento es

extremadamente importante; no obstante, las condiciones de almacenamiento por sí solas no son suficientes para la preservación perfecta.

La literatura convencional sobre el tema sugiere, como en lo concerniente a los factores físicos y biológicos, mantener una T y HR constantes mediante la utilización de aire acondicionado. Las modernas tecnologías proveen, también, métodos de desacidificación masiva y reforzamiento del papel. El costo por unidad es todavía demasiado alto en países desarrollados y casi inalcanzable para la mayoría de los países subdesarrollados.<sup>13</sup>

### **Edificios de bibliotecas, condiciones de los depósitos que albergan las colecciones bibliotecarias y mobiliario**

Como mencioné anteriormente, las medidas a tomar en la mayoría de los problemas de preservación que se presentan están relacionados con las condiciones de las construcciones de los edificios de las bibliotecas, las condiciones de los depósitos donde se hace el almacenamiento de las colecciones y el mobiliario.<sup>14</sup>

Algunas sugerencias han sido hechas para las construcciones de bibliotecas desde el marco de las condiciones de los países tropicales. J.Rousset De Pina llama la atención sobre la necesidad de obtener información sobre las condiciones meteorológicas tales como: promedio de las temperatura diarias, mensuales y anuales; períodos de humedad y sequías; horas de luz solar, etc.<sup>15</sup> Además, el arquitecto debería recoger información detallada acerca de las direcciones de los vientos que prevalecen en el lugar donde se va a levantar la edificación; así como de los vientos estacionales que portan polvo, arena y afectan la HR.

El autor enfatiza, también, el conocimiento del microclima, tales como vegetación y agua (ríos, costas, etc.), al igual que el análisis del subsuelo y cambios en la dirección de los rayos solares.

Hoang señala medidas a tomar en la construcción del edificio que albergará la biblioteca. En este sentido señala, que la orientación de la fachada del edificio es muy importante. La altura del techo debe ser más alto en las zonas secas que en las zonas húmedas. Los salones deben tener de 13 a 15 metros de profundidad. El techo y las paredes deben ser de grueso espesor y un espacio de ventilación entre el techo y cielo es recomendable con vistas a garantizar una iluminación adecuada y

circulación natural del aire. Las paredes deben ser de 2.4 a 2.5 de altura. Las ventanas deben ser localizadas en el lugar más bajo a fin de favorecer la circulación del aire.<sup>7</sup> Este autor también recomienda protección adicional de las paredes que son más afectadas por el sol. La circulación del aire que aminore la humedad relativa puede ser lograda, tomando también precauciones en la construcción en las edificaciones de bibliotecas tales como la utilización de abanicos o cerrando y abriendo las ventanas cuando sea necesario siendo 30 grados el ángulo de apertura de las ventanas. Lo que se podría llamar una "Arquitectura Tropical" está aún en su fase preliminar, siendo necesaria la realización de investigaciones más profundas sobre el particular en el futuro.

En lo que respecta a los muebles a ser utilizados para la ubicación de los libros, algunos autores recomiendan la utilización de estanterías y muebles de acero inoxidable, aluminio y plástico.<sup>16</sup> Otros, en cambio, sugieren la utilización de maderas locales previo un proceso de selección cuidadosa. Se debe dejar espacio adecuado entre los estantes a fin de permitir la circulación del aire. Dado que la humedad relativa aumenta en los pisos más bajos, el almacenamiento de los libros en los sótanos o en los pisos bajos debe evitarse.

El manejo de los materiales bibliográficos es también un elemento de suma importancia. A este respecto el uso excesivo de los materiales impresos junto a las condiciones naturales adversas para la preservación que prevalecen en el trópico aceleran aún más el rápido deterioro de las colecciones bibliográficas. En este sentido, se recomienda evitar el uso excesivo de materiales. También, se recomienda tomar precauciones especiales durante la época que se producen fenómenos estacionales especiales ya que estos cambios atmosféricos producen cambios significativos en la T y HR acelerando las condiciones de deterioro de las colecciones.

## **Conclusión**

Este "survey" demuestra que la identificación de los problemas principales de la preservación de materiales bibliográficos en el trópico durante 30 años de bibliotecología tropical ha sido lograda. Sin embargo, previo o simultáneo a esta identificación de los problemas deben ser tomadas un número de acciones. Como dijimos al principio, lo primero

es decir que vamos a preservar y para ello tomar una decisión en términos de preservación y no de restauración. En este sentido es necesario una acción conjunta entre los que toman las decisiones a nivel político y los bibliotecarios, archivistas y especialistas en ciencias de la información. La realización de campañas públicas y discusiones abiertas en torno a esta necesidad es urgente.

La participación de los bibliotecarios y archivistas en el proceso de toma de decisión en la construcción de las edificaciones de las bibliotecas del futuro es de suma importancia. La selección de un modelo arquitectónico que provea ventilación y permanente protección de la luz solar, de las altas temperaturas y alta humedad relativa es lo recomendable. Otra sugerencia es aprovechar las investigaciones realizadas de los otros países que confrontan problemas comunes y continuar la realización de investigaciones originales. Sólo así será posible la obtención de soluciones originales a los problemas derivados del medio ambiente en cada país creándose condiciones, posteriormente, para cooperación internacional. En este sentido las investigaciones realizadas en Vietnam, Nigeria e India son emulables.

Para aquellos países que como República Dominicana importan papel y materiales impresos una recomendación es la de iniciar el proceso de preservación con carácter preventivo. Por ejemplo, es recomendable el tratamiento del papel en sí mismo antes de ser impreso y de los libros en el proceso de encuadernación. De igual manera, los materiales empleados en el proceso de encuadernación tales como papel, pegamentos, forros y textiles deben ser analizados desde el punto de vista de la preservación de éstos.

La limpieza y el mantenimiento durante las estaciones donde los factores adversos aumentan las posibilidades de deterioro de las colecciones, debe ser enfatizado ya que los costos de la restauración de las colecciones dañadas es prohibitivo.

Otra sugerencia es que los bibliotecarios debemos pensar en términos de preservación como una necesidad presente y urgente y no como parte del futuro. Este aspecto sugiere la dimensión actitudinal del problema, que tiene que ver con la formación y participación de los profesionales de la bibliotecología y archivistas en los países tropicales del Tercer Mundo en el debate público nacional.

Finalmente, se nos ocurre sugerir que si la mayoría de los países subdesarrollados han comenzado a operar dentro del modelo de socie-

dades industrializadas sin haber pasado por los otros estadios previos a la industrialización, alguien podría pensar que las tecnologías electrónicas modernas van a aportar la solución para la preservación de nuestro patrimonio cultural escrito.

## NOTAS Y LITERATURA CITADA

1. Battin, Patricia "Preserving America's National Heritage: The Response of the Commission on Preservation and Access". In: *Bowker Annual of Library and Trade Information*. 33rd ed. New York: Bowker, 1988: 88-91.
2. Legras, Patricia. Project to Save Moscow's Lenin from Collapse. *Sparks Controversy. Chronicle of Higher Education* Feb. 14, 1990.
3. En este sentido merece hacerse mención de la ley No. 101-423 que en octubre 12 de 1990 fuera aprobada por el Congreso de los Estados Unidos. Dicha ley recomienda el uso de papel libre de acidez en las publicaciones realizadas por las agencias federales. La ley urge, además, a que los editores privados imiten esta acción y destaquen la utilización de éste papel en las publicaciones que lo empleen, en las revisiones de libros, así como en los listados bibliográficos estandarizados. Charles R. Kalina. *National Library of Medicine News*. November-December, 5 1990.
4. Kaphalia, Yash P. New Approaches to conservation of paper. In: *Conservation in the tropics*. Rome: Om Prakash Agrawal, 1972, 91-97.
5. Alegbeleye, G.O. The Conservation Scene in Nigeria: A Panoramic View of the condition of Bibliographic Resources. *Restaurator*, 9 (1988), 14-26: Clasifica como "inherentes", "externos" y "estructurales" los factores de deterioro de recursos bibliográficos.
6. Kathpalia, Yash Poe. *Conservation and Restoration of Archive Material*. Paris: Unesco, 1973.
7. Hoang Dao Cung. Probleme der Erhaltung der Buecherbestaende in den Bibliotheken Vietnams. *Zentralblatt fuer Bibliothekswesen* 97 (4 April 83), 161-164.
8. *Pest Control in Museums: A Status Report*. Stephen R. Edwards et. al. ed. Lawrence, ks.: Museum of Natural History, U. de Kansas. 1980. 5-6. 15. A-2.
9. Merece especial mención las investigaciones realizadas por S.E. Ezennia. El autor describe como el "Hartmattan", un viento que sopla en Nigeria desde noviembre hasta mediados de marzo, afecta las colecciones de las bibliotecas nigerianas. El proceso de deterioro es acelerado a causa de la suciedad cargada por estos vientos y la resequedad que se produce a causa de las altas temperaturas. En consecuencia, Ezennia, recomienda tomar precauciones para la protección, almacenamiento y mantenimiento de las colecciones. S.E. Enzennia. *The Hartmattan and the Library Resources Management in Nigeria: An Appraisal of the Effect, Problems*. *Library & Archival Security*, 9(2 1989) 44-46.

10. Muñoz-Solá, Haydeé. Preservation of Library Material in a Tropical Climate: the Puerto Rican Experience. *Science and Technology Libraries*, 7 (3 1987), 41-47.
11. Muñoz-Solá, H. In Puerto Rico Recovery is slow for Hurricane-Damaged Libraries. *American Libraries* 28 (1 1990), 14.
12. La literatura convencional ofrece lineamientos y sugiere métodos para contrarrestar fenómenos adversos a las colecciones bibliográficas. La disponibilidad de recursos varía de un lugar a otro. En este sentido sugerimos la consulta del libro de Sally Buchanan *Disaster Planning: Preparedness and Recovery for Libraries*. Paris: Unesco, 1988.  
 El libro contiene, entre otros aportes de interés, ilustraciones, apéndices, documentación sobre la planificación para desastres, ejemplo de "surveys" y una extensa bibliografía. No obstante, el libro fue patrocinado y publicado por la UNESCO dentro del marco de un programa de ayuda más amplio, ya los países miembros de las Naciones Unidas, la disponibilidad de los recursos sugeridos debe ser determinado en cada país.
13. Merrily A. Smith, ed. *Preservation of Library Materials*. Muchen: 1987, 129-159.
14. Bansa, Helmut. The conservation of Library collections in Tropical and Subtropical Conditions: the Problems of The Increased Dangers of Damage and Decay in Areas of High Temperature and Humidity. *IFLA Journal* 7 (3 1981): 264-267.
15. Rousset De Pina. Construcción of Libraries in Tropical Countries. *Unesco Bulletin of Libraries in Tropical Countries*, 15 (5 1961).
16. Plumbe, Wilfred J. *Tropical Librarianship*. Metuchen, N.J. The Scarecrow Press, 1987, 30-37.