

# **REVISTA LMI**

<revista digital, analógica y de conservación>

**conservación 008**

## **Bóveda para la preservación y conservación de material fílmico y documental**

Por Cecilia Díaz González

El valor histórico, artístico y estético que posee la producción fílmica y fotográfica no debe escatimar esfuerzos y recursos para garantizar su permanencia, por ello resulta fundamental el adecuado almacenamiento para la preservación de dicho patrimonio cultural audiovisual.

En este artículo se plantean los aspectos a considerar para la construcción de una bóveda ex profeso para el almacenamiento de material fotográfico con óptimas condiciones que garantice la permanencia del material. Se ha de señalar que se trata de una inversión con un costo inicial alto y que el costo de operación es considerable. Sin embargo, los parámetros recomendados y aceptados internacionalmente para la conservación a largo plazo nos obligan a guardar los materiales fotográficos en ambientes controlados fríos y secos.

Para la construcción de una bóveda se requiere del trabajo multidisciplinario de un grupo de expertos: arquitectos, ingenieros y conservadores para realizar el proyecto de construcción. El proyecto debe considerar las normas internacionales para el almacenamiento de películas o material fotográfico. Cada uno de los profesionales debe realizar un estudio detallado para evitar anomalías a posteriori, cada área especializada tiene igual importancia; un error en los cálculos tanto en el ámbito arquitectónico, como de ingeniería o de conservación repercutiría en sentido negativo en la conservación del material a preservar.

Es evidente que el primer paso es definir que tipo de material fotográfico va a ser almacenado ya que de ello depende todo el proyecto. La distinción entre el material para almacenamiento a largo plazo y para el acervo de consulta o copias de trabajo. Una vez establecido este punto se recomienda consultar al conservador para determinar el parámetro requerido de temperatura (T) y humedad relativa (HR ) y determinar así el índice de permanencia de las imágenes, de acuerdo con el Preservation Calculator desarrollado por el Image Permanence Institute.

Para el proyecto de construcción de la bóveda se debe considerar la funcionalidad, capacidad, seguridad y espacio suficiente a futuro. Los aspectos a proyectar son la climatización, el sistema eléctrico, la iluminación, la purificación del aire, así como el sistema de seguridad: alarmas y detectores de humo, extintores y mangueras hidrantes y acabados arquitectónicos (utilizando materiales no combustible con el objeto de reducir riesgos de siniestro). Además se debe considerar el área de compensación ambiental que es un área ubicada antes de la entrada de la bóveda y el cuarto de máquinas para la ubicación de los equipos de enfriamiento y deshumidificación de la bóveda e incluso aquel para la zona de compensación.

Las posibilidades existentes para contrarrestar los factores de deterioro para el material fotográfico (temperatura, humedad relativa, luz y contaminantes atmosféricos) son específicas: se requieren equipos especiales para disminuir los vectores de deterioro. En el mercado existen diferentes marcas que se adecuan a las necesidades de cada archivo, algunas de ellas se mencionan mas adelante por haber sido probada su eficiencia y aplicación.

Es de suma importancia mantener las normas de HR y T recomendadas por la Federación Internacional de Archivos Fílmicos (FIAF). La construcción deberá estar recubierta con material aislante en paredes y techo con poliuretano y deberá estar cubierto con un aplanado de cemento, las azoteas deben ser impermeabilizadas. El piso debe ser de loseta cerámica o cantera. Por otro lado la bóveda deberá contar con una puerta herméticamente sellada de tipo frigorífico.

### **Sistema de enfriamiento y deshumidificación**

Para mantener las condiciones ambientales requeridas en el interior de la bóveda, se recomienda un sistema de aire acondicionado con una unidad enfriadora de líquidos (chiller marca Trane) El agua una vez enfriada por chiller es bombeada por una tubería hacia la manejadora de aire (marca York) ésta tiene un serpentín de enfriamiento para recibir y circular agua helada. La temperatura del sistema se controla por medio de un termostato el cual opera el motor modulante de una válvula (de agua fría y templada). La manejadora la manejadora esta interconectada con ductos de inyección de aire, y lo hace pasar por el serpentín de la manejadora; así el aire se enfría a la temperatura adecuada.

Con respecto al sistema de deshumidificación es muy importante contar con el equipo requerido de acuerdo al área de la bóveda. Para un volumen de 1,000m<sup>3</sup> se recomienda un deshumidificador Munters Cargocaire HCD-600E Honey Combe, (ver figura 1). El principio de operación de este deshumidificador es un calentador de reactivación eléctrico el cual seca el aire y remueve la humedad. (Ver fig. 2). El sistema cuenta con una rueda, que tiene una serie de canales arreglados con un patrón de panal, éstos son impregnados con un desecante, que absorbe la humedad. El aire húmedo de proceso (process air) es jalado hacia la unidad desde la bóveda. El aire es sacado a través de los canales de la rueda. El desecante recoge la mayoría de la humedad del aire, una vez seco, el aire de "proceso" es entubado de regreso al cuarto de almacenamiento, la humedad es almacenada en la rueda desecante. Para remover la humedad de la rueda esta gira bajo el flujo del aire calentado de "reactivación" (reactivation air), finalmente, la parte seca de la rueda gira hacia el área de proceso para que pueda recoger más humedad, la rueda gira de 6 a 12 revoluciones por hora. El proceso continúa hasta que el equipo se apaga automáticamente. El desecante utilizado en este tipo de deshumidificador es sílica gel y trabaja con el principio de adsorción.

Es importante señalar que este equipo cuenta con un sensor de humedad en el cual se indica la HR que debe mantenerse. El sensor debe estar calibrado con un psicrómetro de matraca (bulbo seco y bulbo húmedo).



Patented Honey Combe e wheel design provides a vast surface area for desiccant.

Deshumidificador Munters  
Cargocaire Mod. HCD-  
600Ea

### **Rueda desecante a base de sílica gel. Deshumidificador Munters Cargocaire HCD-600Ea**

El área de compensación esta destinada para que el material permanezca por lo menos 48 horas antes de salir al medio ambiente para evitar el deterioro físico provocado principalmente por las fluctuaciones de T y HR. Esta área de transición deberá también estar climatizada. Para determinar las condiciones ambientales es necesario realizar un estudio psicrométrico con base a las condiciones dentro de la bóveda. Por otro lado el cuarto de máquinas es el lugar donde se instalan los equipos de enfriamiento y deshumidificación.

### **Iluminación**

Dentro de la bóveda se recomiendan lámparas fluorescentes con filtros acrílicos para filtrar las radiaciones ultravioleta. Es importante que los interruptores para encender las lámparas sean independientes con el objeto de iluminar únicamente el área de trabajo.

### **Purificación de aire**

Es importante remover cualquier contaminante atmosférico dentro de la bóveda para evitar que reaccionen con el material, para seleccionar el equipo más eficiente también es esencial saber que tipo de material se va almacenar, se sugiere la instalación de equipos para filtrar el aire. Se recomienda el Cloud 9 Sterile Air mod 800 con capacidad para 80m<sup>2</sup>. (ver figura 3). El purificador Cloud 9 tiene un filtro de carbon activado que filtra gases tóxicos como el ozono, monóxido de carbono y

plomo. En particular, para una bóveda de material fotográfico con soporte de acetato de celulosa el equipo filtra el ácido acético generado por el deterioro químico del material de acetato. El equipo además cuenta con un prefiltro de fibra de vidrio que filtra partículas de polvo. Sin embargo si el edificio esta herméticamente sellado es muy probable que el prefiltro tenga que sustituirse con menor frecuencia. Cabe mencionar que la manejadora de aire también cuenta con filtros de aire pero la recomendación de un purificador refuerza el sistema de aire lavado.

### **Sistema contra incendios: detección de humo y alarmas**

Para evitar un siniestro provocado por el fuego se requiere la instalación de detectores de humo fotoeléctricos estratégicamente localizados (en la bóveda, en el área de transición y en el cuarto de máquinas). Estos detectores son monitoreados por un tablero de control computarizado. Al activares uno de ellos, por la presencia de humo se acciona la alarma y el tablero de control muestra el detector activado (ver fig.4).

Es fundamental contar con extintores de fuego de tipo ABC de polvo(7) tanto en el interior de la bóveda como en el área de compensación, así como en el exterior de la bóveda. Además afuera de la bóveda deberán instalarse mangueras hidrantes.



Planta arquitectónica Esquema diseñado por GPG Grupo Industrial S.A. de C.V. (Sistemas de Seguridad)

- (1) Herramienta de análisis y planeación para las condiciones de almacenamiento en archivos. Determina la temperatura y humedad relativa que afecta a los materiales orgánicos.
- (2) Cineteca Nacional México, Memorias1992. Anexo Bóvedas. México, 1992.
- (3) Munters Cargocaire.
- (4) Manual de operación y mantenimiento del deshumidificador HCD-600 E. Munters de México.
- (5) Instrumento metrológico de alta precisión.
- (6) Distribuidor autorizado en México

(7) Para extinguir el fuego en material fotográfico se recomienda un extintor de gas halon, sin embargo es sumamente tóxico y para ser usado se requiere el equipo especial.

### **Para aprender más**

#### **Bibliografía para su consulta:**

- American National Standard for Imaging Materials, Photographic Processed Films, Plates and Papers. Filing Enclosures and storage containers. American National Standard Institute. 1998.
- Cineteca Nacional México, Memorias 1992. México, 1992.
- Manual de operación y mantenimiento del deshumidificador Munters Cargocaire mod. HCD-600 Ea.
- The Dehumidification Handbook, Second Edition. Lewis G. Harriman III. Editor. Munters Cargocaire. Amesbury, MA USA, 1990.