

Normas básicas para la preparación, gestión y respuesta ante desastres.

Materiales con soporte de papel

Pasos a seguir para el salvamento de materiales de biblioteca dañados por el agua

(2ª parte)

En Revista *Apoyo*.
Asociación para la Conservación del
Patrimonio Cultural de las Américas,
octubre de 1995.

1ª parte publicada en PH 29

Evacuación y empaquetamiento

Los pasillos entre las estanterías y los corredores principales probablemente estarán sembrados de material empapado. Estos deben ser los primeros en evacuarse separadamente, mediante cadenas humanas, en la condición física exacta en la que son encontrados. Los libros abiertos estarán muy hinchados, pero no se debe hacer ningún intento por cerrarlos. Hacerlo ocasionará nuevos daños por desgarramientos de las hojas puesto que el papel no se desliza cuando está mojado. En cambio, los libros se llevarán tal cual a una zona seca adyacente, donde un equipo en espera los empaquetará sin alterar su forma actual. Este tipo de material, particularmente, no debe empaquetarse en las cajas muy comprimido sino horizontalmente y separado con, al menos, una capa de papel para congelar y una lámina de poliestireno de fi pulgada (1,5 cm) entre cada libro abierto.

El equipo que se encarga del empaquetamiento deberá tener aproximadamente, el mismo número de personas que el equipo que les pase a ellos el material afectado. Esto evitará embotellamientos y la acumulación de materiales sobre el suelo a la espera de su empaquetamiento. Si hay disponibles un número suficiente de personas y de cintas transportadoras, el lugar y idóneo para empaquetar los materiales afectados será el propio sitio de desastre. Debe haber equipos listos para organizar el material de empaquetar y pasárselo a los empaquetadores con un ritmo

suave. El uso de una segunda cadena humana, o cinta transportadora, reducirá los embotellamientos y la probabilidad de interferencias entre los aprovisionamientos de material que vayan llegando y los materiales empaquetados que vayan sacándose del edificio. Después de despejar completamente los pasillos puede empezar el trabajo principal de recuperación. Siendo optimistas, se habrá tomado la decisión de qué material evacuar primeramente: si los más mojados o los de mejor condición física. Como se dejó claro anteriormente, si la mayor parte está únicamente húmeda, y en relativo buen estado, éstos podrán ser los primeros en ser evacuados, con antelación a los otros materiales. En estas circunstancias el extraer de las estanterías y empaquetar los materiales será una operación relativamente rápida y ayudará a establecer una cadencia suave de trabajo. A medida que se va haciendo cada estantería, un ayudante deberá codificar cada caja y registrar el número de caja y su contenido general en un cuaderno de notas. No es de esperar que los interiores de las cajas archivadoras estén saturadas de agua si estaban colocadas muy juntas entre sí. Sin embargo puesto que ciertos tipos de cajas tienen el interior de cartón corrugado, éstas pueden estar muy mojadas, incluso aunque la mayor parte de sus contenidos estén sólo húmedos. En tales casos es mejor sacar los contenidos y re-empaquetarlos en cajas nuevas o en las cestas plásticas ya mencionadas. Esto hará que cada unidad sea más ligera para levantarla y también se previene la rotura de las cajas de mojadas, además de que se acelerará la velocidad de secado. Cuando se re-empaquete, es importante que las nuevas cajas sean identificadas adecuadamente.

Disposición de los materiales remanentes y limpieza de las zonas expuestas al agua

Se evacuaron primeramente los materiales más mojados, los materiales más secos estarán normalmente

por encima de la cuarta o quinta repisa y muy apretados entre sí. Bajo ningún concepto deberá separarse o esparcirse esta tercera categoría durante los primeros instantes del rescate. Los materiales dispuestos muy juntos entre sí no desarrollarán moho interno con mucha rapidez.

Sin embargo, puesto que han estado expuestos a una atmósfera muy húmeda, quizá durante varios días, es de esperar que se alcance a desarrollar algo de moho en los bordes externos de las encuadernaciones y de las cajas. Esto tendrá lugar en menor medida si, durante la evacuación de los materiales más mojados, se hicieron todos los esfuerzos para reducir las temperaturas y los niveles de humedad estableciendo una buena ventilación.

Puede que haya libros y cajas en tan buen estado que no necesiten ser enviados a los edificios de congelación sino que se podrán secar en condiciones medio ambientales normales. Sin embargo, bajo ningún concepto, deberá intentarse su secado en un lugar donde se encontraron puesto que el medio ambiente será totalmente inadecuado. En cambio, deberán ser llevados a un medio ambiente controlado mientras se esterilizan estanterías, paredes, suelos y techos y se realice el necesario trabajo de mantenimiento para devolver la zona a su estado normal. Si se mueven, los materiales deberán ser colocados con espacio para la circulación de aire entre ellos, una vez comprobado que la zona de secado tiene una buena ventilación, junto con el aire acondicionado y los de deshumidificadores. Si no se puede acceder al aire acondicionado, se usarán ventiladores y deshumidificadores para mantener el aire en movimiento y así extraer la humedad de la zona. La humedad relativa de una zona de secado no es una guía fiable del contenido de humedad real de los materiales celulósicos. El contenido normal de agua en el papel está entre el 5 y el 7% del peso. Los materiales que parezcan relativamente secos al tacto al salir de la zona húmeda, afectada por la inundación, pueden contener en realidad una humedad del 10 al 20% del peso.

El calor es uno de los mejores métodos de secado pero, puesto que aumenta el riesgo del desarrollo del moho en los libros y documentos húmedos, se usará, únicamente, si se puede establecer una buena ventilación y la deshumidificación del aire. Deberá instalarse termohigrógrafos para registrar la temperatura y la humedad relativa a fin de controlar la zona en general, y medidores de contenido de humedad para medir la humedad en los propios materiales afectados.

Limpieza tras una riada/inundación por desbordamiento de un río

El momento más seguro para limpiar los materiales es después de que éstos se hayan secado. Si el daño por agua es consecuencia de una riada, entonces se puede considerar, bajo ciertas circunstancias, lo que viene a continuación. La experiencia de Florencia demostró que el mejor momento para quitar el barro fue después de que los libros estuvieran secos. Sin

embargo algunos libros se beneficiaron de una limpieza parcial estando mojados.

Si se dispone de ayuda adecuada, los depósitos de barro en los libros que no hayan sufrido más daños por la acción del agua pueden hacerse desaparecer en agua corriente limpia. Los libros cerrados que pueden poner, uno a uno, debajo del agua y el exceso de barro se puede eliminar con una manguera que tenga una cabeza para aspersión fina en su extremo. Este tipo de lavado no deberá intentarse con volúmenes abiertos, manuscritos, arte sobre papel o fotografías.

Deberá evitarse frotar con trapos o con brochas, y no se tratará de forma alguna el eliminar manchas de aceite. Cualquier cosa que sea difícil de eliminar es mejor dejarla así para después del secado, cuando las técnicas de eliminación se pueden llevar a cabo en la etapa de restauración. En algunos casos, los libros impresos, encuadernados en tela o papel pueden dejarse sumergidos en agua corriente limpia hasta dos semanas. Aunque esto se debe evitar en cuanto sea posible, es lo preferible cuando la única otra alternativa es dejar tales libros expuestos a un aire cálido y húmedo mientras esperan a atención.

Lavado minucioso para eliminar grandes concentraciones de barro

Un proceso de lavado más meticuloso, que trate de eliminar tanto barro y lodo de los libros como sea posible, requiere de seis a ocho contenedores lo suficientemente grandes como para acomodar los volúmenes más grandes de la colección. Este proceso es, obviamente, húmedo y sucio y necesita llevarse a cabo al aire libre, si hay buen tiempo de climatológico, pues en una zona preparada para el uso y evacuación de grandes cantidades de agua. Puesto que se requieren grandes cantidades de agua, la zona estará mojada y sucia durante toda la operación y, por lo tanto, es esencial un buen drenaje.

Se puede usar cualquier tipo de receptáculos resistentes a la corrosión si son lo suficientemente grandes, pero los recomendados son los cubos de plástico para la basura (con capacidad entre 75 y 115 litros/20 a 30 galones). Cada cubo puede estar provisto de una manguera para proveer un flujo continuo de agua a baja presión hasta el borde del cubo de modo que el agua sucia, según se va derramando por los bordes, sea constantemente repuesta por la limpia. Cada manguera será fijada con seguridad para prevenir daños a los libros que se estén lavando. Para la protección de los trabajadores se recomienda el uso de tarimas de madera en el suelo, botas de agua, guantes y delantales.

Manteniéndolo cerrado firmemente, un trabajador puede sumergir libro por libro en el primer cubo y eliminar tanto barro, sea posible mediante una suave agitación bajo el agua. Los trabajadores no deberán usar brochas ni herramienta alguna que pueda provocar una acción abrasiva agresiva. Los libros deberán pasarse de

cubo en cubo, repitiendo la misma operación, hasta que se haya eliminado la mayoría del barro. En el último cubo los libros se enjuagan aplicándoles agua suavemente por medio de una manguera de aspersión muy fina. No se deberán hacer esfuerzos para eliminar el barro que continúa pegado tras limpiarlo bajo el agua. Esto se hace mucho mejor cuando los libros están secos.

Principios de la estabilización mediante congelación

El método de estabilización más comúnmente aceptado para los materiales de biblioteca y archivo dañados por el agua, antes de que se sequen es el de la congelación y almacenaje a bajas temperaturas. Esto permite ganar tiempo durante el cual se planean y organizan los pasos necesarios para secar el material y para preparar una rehabilitación del lugar del accidente y del edificio, para el retorno de las colecciones tras secarlas. La congelación provee los medios para el almacenamiento seguro de los materiales dañados por el agua, por un período indefinido de tiempo, en condiciones físicas similares a las que fueron hallados, previniendo subsiguientes deterioros por acción del agua y del moho mientras esperan tratamiento.

La congelación no es un método de secado, ni se puede esperar que mate las esporas del moho, pero es altamente efectivo para controlar el crecimiento del moho al inducir un estado de inactividad en las esporas. Si el material dañado por moho es congelado, es importante que el método de secado elegido impida la actividad de las esporas del moho durante el proceso de secado. Por esta razón es importante separar tal material durante las operaciones de evacuación y empaquetamiento.

La estabilización por congelación también proporciona importantes ventajas cuando no es posible determinar inmediatamente el valor de los materiales dañados o para determinar que objetos pueden ser o no reemplazados. En otras palabras, la estabilización proporciona tiempo durante el cual se calculan los costos de la recuperación, se preparan las condiciones medio ambientales para el almacenamiento adecuado y para restaurar el edificio. En algunos casos puede ser necesario restaurar o reedificar los edificios originales -un proceso que puede llevar largo tiempo.

De haberse usado la técnica de la congelación tras la catastrófica inundación de Florencia en 1966, miles de volúmenes adicionales podrían haberse salvado completamente o hubiesen sufrido un daño considerablemente menor. Las bibliotecas florentinas que tuvieron las mayores pérdidas contenían, principalmente, materiales de los siglos XIX y XX. En estas colecciones las pérdidas fueron más que todo, entre los libros impresos en papel estucado cuyas hojas se pegaron entre sí durante el secado y que no pudieron separarse luego. Estas pérdidas hubiesen sido evitables en gran parte si los materiales se hubiesen congelado mientras estaban mojados y si los métodos ahora conocidos se hubiesen usado para prevenir la adhesión de las hojas.

El efecto de la congelación sobre los volúmenes empapados en agua que han perdido su forma o que han sufrido daños en la estructura de su encuadernación a causa de inmersión, será que incrementará ligeramente el grosor de los volúmenes por la acción física de los cristales del hielo, pero se ha demostrado que este incremento adicional en el grosor no crea problemas significativos en los libros ya dañados. Los estudios llevados a cabo por la Oficina de Investigación y Ensayos de Biblioteca del Congreso no han descubierto evidencia alguna de daños a los materiales celulósicos y proteínicos que se deban únicamente a la acción de la congelación.

La congelación como método de salvamento tiene otras ventajas. Puede estabilizar materiales solubles en agua tales como las tintas, los tintes, manchas debidas al agua, etc., las cuales, de otro modo, se extenderían por acción de la capilaridad si se secan por los métodos convencionales. La congelación proporciona el medio por el cual los compuestos solubles en agua permanecerán estables durante el proceso de congelación/secado al vacío (liofilización, freeze-drying), que supone la eliminación del agua por sublimación. Este es el único método de secado conocido capaz de secar sin provocar un mayor corrimiento de los compuestos solubles en agua, a condición de que el estado de congelación del material sea mantenido antes y durante todo el proceso de secado.

Condiciones de almacenamiento a temperaturas bajas

La formación y el tamaño de los cristales de hielo está regida por la temperatura y el grado de congelación. El chorro de aire congelado usado para ciertos tipos de alimentos está diseñado para congelar rápidamente en unas pocas horas, lo que implica que se necesiten temperaturas por debajo de -50°C. La ventaja de la congelación rápida estriba en que los cristales de hielo se mantienen muy pequeños, resultando en una cantidad limitada de hinchamiento. El acceso a congeladores industriales dotados de chorros de aire congelado puede no ser posible tras el daño causado por el agua, de modo que, en circunstancias normales, la congelación será muy lenta y, por lo tanto, mayor la formación de cristales. Pero esto no deberá causar problemas a la mayoría de las colecciones de archivos y bibliotecas.

Una vez congelado el material, la temperatura fría deberá mantenerse alrededor de los 0oF (-18oC). Las temperaturas más bajas no causarán daño, pero las temperaturas más altas pueden incrementar el tamaño de los cristales de hielo.

Preparación para la congelación

Antes de congelar puede parecer tentador el intentar quitar la suciedad acumulada lavando el material, particularmente si ésta es el resultado de una riada. Esto es raramente aconsejable o seguro debido a la falta de

tiempo, de trabajadores entrenados, de acceso a agua pura y a la cantidad de material para manejar. (El lavado acuoso para eliminar el daño debido al humo nunca deberá intentarse bajo ninguna circunstancia).

Personas no entrenadas nunca deberán intentar el lavado pues causarán más daños que beneficios. Ni tampoco debe malgastarse tiempo en este propósito si hay pocas posibilidades de tener ayuda experta ya que podría desembocar en una demora significativa en la congelación del grueso de los materiales. El lavado de los materiales que contengan componentes solubles en agua tales como tintas, acuarelas, témperas o tintes, no deberá intentarse bajo ninguna circunstancia.

La experiencia ha demostrado que dichos materiales, así como aquellos que son frágiles o delicados, pueden ser dañados seriamente o irreparablemente por trabajadores inexpertos que intentan limpiar y restaurar *in situ*. Tales materiales necesitan la atención de los expertos y horas de cuidadoso trabajo si se quiere reducir el daño al mínimo. El período de actividad de emergencia y de "primeros auxilios" es un momento peligroso e inapropiado para el cuidadoso trabajo requerido para restaurar materiales hasta devolverlos a un estado semejante al original. El estado general del material dañado determinará cuánto tiempo puede gastarse en la preparación para la congelación. Como mínimo, los volúmenes encuadrados deberán envolverse con un solo pliego de papel para congelar o de papel siliconado si existe alguna probabilidad de que las cubiertas se peguen entre sí durante el proceso de congelación.

Todo el material raro y/o delicado, de valor intrínseco, deberá prepararse para su congelación separadamente de los otros materiales y además separado en categorías diferentes de modo que cada uno pueda ser localizado e identificado antes de que se seque. Cada categoría puede necesitar un tipo de secado diferente del utilizado por el resto de materiales menos delicados. Por ejemplo, los primeros libros impresos y los manuscritos están hechos con una diversidad de materiales que incluyen el pergamino, la piel, la madera, el metal, el marfil, las tintas y los colores al agua. Otros podrán ser delicados y/o altamente sensibles al agua. Estos necesitarán ser secados con mucho cuidado y, si se utiliza secado por congelación al vacío, se deberá llevar a cabo con la mínima temperatura de calentamiento interno de la cámara. Si solo están implicados unos pocos objetos, será preferible enviarlos directamente a un conservador titulado para su tratamiento inmediato.

Contenedores y métodos de empaquetamiento para congelar

Los tipos de contenedores que se van a utilizar deberán ser cuidadosamente estudiados. Aunque las cajas de cartón corrugado son más baratas de adquirir, de ubicar y de almacenar en el lugar del accidente, que las canastas plásticas utilizadas para transportar leche, las cajas de cartón pueden restringir el grado y la eficacia del secado, así como ser propensas a romperse cuando se llenan con material empapado. Si es posible es-

tablecer de antemano qué método de secado se va a utilizar, guíese por los requisitos técnicos del fabricante del sistema de secado. Por ejemplo, si se va a usar secado por congelación al vacío, pueden ser preferibles las canastas plásticas puesto que el diseño de las canastas dispuestas unas sobre otras deja espacios entre una y otra, lo cual contribuye a la eficacia del sistema permitiendo la sublimación del hielo en gas.

Con algunas formas de secado al vacío donde no hay sublimación, las cajas corrugadas pueden ser bastante adecuadas dependiendo de la localización de la fuente de calor en la cámara. En ninguno de los dos casos el tamaño de los contenedores debe ser mayor de un pie cúbico (30 centímetros cúbicos), para evitar el peso excesivo. Esto es de vital importancia para los trabajadores que evacuen el material del lugar y también para ayudar a reducir el daño producido por cajas que se rompan. Normalmente, las cajas se dispondrán para su congelación sobre plataformas de madera para monta-carga y es aquí donde el peso de las cajas, si es muy grande, puede hacer que éstas se rompan y provocar un daño adicional al material restante del montón. Para evitar esto utilice canastas plásticas o cajas de cartón corrugado muy rígido para el material más mojado y re-empaque en cajas nuevas los materiales de archivo si las cajas originales están saturadas de agua. Haga el esfuerzo de utilizar un solo tipo y tamaño de caja. Si esto no es posible, no mezcle tamaños cuando los ponga sobre las plataformas de madera. El número de cajas por plataforma no deberá ser superior al que pueda resistir sin que se colapse.

Aunque la congelación y el secado se logra más rápidamente si las cajas no están empaquetadas firmemente, los contenidos se distorsionarán durante la operación de secado. Para conseguir los mejores resultados de secado en los libros, estos deberán ser empaquetados muy apretados entre sí de forma que el secado se haga bajo una cierta presión restrictiva. Un libro nunca se empaquetará con la delantera hacia abajo pues el peso del bloque de texto ocasionará una inversión de su borde redondeado natural. Empaquete los libros con el lomo hacia abajo u horizontalmente y evite colocar libros grandes encima de pequeños para evitar deformaciones que serán difíciles de corregir durante la restauración.

Las decisiones que se tomen en esta etapa del proceso afectarán decisivamente el resultado y los costos relacionados con los procesos utilizados para el almacenamiento en frío, secado y restauración. Desafortunadamente, en el pasado no se ha dado el suficiente valor a que un mayor cuidado durante la etapa de empaquetamiento reducirá considerablemente los costos de la recuperación que viene después.

Los costos con seguridad serán altos si las cajas se apilan en las plataformas mezclando tamaños, lo que incrementará el potencial colapso por culpa del peso del agua, haciendo que las cajas se golpeen y se dañe el material durante el proceso.

Deberá ser posible mover los materiales mojados directamente desde la biblioteca o archivo hasta el lugar don-

de están los congeladores, preferiblemente en camiones refrigerados que puedan acercarse hasta la zona de carga. Para colecciones pequeñas de libros y documentos se puede usar hielo seco para congelar el material que sea transportado en camiones sin refrigeración hasta los congeladores donde se llevará a cabo una congelación a más largo plazo. (Se deberá llevar guantes durante todo el tiempo que se maneje el hielo seco).

Tecnologías de secado al vacío y secado por congelación al vacío (liofilización)

Es importante comprender que los procesos usados por las compañías de secado al vacío y secado por congelación al vacío (liofilización) difieren considerablemente dependiendo de los requerimientos específicos del material a secar. La mayoría de estas compañías han desarrollado sus tecnologías para usarlas con alimentos. Pocas han tenido experiencia en secar papeles y libros y, por lo tanto, pueden no saber si el sistema operativo que usan normalmente sea seguro⁹ o rentable económicamente para este propósito. La liofilización o secado por congelación al vacío tiene un número considerable de ventajas sobre el secado al vacío puesto que el agua permanece en estado de congelación durante la sublimación, un proceso que elimina un paso ya que el agua pasa del estado sólido al gaseoso directamente. Esto evita la mayor parte de los problemas asociados con los ensanchamientos, pegados y capilaridades de los medios sensibles y/o solubles en agua. El secado al vacío, considerado generalmente como un proceso que transforma el líquido en vapor, resultará mucho más susceptible a riesgos relacionados con ensanchamientos, distorsiones, pegados y manchas.

Aunque se ha demostrado que ambos métodos de secado han dado resultados satisfactorios en una gran diversidad de casos de recuperación tras desastres, la comparación entre ambos, tras un desastre, no se ha efectuado. Nuestra preferencia es por el secado por congelación al vacío por que es, de los dos, el menos "agresivo". Sin embargo hay situaciones donde, por ejemplo, han sido afectados documentos de archivo y donde hay un porcentaje bajo de materiales intrínsecamente valiosos, en los que el secado al vacío ha dado resultados satisfactorios. La elección entre ambos sistemas deberá estar regida por la naturaleza, el valor y la condición física del material dañado. Las colecciones raras, de un valor significativo, necesitan ser secadas con la debida atención a la delicadeza del substrato y de los medios y es por esta razón por lo que sugerimos al comienzo que tales materiales deben separarse de los menos raros.

El secado por congelación al vacío que se usa para secar especímenes animales se hace a temperaturas internas muy bajas en la cámara; más bajas de las que se utilizan para la mayoría de los procesos alimenticios. El secar un espécimen animal puede llevar varias semanas. Con este secado lento los costes son altos. Se necesita una energía térmica alta para hacer el proceso efectivo y rentable y la mayoría de los materiales de libros y papeles pueden aguantar temperaturas más al-

tas que las utilizadas para secar especímenes animales delicados.

Si una cámara de secado al vacío o de secado por congelación al vacío se ha diseñado para trabajar con fuentes de calor interno, éstas no deben tocar el material a secar para evitar recalentamientos y quemaduras. La temperatura interna de una cámara no deberá ser mayor de los 100°F (37.8°C). Para materiales delicados, incluyendo los materiales de los libros más antiguos en los que hay mezclas de papel, piel, pergamino, madera, etc., deberá utilizarse temperaturas por debajo de la ambiental o de las usadas para secar especímenes animales a fin de secar el material lentamente y bajo seguimiento cuidadoso. (Nota: El especificar un límite máximo de 100°F se debe a que consideramos ésta una temperatura segura. En este momento no hay suficientes datos para evaluar los efectos de temperaturas superiores).

Es importante darse cuenta de que el éxito de cualquier sistema de secado a gran escala depende de la capacidad del sistema para detener el desarrollo del moho durante y después del proceso de secado. Sea consciente de los riesgos de aceptar materiales devueltos de los procesos comerciales de secado, a menos que exista la garantía de que ninguno retornará húmedo o mojado. Si se desarrolla moho tras la devolución, es posible que sea imposible de detectar si el material permanece metido entre cajas. El haber separado cuidadosamente los objetos contaminados con moho de los no contaminados durante el salvamento, la empaquetada entre cajas y la congelación, ayudará a determinar si el secado se llevó a cabo correctamente. Si el moho se desarrolla en el material no contaminado, probablemente el secado no se hizo correctamente o no se secó completamente el material.

El material infectado por moho, si se seca completamente bajo condiciones de secado por congelación, puede ser controlado con seguridad durante un corto período de tiempo, de modo que las esporas permanezcan lo suficientemente inactivas si el material se almacena tras el secado en un medio ambiente controlado artificialmente a unos 50 a 55°F (10 a 12.5°C) y una humedad relativa del 35% o menor. Sin embargo, no deben devolverse a las estanterías de las bibliotecas y archivos hasta que se haya tratado la contaminación por moho. Por esta razón recomendamos que al final del ciclo de secado, y mientras se encuentran aún en las cámaras de secado, todos los materiales contaminados por moho sean esterilizados. Si no se tomó un extremo cuidado en separar los materiales contaminados de los no contaminados antes de la operación de secado, recomendamos que cada tanda de secado sea esterilizada.

Rehabilitación tras el secado

Si se quieren obtener los máximos beneficios de la esterilización por congelación, se deberán hacer todos los esfuerzos para, primero, identificar y determinar el valor, condición física y número total de materiales dañados y, segundo, llevar a cabo un listado exhaustivo

de aquellos materiales que pueden ser reemplazados y de aquellos que deberán ser recuperados y restaurados. La reposición suele ser, casi siempre, más barata que la restauración. Los volúmenes a recuperar necesitarán ser evaluados en términos de la cantidad de restauración que necesitan y su probable coste. El mejor momento para hacer tales dictámenes, si no existe un plan de reparación frente a desastres, es después de que los volúmenes se hayan secado y antes de devolverlos a sus estanterías en las bibliotecas o archivos.

Los siguientes representan los pasos básicos que se deben dar tras el secado a fin de empezar a devolver el material a sus ubicaciones de costumbre:

- A menos que una compañía de secado pueda garantizar por escrito que ningún material se devolverá metido en cajas si éste tiene un contenido de agua superior al 7% de su peso, hay una alta probabilidad de que algunas cajas contengan material húmedo que añadirá riesgos de desarrollo de moho tras el secado y el cual, si se permite su desarrollo, se extenderá rápidamente a otros materiales no contaminados si se deja sin revisar y, por lo tanto, sin detectar.
- Es importante que, cuando se preparen las especificaciones para un contrato de secado, no se especifique el contenido de agua aceptable como el promedio del contenido total de agua de los libros. Por ejemplo, el contenido de agua del bloque de texto en un libro puede ser menor del 7%, pero el contenido de agua puede ser más de 7%. Por lo tanto es necesario especificar que el contenido de agua de todos y cada uno de los materiales que componen el libro sea menor del 7% del peso.
- No almacene el material en cajas sin abrir inmediatamente después del retorno de los congeladores industriales, incluso si esta parece la acción más conveniente a llevar a cabo en ese momento.
- Todos los libros y los ficheros de registros (tarjeteros) deberán desembalarse y colocarse en estanterías abiertas, en una zona de "rehabilitación" bien ventilada y con aire acondicionado, bien separados de las colecciones principales. El disponer de una zona de rehabilitación hace más fácil la valoración de la condición física de los materiales secados así como la identificación de aquellos que puedan ser reemplazados y de aquellos que deben ser limpiados y restaurados.
- Se deberá hacer una inspección aleatoria diaria, cuidadosamente organizada, de los materiales infectados por moho. Personal especialmente entrenado deberá llevar a cabo esta labor tan importante.
- Se hayan esterilizado o no los materiales durante el proceso de secado, es necesario hacer un seguimiento de su comportamiento como una forma de control sobre la efectividad del secado y la esterilización, y también para identificar cualquier crecimiento potencial de moho y poder tomar la decisión adecuada antes de la devolución de estos materiales a las colecciones principales. Nos referimos aquí al se-

guimiento de los volúmenes "secos" mientras están en la zona de rehabilitación y después de su retorno a las estanterías principales. Este seguimiento deberá continuar a intervalos regulares durante, al menos, un año tras su retorno al sistema principal de estanterías de la biblioteca.

- Al preparar la zona de rehabilitación, prevea alrededor del doble de estanterías que hubiesen sido necesarias para abarcar las necesidades normales de los libros. Esto compensará los efectos de los libros distorsionados y expandidos, y proporcionará el espacio suficiente para que el aire permita al material recuperar el equilibrio de su contenido de humedad lo que, dependiendo de las circunstancias, podrá tomar una o dos semanas.
- Teóricamente, el equilibrio de humedad se puede lograr de nuevo al final de la sesión de secado, mientras el material está aún en la cámara de secado. La cámara se puede llenar de humedad para conseguir el resultado deseado. Sin embargo esto sólo es posible, y seguro, si se ha garantizado que el método de secado sea completo. Si queda algún material parcialmente húmedo al final de la sesión de secado, el llenar la cámara con humedad podría hacer que este material sea más vulnerable al crecimiento de moho.
- La zona de rehabilitación deberá mantenerse con una humedad relativa del 30 al 40% y 7 a una temperatura inferior a 65°F (18°C). Tanto los controles de humedad como los de temperatura deberán poderse ajustar.
- Es aconsejable el mantener la colección en la zona de rehabilitación por un período de, al menos, seis meses. Durante este tiempo la temperatura y la humedad de la zona de rehabilitación puede modificarse gradualmente hasta conseguir las mismas condiciones que en las zonas de las estanterías donde será vuelta a colocar. Al final de este período, si no ha habido desarrollo alguno de moho, los libros pueden devolverse a sus estanterías originales y vigilarse como se indicó anteriormente. Es altamente deseable, pero normalmente no práctico, el dejar los volúmenes en la zona de rehabilitación durante otros seis meses en un medio ambiente que imite las condiciones normales en las estanterías, como comprobación contra el crecimiento de moho tras el secado.
- No deberá devolverse ningún material a las estanterías principales sin una inspección muy cuidadosa y, preferiblemente, no antes de que se haya completado toda la limpieza y restauración necesarias.

Evaluación de las pérdidas

Cuando una colección afectada por una inundación o por el fuego esté cubierta por un seguro, no se puede realizar un ajuste pleno de la reclamación hasta que se hayan hecho listas de los materiales dañados y establecido sus valores monetarios. El nivel de profundidad del tratamiento de restauración y sus resultados también

deben ser determinados. En el caso de que se anticipe una reclamación como resultado de tal daño, todos los objetos deberán ser salvados, congelados y secados. Tras el secado, los materiales afectados deberán ponerse en estanterías dentro de una zona de almacenamiento especialmente equipada para controlar el medio ambiente, aislada de las estanterías principales y allí ser inspeccionados y controlados durante cierto tiempo. Esto es la mejor garantía para llegar a un buen dictamen por parte de los conservadores, asesores y tasadores cuando estos deban calcular el grado de pérdida como base para una compensación económica.

Resumen de los procedimientos de emergencia

- Busque el consejo y la ayuda de conservadores de papel y libros con experiencia en el salvamento de materiales dañados por el agua tan pronto como le sea posible.
- Desconecte las fuentes de calor y cree una libre circulación del aire.
- Mantenga los ventiladores y el aire acondicionado funcional día y noche, use deshumificadores y asegúrese de que haya un flujo constante de aire para reducir la aparición de moho.
- Antes de que comience la operación de rescate informe a cada trabajador detalladamente sobre los peligros de actuar de un modo distinto al indicado. Enfátice la importancia de la coordinación y las prioridades y objetivos de la operación en forma global. Instruya a los trabajadores en el modo de reconocer los manuscritos y materiales con compuestos solubles en agua, encuadernaciones en piel y pergamino, materiales impresos sobre papel estucado o couché, y materiales fotográficos.
- No permita a los trabajadores ningún tipo de restauración, de ningún objeto, in situ. Este fue un error común en los primeros diez días tras la inundación de Florencia durante los cuales, volúmenes raros y valiosos encuadernados en piel y pergamino, fueron objeto de restregados y otros procesos para tratar de eliminar el barro. El resultado de esto fue la incrustación del barro en los intersticios de la piel, pergamino, tela y papel, provocando un daño mayor en los volúmenes y haciendo el trabajo posterior de restauración más difícil, largo y extremadamente costoso.
- Lleve a cabo todas las operaciones de limpieza, ya sea fuera del edificio o en habitaciones con medio ambiente controlado, mediante un lavado generoso con agua corriente limpia y fría y esponjas suaves de celulosa como ayuda para la liberación del barro y el lodo. Use las esponjas para dar golpecitos suaves, pero no para frotar. Estas instrucciones no son aplicables a materiales con componentes solubles en agua. Tales materiales deberán congelarse lo antes posible.
- No intente abrir un libro empapado. El papel mojado es muy débil y se rasgará al tocarlo -jarregar un desgarró cuesta, al menos, un dólar!. Mantenga el libro finalmente cerrado cuando lo limpie, especialmente cuando lo lave o le pase la esponja. Un libro cerrado es muy resistente a impregnarse de agua y al daño.
- No intente eliminar el barro con las esponjas. Es más fácil remover el barro de cualquier prenda de vestir cuando está seco; esto también es cierto para los materiales de biblioteca.
- No elimine las cubiertas de los libros pues ayudarán como soporte de los mismos durante su secado. Cuando están prácticamente secos, los libros se pueden colgar en cuerdas de nylon para terminar su secado. No cuelgue los libros en cuerdas mientras aún están empapados, pues el peso ocasionará daños en los pliegues del interior de las secciones.
- No meta en prensa los libros y documentos cuando están empapados de agua. Esto puede incrustar el barro en el papel y someter los materiales a un estrés que dañará sus estructuras.
- Use lápices blandos para tomar notas sobre tiras de papel, pero no intente escribir sobre papel u otros objetos mojados.
- Se pueden usar papeles secantes blancos limpios, toallas de papel blancos, papel de baño fuerte y papel de periódicos sin imprimir para interfoliar en el proceso de secado. Cuando no hay nada mejor, se pueden usar periódicos excepto las partes impresas en color. Se debe evitar cuidadosamente el frotar la superficie con tinta del periódico sobre el material a secar, de otro modo puede ocurrir que se manchen de tinta.
- Bajo ninguna circunstancia se deberán dejar los materiales recién secados metidos en cajas y dejadas sin atención más allá de unos pocos días.
- No use blanqueadores, detergentes, fungicidas solubles en agua, grapas, cualquier tipo de clips, cinta adhesiva o adhesivos de ningún tipo. Nunca use bolígrafos o rotuladores de ningún tipo ni ningún sistema de señalamiento sobre papel mojado.
- No use nunca papel secante coloreado, o papel coloreado de ningún tipo para secar libros y otros documentos.
- Las hojas interfoliadoras usadas y húmedas no deberán ser vueltas a usar.
- Cambiar frecuentemente el material interfoliador es mucho más efectivo que el permitir que grandes cantidades de hojas permanezcan en el sitio durante largos períodos de tiempo.
- El papel de periódico no deberá dejarse en los libros una vez que su secado sea completo.
- Las toallas de papel buenas son más efectivas que el periódico pero su coste es mucho mayor.