



SALVAMENTO DE DOCUMENTOS MEDIANTE LIOFILIZACIÓN: UNA EXPERIENCIA EN LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA.

SALVAGE OF DOCUMENTS BY LYOPHILIZATION: AN EXPERIENCE AT THE UNIVERSITY OF LA LAGUNA.

AUTOR:

Rafaél Martín Cantos. Ayuntamiento de La Laguna.

rmarcan@lalaguna.es

Resumen:

Se explica el proceso de liofilización como método para salvar documentos dañados por el agua, realizado por primera vez en España. Tras una inundación acaecida en 1993 en la Biblioteca de la Universidad de La Laguna, se llevó a cabo la recuperación de once obras, impresas en el siglo XVIII, mediante la técnica de liofilización, que consiste en congelación y secado en cámara de vacío.

Abstract:

The freeze-drying process carried out for the first time in Spain is explained in this paper. After a flood produced in 1993 in the the University of La Laguna Library, the recovery of eleven works, printed in 18th century, was carried out using the lyophilisation technique, which consists of freezing and drying in a vacuum chamber.

Palabras clave:

Libros dañados por agua, Liofilización, Biblioteca Universitaria de La Laguna.

Keywords:

Water damaged books, Freeze-drying, University of La Laguna Library.

Puede sorprender que se explique después de tanto tiempo esta experiencia, pero múltiples razones, que no vienen al caso, me lo han impedido. Este congreso y, sobre todo, la exposición que lo acompaña, me han parecido el marco ideal para exponer este trabajo, que fue pionero en España.

Una de las peores experiencias que puede sufrir el personal de una biblioteca es el enfrentarse a un desastre ocasionado por el agua o el fuego. Eso nunca se olvida. En la primavera de 1992 la Universidad de La Laguna inauguraba en el Campus de Guajara su nueva Biblioteca, un imponente edificio de seis plantas y más de once mil metros cuadrados de depósito, con unas instalaciones funcionales y modernas.

Prácticamente un año después, el 5 de febrero de 1993, una avería en la boya del aljibe del agua, situado en la planta sótano del edificio, provocó una importante inundación del depósito librario. En esos momentos todavía se estaba completando la centralización de los fondos antiguos de toda la Universidad en este edificio, por lo que algunas cajas aguardaban su turno para ser desmontadas y para que las obras fueran colocadas en las modernas estanterías.



Figura 1.

Biblioteca General y de Humanidades. Campus de Guajara. La Laguna

Un sonido como de cascada desde el hueco del ascensor alertó al personal de la Biblioteca de que algo anormal estaba sucediendo. Al bajar al depósito y abrir la puerta se encontraron con una inundación de aproximadamente quince centímetros de altura en todo el depósito. El agua llegaba justo al borde de la primera balda de las estanterías y empapaba aquellas pocas cajas recién llegadas de la Facultad de Derecho que aún no había dado tiempo de colocar en las estanterías. Lamentablemente contenían siete volúmenes de la *Encyclopédie*, impresa en Ginebra entre 1777 y 1779, y doce volúmenes de las obras de Bossuet, impresas en Lieja entre 1766 y 1768.

Una vez rescatadas las cajas del depósito el personal de la Biblioteca contactó con el Laboratorio de Restauración Documental del Ayuntamiento de La Laguna, que había sido inaugurado recientemente, y al que la Biblioteca ya había solicitado algún informe. Hasta ese momento los conocimientos en el Laboratorio sobre salvamento de documentos mojados eran teóricos. Se conocían las directrices del RAMP *Secado por congelación al vacío: método para salvar los materiales de archivos y bibliotecas dañados por el agua*, publicadas por la UNESCO en 1987, pero nunca se habían aplicado de forma efectiva en España porque no se habían dado las circunstancias.

Los libros estaban empapados. Como es sabido, el papel posee una gran capacidad higroscópica para absorber agua, sobre todo cuando se trata de papel fabricado antes de mediados del siglo XIX. El líquido provoca un hinchamiento del libro que afecta a la estructura, reventando las costuras y desprendiendo las tapas. La única solución posible era intentar aplicar la técnica de liofilización.



Figura2.

Libro tras la inundación



Por otro lado, era urgente proceder a la congelación para evitar que las esporas microbianas (moho) se desarrollasen sobre el material celulósico. Hay que señalar que los parámetros de humedad y temperatura que se dan en La Laguna son semitropicales, por lo que, en condiciones normales, la temperatura es cálida (20-22 °C) y la humedad relativa es muy alta (por encima del 70%). Tras la inundación en el sótano se había producido una alta condensación, dado que la ausencia de ventilación había provocado una humedad relativa por encima de un 85%.

Era necesario actuar rápidamente, pues en las siguientes 24 o 48 horas se corría el riesgo de aparición de una capa de moho sobre las encuadernaciones y el interior de los libros. Cuando el material celulósico se ve atacado por el moho surgen otros problemas, si cabe más complejos, como la pérdida de resistencia y de apresto, que conducen a una fragilidad extrema en la estructura, llegando a romperse el papel o bien provocando que se peguen las hojas entre sí. El factor tiempo es un elemento que puede empeorar mucho la situación si no es bien administrado. La estabilización por congelación permite una planificación más metódica y pausada, a la vez que frena o evita la infección micótica, estabiliza los daños causados por el corrimiento de las tintas o la decoloración de las encuadernaciones y detiene las tensiones que se producen por el exceso de agua.

Lo primero era, obviamente, encontrar congeladores donde se pudieran depositar los libros dañados. Después de contactar con diferentes facultades (Biología, Química y Farmacia), se optó, finalmente, por el Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González (IUBO-AG), ubicado a escasos dos mil metros, puesto que era el que más se ajustaba a las necesidades: contaba con grandes congeladores de acción rápida – que alcanzaban los -30°C requeridos – y tenía cerca las instalaciones de la Facultad de Farmacia donde se llevaría a cabo el proceso de liofilización, ya que disponían de una cámara de vacío. El traslado de todos los libros afectados se realizó tras envolverlos individualmente en bolsas de plástico.



Figura 3.

La única condición que se puso fue que las cámaras de vacío solo estarían a nuestra disposición cuando en la Facultad no estuvieran trabajando con ellas. Esta situación provocó que el proceso se dilatara en el tiempo y, además, se sufrió, antes de terminar el trabajo, otro desastre: una avería eléctrica durante un fin de semana que apagó los congeladores y provocó la semidescongelación de aquellas obras que todavía no se habían liofilizado. Así que solo fue posible salvar once volúmenes de los diecinueve dañados.



Figura 4.
Libros congelados



Figura 5.
Cámara de vacío

Al no haberse realizado nunca en España la liofilización de libros no había referencias técnicas, y fueron los expertos en el manejo de la cámara de vacío de la Facultad de

Farmacias los que iban realizando las diferentes pruebas para ajustar los valores del proceso, dado que estaban acostumbrados a trabajar con pequeñas muestras y no con objetos de gran tamaño. De esta manera se establecieron las condiciones necesarias para llevar a buen término el desarrollo del secado.

Las tareas de liofilización del primer libro fueron lentas, ya que se tenía que combinar el secado de dos materiales orgánicos diferentes e indivisibles: papel y piel. Había que establecer un delicado equilibrio entre hidratación y deshidratación, para que el libro alcanzara la humedad absoluta.



Figura 6.

Antes y después del secado manual

De ese modo, después de un periodo de cinco días, mientras la encuadernación había alcanzado su punto óptimo de humedad sin deteriorarse, tenía la flexibilidad necesaria y no se habían cuarteado sus componentes proteínicos, el centro de las hojas todavía seguía húmedo. Dado que este proceso por sí mismo no devuelve al libro su estado original, no endereza las tapas, ni alisa las hojas, hubo que completar el tratamiento de secado manualmente en el Laboratorio de Restauración Documental con la ayuda de deshumidificadores y papel secante insertado entre aquellas páginas que presentaban exceso de humedad.



Figura 7.
Secado con papel secante

Finalmente, una vez alcanzados los niveles adecuados de higroscopicidad, los libros fueron alisados y prensados hasta lograr su forma original y se fueron aplicando cuidadosamente cremas hidratantes sobre las encuadernaciones de cuero para que éstas recuperaran su flexibilidad y brillo.



Figura 8.
Prensado y alisado

Como conclusión, gracias a la rápida actuación del personal de la Biblioteca y del de Restauración, y gracias a la disponibilidad del Instituto de Bio-Orgánica Antonio González permitiendo utilizar los congeladores y de la Facultad de Farmacia prestando la cámara de vacío, se consiguió impedir la pérdida de las obras.

Pero estos desastres siempre dejan cicatrices, que, al igual que los exlibris, nos contarán la experiencia vivida: daños en el cajo, alguna mancha de humedad en el centro del papel y decoloración de la piel.

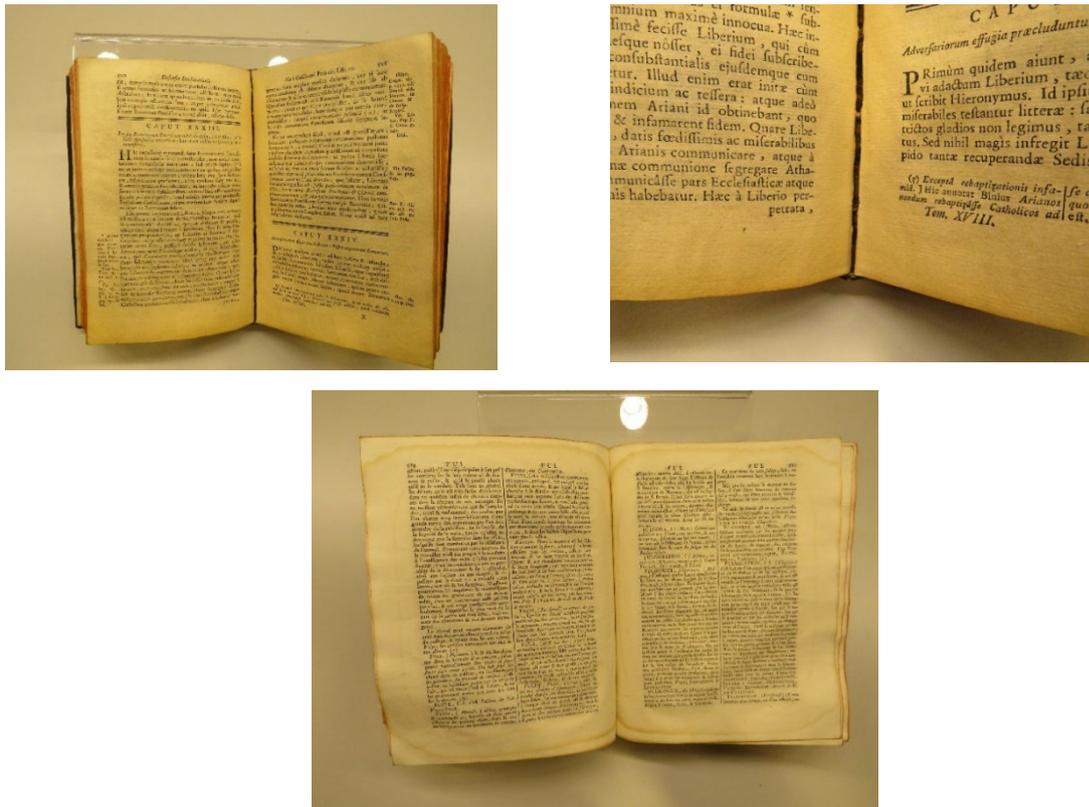
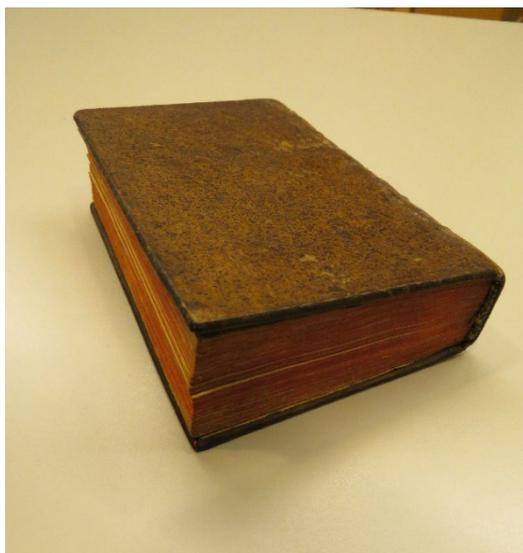
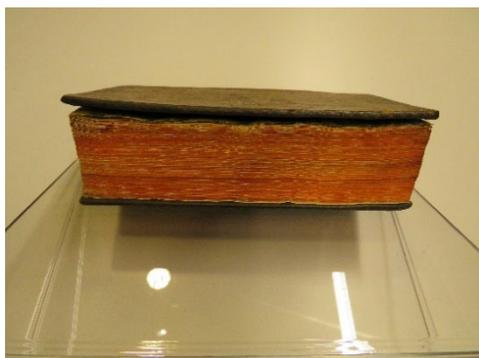


Figura 9.

Marca de humedad tras la liofilización

Como restaurador y conservador no me canso de insistir en que la prevención es fundamental, y que es absolutamente necesario redactar planes, en los que se tenga en cuenta la formación de todo el personal, así como qué tareas deben acometer y cómo reconvertir una situación de gravedad en otra más leve.

De igual manera se debe comprobar el estado de los equipos y dispositivos de aviso y lucha contra las inundaciones y los incendios, así como revisar periódicamente todos aquellos elementos que pudieran ocasionar riesgo (bajantes, tuberías, desagües, depósitos, etc.)



De este modo, con las adecuadas medidas preventivas, con la vigilancia atenta de los equipos y de los elementos de riesgo, y con una clara definición de los cometidos, quienes tenemos encomendada la preservación y conservación del patrimonio podremos llevar a cabo nuestra tarea. Y si, a pesar de todo, se produjera un desdichado acontecimiento imprevisto, con una rápida actuación y con el uso inteligente de los medios técnicos a nuestro alcance podríamos lograr minimizar los daños, tal como he pretendido mostrar con esta contribución.