

2013



# ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN

México

**Plan de contingencia:**

## **Inundación o filtraciones**

El presente documento fue elaborado con la participación de las distintas áreas que conforman el Archivo General de la Nación, con el fin de proporcionar una guía técnica para prevenir y dar una respuesta planificada para la protección de vidas humanas y salvaguarda de fondos documentales ante la afectación por agua.

## Contenido

CUADRO DE AMENAZA: INUNDACIÓN O FILTRACIONES.....	3
Antes de la contingencia (prevención):.....	3
Durante la contingencia:.....	4
Después de la contingencia (rescate):.....	5
Recuperación:.....	7
ANEXO 1: LISTA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	8
ANEXO 2: ACCIONES PARA EL RESCATE DE FONDOS DOCUMENTALES AFECTADOS POR AGUA (INUNDACIÓN, FILTRACIÓN, EXTINCIÓN DE FUEGO, ETCÉTERA) .....	9
ANEXO 3: ACCIONES PARA EL RESCATE DE FONDOS DOCUMENTALES ANTE EL DESARROLLO DE MICROORGANISMOS .....	21

## CUADRO DE AMENAZA: INUNDACIÓN O FILTRACIONES

- La prioridad siempre será salvar vidas. Una vez que todo el personal se encuentre a salvo, y si es posible de manera segura, se iniciará con las medidas para el rescate de los documentos.
- Primero se rescatarán los documentos definidos como prioritarios por el comité para la atención de contingencias. Dichas prioridades generalmente serán aquellos más dañados, los que estén conformados por materiales más sensibles, y/o los que se consideren más relevantes por su valor histórico, económico, estético, etcétera.

### INUNDACIÓN O FILTRACIONES

#### Antes de la contingencia (prevención):

- ✓ Revisar, impermeabilizar y/o reparar periódicamente las cubiertas de todas las áreas, para evitar que sean una fuente de filtraciones de agua.
- ✓ Revisar periódicamente los sistemas de desagüe en todas las áreas del inmueble, y eliminar toda acumulación de escombros, hojas y/o tierra que puedan obstaculizar el paso del agua.
- ✓ Asegurar el mantenimiento periódico de todos los sistemas de transporte de agua.
- ✓ Asegurar la existencia y correcta identificación de las llaves de paso, y que la ubicación de las mismas sea conocida por el personal.
- ✓ Evitar que cualquier tubería pase dentro de las áreas de resguardo de los documentos.
- ✓ Revisar la hermeticidad de las ventanas y puertas en todas las áreas, por donde pudiera filtrarse agua de lluvia.
- ✓ Realizar mediciones continuas de las condiciones de humedad relativa al interior de las áreas de resguardo, para identificar cualquier aumento repentino ocasionado por una probable filtración o entrada de agua.

- ✓ En las áreas de resguardo de la documentación, dejar una distancia de 10 a 15 cm entre el piso y el primer nivel de la estantería, así como entre los muros y la estantería, para evitar el contacto directo con agua en caso de inundación y/o filtraciones.
- ✓ Evitar colocar cajas con documentación y/o equipo de cómputo directamente sobre el piso.
- ✓ Contar con áreas alternas para almacenar equipo, materiales y/o documentos durante lluvias intensas o en caso de inundación.
- ✓ Contar con deshumidificadores, verificar periódicamente que se encuentren en buenas condiciones, y que el personal sepa utilizarlos en caso de ser necesario.
- ✓ Realizar recorridos en las áreas de resguardo para detectar cualquier filtración a tiempo, especialmente durante la época de lluvias y/o después de una lluvia intensa.
- ✓ Reportar al área de mantenimiento cualquier filtración y/o gotera en cualquier área, por mínima que sea.
- ✓ Contar con botiquines de primeros auxilios y conocer su ubicación.
- ✓ Brindar capacitación al personal de la institución sobre el rescate de fondos documentales ante contingencias por agua, realizando simulacros.
- ✓ Si existe un aviso de probable inundación, trasladar el material de los niveles inferiores de la estantería a niveles superiores o a otros espacios, y cortar el suministro de electricidad.
- ✓ Contar con respaldos actualizados de toda la información electrónica de la institución, almacenados fuera del inmueble y/o en un servidor remoto.

**Durante la contingencia:**

- ✓ Únicamente si es posible hacerlo con seguridad, desconecte los aparatos

eléctricos en el área afectada, mientras solicita que se corte por completo el suministro de electricidad.

- ✓ La prioridad debe ser salvar vidas. Guardar la calma, seguir las indicaciones de la brigada de protección civil y evacuar el área si es necesario, utilizando las rutas de emergencia.
- ✓ Alertar al coordinador de respuesta ante contingencia y a los equipos de respuesta necesarios.
- ✓ El coordinador de respuesta alertará a las autoridades y/o equipos externos de apoyo en caso de ser necesario.
- ✓ Si el agua proviene del interior, cerrar las llaves de paso que sea necesario.
- ✓ Si el agua proviene del exterior, cerrar y bloquear las entradas de agua.
- ✓ Evitar mover a las personas lesionadas, a menos que corran mayor peligro si permanecen en el sitio. En tal caso, solicitar ayuda especializada para hacerlo.

#### **Después de la contingencia (rescate):**

- ✓ No ingresar al área afectada hasta que las respectivas brigadas y/o autoridades le indiquen que es seguro. Al ingresar, hacerlo con cuidado y únicamente si cuenta con la protección necesaria. Ver anexo 1, ***Lista de elementos de protección personal***. Asegurarse de que la electricidad esté apagada antes de ingresar al espacio inundado.
- ✓ Al ingresar al lugar en el que se encuentren las colecciones afectadas por la contingencia hacer un diagnóstico preliminar para detectar el nivel de daño en los documentos, así como para definir el equipo, material y personal necesario para su rescate.
- ✓ Extraer el agua de las zonas afectadas; utilizar bombas si es necesario. Pueden introducirse deshumidificadores y ventiladores para reducir los niveles de

humedad relativa.

- ✓ Proteger las colecciones o fondos que no fueron afectados, cubrirlos o si es necesario trasladarlos a un espacio más seguro.
- ✓ El Comité para la atención de contingencias definirá las prioridades de rescate de acuerdo con la contingencia ocurrida, los fondos documentales afectados y las posibilidades para su rescate.<sup>1</sup> Se recomienda establecer prioridades por grupos (ubicación, fondo, materiales constitutivos, etc.), evitando casos individuales.
- ✓ Evitar mover cualquier material si no se documenta su estado original y su destino final. Si se utilizan cajas y/o contenedores para transportar los documentos, deberán estar debidamente identificados y numerados, llevando un inventario de los documentos atendidos en el rescate.
- ✓ Si es necesario, trasladar los materiales afectados a un espacio seguro, documentar (fotográficamente/video) el estado en que se encuentran y hacer un registro (escrito) simultáneo, donde se indique de qué se trata, su procedencia y su destino final.
- ✓ Evitar mover cualquier documento húmedo sin la ayuda de un soporte auxiliar rígido (cartón, polipropileno, etc.), especialmente si se trata de material de gran formato.
- ✓ Evitar abrir cualquier libro o expediente mientras se encuentre mojado, pues podrían producirse daños irreversibles.
- ✓ Una vez en el área de rescate, clasificar los documentos de acuerdo con su grado de afectación y/o el método de rescate seleccionado.
- ✓ Llevar a cabo el rescate de los documentos de acuerdo con la afectación que sufrieron, con el método más adecuado en cada caso. *Ver anexo 2, **Acciones para el rescate de fondos documentales afectados por agua.***
- ✓ Documentar de forma visual y escrita todo el proceso de rescate de la

<sup>1</sup> A este proceso se le conoce como triaje, y consiste en clasificar los documentos afectados, para definir prioridades de acuerdo con su valor (histórico, estético, económico, etc.), sensibilidad de sus materiales constitutivos, grado de daño, etcétera.

documentación.

- ✓ Cualquier información a terceros o prensa será otorgada únicamente por el Coordinador de comunicación (vocero), previa autorización del Comité para la respuesta ante contingencias.
- ✓ El Coordinador de Acervos Administrativos dará aviso a la Coordinación de Asuntos Jurídicos y Archivísticos para que coadyuve con el área afectada a levantar el acta de hechos correspondiente.

**Recuperación:**

- ✓ Identificar los documentos que requieren una restauración debido a los daños ocasionados por la contingencia y programar su atención de acuerdo con las prioridades de la institución.
- ✓ Identificar los documentos cuyo grado de afectación sea tal, que proceda la baja documental.
- ✓ Regresar el material rescatado a las áreas de resguardo, siempre y cuando los documentos se encuentren completamente secos y cuenten con guardas y cajas en buen estado. El área de resguardo debe estar limpia, seca y fuera de peligro.
- ✓ Regresar a las actividades cotidianas y reestablecer el servicio a los usuarios.
- ✓ El Comité para la atención de contingencias evaluará la contingencia ocurrida y la efectividad de los sistemas de prevención y del Plan de contingencia.
- ✓ El Comité para la atención de contingencias elaborará un informe detallado sobre la contingencia ocurrida y los pasos seguidos para el rescate de los documentos. El informe debe incluir cualquier sugerencia para la mejora de las medidas preventivas y/o de lo establecido en el Plan de contingencia.

## ANEXO 1: LISTA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los elementos de protección personal necesarios para el rescate de fondos documentales ante contingencia, son:

- Botiquín básico de primeros auxilios
- Guantes de plástico (látex, nitrilo)\*
- Guantes de carnaza
- Batas/overoles\* (tela, plástico, *tyvek*)
- Cubre bocas/mascarillas para partículas finas (3M 9211, 3M N95, 3M 8511, 3M8233)\*
- Lentes/*goggles* de protección\*
- Botas con suela de goma
- Tapones para los oídos
- Cofias desechables\*
- Cascos

Los elementos marcados con un \* son **indispensables** si se trabaja con documentos que presentan desarrollo de microorganismos o gran acumulación de polvo.

## ANEXO 2: ACCIONES PARA EL RESCATE DE FONDOS DOCUMENTALES AFECTADOS POR AGUA (INUNDACIÓN, FILTRACIÓN, EXTINCIÓN DE FUEGO, ETCÉTERA)

La pronta respuesta y recuperación podrá asegurar en gran medida la conservación de los fondos documentales afectados por agua.

La presencia de alta humedad (superior al 60%) puede generar el desarrollo de microorganismos (principalmente hongos) en los documentos, por lo general, en las primeras 48 a 72 horas a partir del contacto directo con agua, por lo que resulta primordial actuar de inmediato y tomar decisiones rápidas e informadas.

Los principales pasos a seguir ante un desastre ocasionado por agua son:

- √ Detectar y eliminar la fuente de agua.
- √ Desconectar todos los aparatos eléctricos cercanos a la zona afectada (en caso de ser posible y con las precauciones debidas).
- √ Proteger las colecciones que no fueron alcanzadas por el agua.
- √ El (los) equipo(s) de respuesta a cargo del rescate reunirá(n) los suministros necesarios para llevarlo a cabo.
- √ Reubicar los documentos que fueron afectados por el agua en una zona segura, seca y ventilada.
- √ Reducir los niveles de humedad del ambiente con ayuda de deshumidificadores y ventiladores que generen corrientes de aire.
- √ Evitar introducir aire caliente para secar los documentos, pues éste puede llegar a reseca a los materiales o favorecer el desarrollo de microorganismos.
- √ Separar cualquier material que presente ataque visible de microorganismos, y si es posible congelarlo de inmediato.<sup>2</sup> Evitar manipular documentos afectados por hongos si no se cuenta con elementos de protección personal adecuados (guantes, bata, cubrebocas para partículas finas, lentes de protección). Ver anexo 3, ***Acciones para el rescate de fondos documentos ante el desarrollo de microorganismos.***
- √ **Secar o congelar** las colecciones afectadas. La técnica para hacerlo dependerá del tipo y cantidad de material afectado, del nivel de humedad que presenten y de las posibilidades de la institución al momento de la contingencia.

---

<sup>2</sup> Ver sección del método de congelación en este apartado.

## Métodos de secado para documentos afectados por agua

### 1. Secado al aire

- Este método se recomienda en situaciones en las que la cantidad de material afectado y el nivel de humedad son de reducidos a moderados.
- Implica una ardua y extensa labor para el personal que lo lleva a cabo, requiere espacios amplios, y da como resultado soportes de papel deformados y libros que si absorbieron demasiada agua, comúnmente necesitan una posterior reencuadernación.
- Si el secado es demasiado abrupto, los materiales se deformarán considerablemente, y si es muy lento, será probable la aparición de microorganismos. Debe buscarse que el secado de los documentos sea controlado, pero que no tome más de 48 horas.
- Será necesario contar con un espacio limpio y seco, con la humedad relativa (HR) y temperatura (T) lo más bajas posible (menor a 50% de HR y 20°C de T), para favorecer el secado de los documentos y reducir el riesgo de desarrollo de microorganismos.
- Se recomienda mantener corrientes de aire (lo más frío posible) con ayuda de ventiladores, para acelerar el proceso de secado. Dirigir los ventiladores hacia las paredes y a nivel de piso, únicamente para favorecer la circulación del aire, evitando dirigirlos directamente a los documentos.
- Si se detecta el desarrollo de microorganismos, evitar el uso de ventiladores para propiciar la circulación de aire, de lo contrario las esporas de los hongos podrían propagarse al resto de la documentación y/o al personal trabajando en el área.
- No se recomienda llevar a cabo el proceso de secado al aire directamente al sol, pues la exposición prolongada a éste puede causar daños a largo plazo en los documentos. Es mejor realizarlo en un espacio cerrado pero ventilado, o si es exterior, que sea a la sombra.
- Si los documentos han sido afectados por agua contaminada o cuentan con acumulación de lodo o suciedad, es probable que se requiera enjuagarlos con agua limpia antes de secarlos. En este caso será necesario contar con la asesoría del personal del Departamento de Conservación y Restauración, para hacerlo de la forma más adecuada para cada tipo de documento.
- Si no es posible enjuagar en el momento los documentos con suciedad o lodo en la superficie, evitar frotarlos o limpiarlos mientras estén húmedos. El lodo será más fácil de retirar una vez seco.

- Siempre que existan dudas sobre los procedimientos o que se detecte algún riesgo para la documentación y/o para el personal que realiza el rescate, debe consultarse al equipo de respuesta correspondiente y/o al Departamento de Conservación y Restauración.

### 1.1. Secado al aire de documentos sueltos:

Para llevar a cabo el método de secado al aire de documentos sueltos, deben seguirse los siguientes pasos, recordando en todo momento que el papel húmedo y/o empapado es sumamente frágil:

- ✓ Utilizar soportes auxiliares rígidos (cartón, polipropileno), para trasportar sin riesgo aquellos documentos que se encuentran demasiado mojados.
- ✓ Situar los documentos sobre mesas, otras superficies planas e incluso en el piso (como última opción), colocando siempre un papel limpio y seco debajo (papel revolución, papel secante, toallas de papel), que ayude a absorber el exceso de agua. Este material secante debe cambiarse cada vez que sea necesario para favorecer el rápido secado de los documentos. Es importante mantener el orden de los mismos en todo momento.



- ✓ Puede colocarse cada hoja por separado, o si el material afectado es demasiado, intercalando material secante entre bloques de no más de un centímetro de espesor, cambiando el papel secante con frecuencia, para favorecer el secado de todos los documentos apilados. Es importante mantener el orden de los documentos en todo momento.



- ✓ Otra opción es colocar los documentos sobre bastidores con una malla tensa (de plástico), lo que permitirá que la circulación de aire sea mayor y sequen más rápido. Incluso puede colocarse un bastidor sobre otro (siempre y cuando quede espacio libre entre ellos), para ahorrar espacio.
- ✓ Si se cuenta con racks de secado, también son útiles para este proceso, colocando malla *monyl*, pellón o material secante debajo de los documentos.



- ✓ Es posible instalar cordeles en los que se cuelguen las hojas con ayuda de pinzas de plástico o madera (no metálicas), a modo de tendedero (esto no se recomienda para papeles empapados, cuyo peso y fragilidad podría ocasionar que se rompan).
- ✓ Si se tienen papeles recubiertos húmedos (con cargas superficiales como el papel couché, típico de revistas), las hojas deben separarse antes de que sequen, de lo contrario una vez seco será prácticamente imposible hacerlo (se recomienda consultar al personal del Departamento de Conservación y Restauración, pues es un proceso

que generalmente resulta complicado). Si son demasiados, pueden mantenerse sumergidos en agua limpia hasta poder ser atendidos (no más de 24 horas), o congelarse.<sup>3</sup>

- ✓ En caso de tener soportes de pergamino, papeles translúcidos (vegetal, albanene), o telas tratadas (papel-tela), se debe tener especial cuidado en que su secado sea paulatino y controlado, de lo contrario podrán sufrir deformaciones importantes y en algunos casos, irreversibles. Se recomienda solicitar asesoría del Departamento de Conservación y Restauración en estos casos.
- ✓ Una vez que estén prácticamente secos, los documentos pueden ponerse entre hojas de pellón delgado seguidas de papel secante, y todo esto entre tabloncillos, sobre los que se coloque peso. Este proceso ayudará a que los papeles terminen de secar en plano y que las deformaciones sean mínimas, ahorrando así espacio de almacenamiento una vez superada la contingencia.
- ✓ Ya que se encuentren secos, los documentos deben almacenarse en nuevas guardas y/o cajas de materiales libres de ácido y ser reubicados en su lugar siempre y cuando éste se encuentre limpio, seco y fuera de peligro.
- ✓ Si pasan más de 72 horas y los documentos no han terminado de secarse, o se detecta el desarrollo de microorganismos, debe considerarse el método de congelación.<sup>4</sup>

## 1.2. Secado al aire de libros

El proceso de secado al aire también puede llevarse a cabo en libros parcial o medianamente húmedos, de la siguiente manera:

- ✓ Si el libro está ligeramente húmedo o sólo llegó a mojarse en las orillas de los cantos, se puede colocar sobre una mesa, abriéndolo en abanico y permitiendo que le dé el aire. Se pueden hacer separadores de papel secante para ayudar a abrir el espacio entre las hojas y que sequen más rápido. Antes de que seque por completo se puede cerrar y dejar bajo peso ligero para evitar que se deforme demasiado.

<sup>3</sup> Ver sección del método de congelación en este apartado.

<sup>4</sup> Ver sección del método de congelación en este apartado.



- ✓ Si el libro presenta un grado de humedad mayor, se deben intercalar hojas de papel seco (secante delgado, papel revolución, toallas de papel, etc.), empezando por el final del libro e intercalando el material secante cada 20 fojas aproximadamente, así como entre las tapas y el cuerpo del libro. Evitar intercalar demasiado papel, ya que podría causarse una deformación en el libro o el colapso de su estructura, por el aumento de volumen, es mejor cambiar los papeles secantes conforme van absorbiendo la humedad. Al cambiar los papeles secantes, dar vuelta al libro para asegurar su secado homogéneo.
- ✓ Los libros deben revisarse constantemente y las hojas de papel secante se deben cambiar con frecuencia.
- ✓ La zona de la costura, al ser menos ventilada y secar más lento, es más susceptible al desarrollo de microorganismos, por lo que es especialmente importante contar con buena ventilación de aire para acelerar el proceso de secado de material encuadernado.
- ✓ Evitar apilar libros húmedos pues podrían ocasionarse deformaciones irreversibles en ellos.
- ✓ Una vez que los libros se encuentran prácticamente secos, se debe retirar todo el papel intercalado, para posteriormente cerrarlos y colocarlos sobre una superficie plana y bajo peso ligero hasta que sequen por completo.
- ✓ Ningún libro debe regresarse a la estantería hasta que esté totalmente seco, de lo contrario la aparición de microorganismos es muy probable.
- ✓ Si pasan más de 72 horas y los libros no han terminado de secarse, o se detecta el desarrollo de microorganismos, debe considerarse el método de congelación.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Ver sección del método de congelación en este apartado.

### 1.3. Secado al aire de documentos de gran formato

- ✓ Proceder de igual manera que con los documentos sueltos, siempre utilizando soportes auxiliares rígidos (placas de cartón o polipropileno), o flexibles (tira de poliéster sostenida por dos bastones de madera), para transportar cualquier material de gran formato afectado por agua.
- ✓ Si es necesario transportar el material almacenado en planeros, los cajones de los mismos pueden servir como soporte rígido para transportar los documentos al área de rescate.
- ✓ Los papeles translúcidos son especialmente susceptibles al encontrarse húmedos, y su rescate debe ser una prioridad.
- ✓ Las telas tratadas (papel-tela) se comportan de forma similar al papel recubierto con cargas (couché), y si secan dobladas o enrolladas, posteriormente no será posible despegarlas. Lo más recomendable es extenderlas mientras aún se encuentran húmedas, y si no es posible hacerlo, optar por congelarlas.
- ✓ Durante el rescate debe prestarse especial atención a cualquier documento que cuente con tintas sensibles a la humedad (acuarela, colorantes, etc.) y si el secado al aire es demasiado lento y favorece el corrimiento del medio pictórico, lo más recomendable será congelar el documento, para secarlo posteriormente de forma más controlada.
- ✓ Evitar apilar rollos húmedos, pues podrían colapsarse, causando daños irreversibles en los documentos.
- ✓ Los documentos enrollados y/o doblados pueden desenrollarse y desdoblarse para favorecer su secado. Si no es posible hacerlo sin generar daños en el mismo, solicitar asesoría del Departamento de Conservación y Restauración para hacerlo de la forma más adecuada.
- ✓ Si pasan más de 72 horas y los documentos no han terminado de secarse, o se detecta el desarrollo de microorganismos, debe considerarse el método de congelación.<sup>6</sup>

### 1.4. Secado al aire de material fotográfico

Debido a la sensibilidad de los materiales constitutivos de los negativos y positivos fotográficos, en caso de contingencia ocasionada por agua, éstos deben ser una prioridad durante el rescate, buscando minimizar el tiempo que permanezcan en inmersión y/o contacto directo con agua.

Los negativos de acetato y nitrato de celulosa en estados avanzados de degradación son especialmente susceptibles ante el agua, por lo que deben ser atendidos de inmediato.

---

<sup>6</sup> Ver sección del método de congelación en este apartado.

El secado al aire es la opción más recomendada para todos los tipos de material fotográfico, siendo posible para negativos con soporte plástico y soporte de vidrio, para impresiones tanto a color como en blanco y negro, albúminas, colodiones, diapositivas, etcétera.

- ✓ Retirar las guardas de plástico o papel del material fotográfico afectado por agua para proceder a su secado. Conservar la información que indica la guarda.
- ✓ Evitar que el material fotográfico seque si está en contacto con cualquier otra superficie, fotografía o documento. Intentar separarlos mientras aún se encuentren húmedos (siempre y cuando sea posible sin ocasionarles ningún daño), o mantenerlos en agua fría y limpia hasta que puedan atenderse (asegurándose de que no pasen más de 48 horas).
- ✓ Si al intentar separar dos fotografías o negativos entre sí se producen daños, mantenerlos húmedos hasta contar con asesoría de un especialista en conservación de material fotográfico (asegurarse de que no pasen más de 48 horas).
- ✓ Evitar tocar y/o secar directamente la superficie (emulsión) de cualquier material fotográfico húmedo.
- ✓ Al igual que los documentos sueltos, el material fotográfico puede dejarse secar en horizontal, sobre material secante en una superficie plana, en un bastidor con malla o en un *rack* de secado, siempre con la emulsión hacia arriba, sin tocar directamente la superficie y sin colocarle nada encima.



- ✓ Si no está empapado, el material fotográfico también pueden secarse colgándolo de las esquinas en un tendedero, al igual que los documentos sueltos.

- ✓ Los negativos fotográficos con soporte plástico (nitrato, acetato, poliéster), pueden secarse de forma vertical, colgándolos en tendederos con pinzas de plástico o madera (no metálicas), cuidando que la emulsión no tenga contacto con ninguna superficie o con otro negativo.
- ✓ El material fotográfico con soporte de vidrio puede secarse de forma horizontal sobre material secante (siempre con la emulsión hacia arriba), en una superficie plana, evitando frotar o tocar la superficie. Si el soporte está roto, buscar mantener los fragmentos juntos (aunque sea en desorden) en todo momento, para una posterior restauración.
- ✓ Las diapositivas ligeramente afectadas por agua pueden secarse junto con su marco de cartón. En caso de afectación severa por agua, se recomienda separar la diapositiva del marco y una vez secos ambos, evaluar si se recuperan o cambian los marcos originales.
- ✓ Es común que el material fotográfico secado al aire presente severas deformaciones e incluso que llegue a enrollarse. Aunque dicha deformación puede controlarse un poco, sujetando las esquinas de la fotografía con peso ligero, mantenerla en plano no debe ser una prioridad, pues una vez seca y fuera de peligro puede ser atendida por un especialista en restauración de material fotográfico. La prioridad debe ser secar todo el material en las primeras 48 horas.
- ✓ Evitar apilar material fotográfico si no se encuentra completamente seco, de lo contrario podría pegarse entre sí.
- ✓ Si hay demasiadas fotografías para secarlas inmediatamente, si pasan más de 72 horas y no se han secado por completo, o si se detecta el desarrollo de microorganismos, el material fotográfico (**especialmente positivos en blanco y negro y positivos a color**) también puede congelarse, intercalando papel encerado para evitar que se peguen entre sí.<sup>7</sup> **Evitar congelar negativos y/o positivos fotográficos sobre soporte de vidrio, colodiones y fotografías de estuche (como daguerrotipos).**

#### 1.5. Secado al aire de otros materiales

- ✓ Los CD's y DVD's pueden secarse al aire, colocándolos sobre material secante en una superficie plana, evitando pasar cualquier material sobre la superficie, pues podrían rayarse.
- ✓ Por su sensibilidad, en el caso de microfilm y discos de 3½", así como cintas magnéticas y de audio y video, se recomienda mantenerlos húmedos hasta que puedan ser atendidos por un conservador especialista en dichos materiales (asegurarse de que no pasen más de 48 horas).

---

<sup>7</sup> Ver sección del método de congelación en este apartado.

- ✓ Para secar al aire obras de arte enmarcadas (pintura sobre tela), retirar el marco si es necesario. Evitar separar el lienzo del bastidor para no favorecer deformaciones. De preferencia deben mantenerse en horizontal, con la imagen hacia arriba y sin que nada toque la superficie de la obra.

## 2. Deshumidificación

Este método es recomendable para casos en que los inmuebles han sufrido daño excesivo por agua y para colecciones que han sufrido daños ligeros a moderados por la misma razón. No se recomienda para documentos con tintas solubles en agua, pues puede resultar lento.

Se trata de un método eficaz si se combina con otras técnicas de secado y es útil sobre todo, para estabilizar las condiciones ambientales en la zona afectada y/o en las áreas de rescate.

Consiste en colocar deshumidificadores industriales dentro de los espacios, para controlar la humedad y temperatura. Si se trata de deshumidificadores comerciales, con charola para la acumulación del agua, éstas deben vaciarse constantemente.

Se recomienda emplear este método de forma simultánea a otros métodos de secado de la documentación mojada, y/o evaluar la necesidad de congelar aquellos documentos que no pudieran secarse en las primeras 48-72 horas.

## 3. Congelación

El método de congelación es útil cuando los documentos o colecciones afectados por agua son demasiados, cuando no se consigue que sequen antes de que inicie el desarrollo de microorganismos (primeras 48 a 72 horas), y/o en cualquier momento en el que se detecte la presencia de hongos en los documentos, pues al congelarlos se induce un estado de inactividad en las esporas de los hongos, permitiendo secarlos posteriormente de forma más controlada y en cantidades más manejables.

Es conveniente que el equipo utilizado para congelar tenga la capacidad de hacerlo rápidamente, no formar escarcha y alcanzar temperaturas inferiores a  $-23^{\circ}\text{C}$  para reducir la distorsión física de los documentos.

La **congelación es viable** para papel, piel, pergamino, y ciertos tipos de material fotográfico como positivo en blanco y negro, positivo a color, papel salado, cianotipos y negativos con soporte plástico (acetato o nitrato de celulosa, poliéster).

La **congelación NO se recomienda** para cintas magnéticas, de audio y video, negativos y/o positivos fotográficos sobre placa de vidrio, colodiones o fotografías de estuche (como daguerrotipos).

En el caso de microfilm, discos de 3½", cintas magnéticas, de audio y video, se recomienda mantenerlos húmedos (en agua limpia) hasta que puedan ser atendidos por un conservador especialista en dichos materiales (asegurarse de que no pasen más de 48 horas).

El método de congelación consiste en envolver los documentos con papel encerado o bolsas plásticas individuales e introducirlos en congeladores industriales para impedir el desarrollo de microorganismos. Una vez superada la contingencia, el material puede irse descongelando y secando poco a poco, conforme las posibilidades de la institución.

Es recomendable contar con acuerdos previos con empresas proveedoras del servicio de congelación, para contactarlas inmediatamente en caso de ser necesario.

Los pasos a seguir para la congelación de material documental son los siguientes:

- ✓ Todos los materiales empacados para congelarse, deberán estar debidamente identificados mediante etiquetas, cuya información sea escrita con tintas permanentes o lápiz. Se deberá indicar el contenido del paquete y, si es posible, el método de secado que se llevará a cabo posteriormente (al aire, al vacío o por congelación al vacío).
- ✓ Para congelar documentos sueltos, pueden intercalarse hojas de papel encerado entre las fojas y después envolverlas con el mismo material, para introducir los paquetes al congelador de forma vertical, dentro de contenedores resistentes, de preferencia de plástico.
- ✓ Para congelar libros, se recomienda envolverlos de forma individual con papel encerado, y colocarse descansando sobre el lomo, de preferencia dentro de contenedores de plástico, que se introduzcan al congelador.
- ✓ Para libros con encuadernaciones enteras en piel o pergamino, además de envolverlos con papel encerado, pueden sostenerse entre placas de acrílico o cartón con perforaciones, sujetas con ligas o cinta, para evitar que se deformen demasiado.

- ✓ Para congelar material fotográfico puede hacerse de la misma forma que con los documentos sueltos, armando paquetes del material a congelar, intercalando papel encerado entre cada fotografía o negativo, para evitar que se peguen. Debe considerarse que no todo el material fotográfico es susceptible a ser congelado, y que para su secado posterior, lo más recomendable es descongelarlo de manera controlada y secarlo al aire.
- ✓ El material congelado, podrá secarse posteriormente al aire, por secado al vacío o por congelación al vacío.

El **secado al vacío** consiste en someter a los documentos congelados a temperaturas generalmente superiores a los 37°C para su secado, lo que ocasiona que el hielo se derrita y los documentos permanezcan húmedos cierto tiempo, mientras se secan. Por las temperaturas utilizadas, este proceso puede acelerar el envejecimiento y deterioro de los soportes, por lo que no resulta tan recomendable como el secado por congelación al vacío.

El **secado por congelación al vacío** también se conoce como liofilización y es ampliamente utilizado en la industria alimenticia. Consiste en eliminar el agua por congelación del objeto húmedo y posterior sublimación<sup>8</sup> del hielo en condiciones de vacío, evitando que pase por la fase húmeda.

Para este procedimiento se introduce una fuente de calor en una cámara de vacío, que genera un microclima en el que los documentos se secan de manera gradual a una temperatura menor a los 0°C. Debido al fenómeno físico de la sublimación, los documentos se secan sin descongelarse, por lo que no se mojan, no se hinchan y no se deforman en mayor medida que cuando entraron a la cámara. Este proceso no se recomienda para material fotográfico, siendo mejor opción dejar que se descongele y secarlo al aire.

---

<sup>8</sup> La sublimación consiste en pasar directamente el agua del estado sólido al de vapor y viceversa.

## ANEXO 3: ACCIONES PARA EL RESCATE DE FONDOS DOCUMENTALES ANTE EL DESARROLLO DE MICROORGANISMOS

Al ocurrir contingencias ocasionadas por agua (filtraciones, inundación, extinción de fuego, etc.) el tiempo de respuesta resulta de vital importancia, pues de no conseguir que los documentos afectados sequen por completo en las primeras 48 a 72 horas, el riesgo de desarrollo de microorganismos en los documentos aumenta considerablemente.

A continuación se detallan las acciones inmediatas a llevar a cabo en caso de detectar el desarrollo de microorganismos en fondos documentales expuestos a condiciones de alta humedad relativa o afectación por contacto directo con agua, sin embargo, debe tomarse en cuenta que en estos casos la prioridad suele ser la congelación de los mismos para inducir un estado de inactividad en las esporas de los hongos, permitiendo secarlos posteriormente de forma más controlada y en cantidades más manejables. (Ver apartado de congelación en el Anexo de Acciones para el rescate de fondos documentales afectados por agua).

Es importante resaltar que en caso de llevar a cabo acciones de rescate de documentos con desarrollo de microorganismos no se recomienda la participación de personal con asma, alergias o enfermedades respiratorias. Del mismo modo, si al estar trabajando con la documentación el personal experimenta cualquier tipo de irritación, alergia o síntomas similares deberá detenerse y buscar atención médica de inmediato.

Los principales pasos a seguir ante estos casos son:

- ✓ Evitar manipular documentos afectados por hongos si no se cuenta con elementos de protección personal adecuados (guantes de plástico [látex, nitrilo, nylon], bata u overol completo, cubrebocas para partículas finas, lentes de protección, cofia). (Ver lista de elementos de protección personal).
- ✓ Separar cualquier material que presente ataque visible de microorganismos, y reubicarlo en una zona segura, seca y ventilada. (Ver Anexo de áreas de resguardo y rescate en caso de contingencia). Si es posible y especialmente si el material afectado es demasiado, congelarlo de inmediato.<sup>9</sup>
- ✓ Para transportar los documentos, e incluso cuando no es posible trasladarlos de forma inmediata, se recomienda separarlos y cubrirlos con papel encerado para impedir que las esporas se propaguen al resto

<sup>9</sup> Ver sección del método de congelación en el *Anexo de acciones para el rescate de fondos documentales afectados por agua*.

de las colecciones. Evitar cubrirlos con plástico ya que éste puede generar microclimas que aceleren el desarrollo de los microorganismos.

- √ Reducir los niveles de humedad del ambiente en el área destinada para trasladar los documentos con ayuda de deshumidificadores. Evitar el uso de ventiladores en estos casos, pues las corrientes de aire podrían propagar más las esporas.
- √ Buscar alcanzar niveles de humedad relativa inferiores a 45%, pues a estos niveles las esporas de hongos pasan de un estado activo a estado latente (inactivo) y dejan de desarrollarse.
- √ Favorecer el rápido secado de los documentos, ya que al reducir la cantidad de humedad en éstos también se consigue la inactivación de las esporas. (Ver opciones de secado en el Anexo de acciones para el rescate de fondos documentales afectados por agua).
- √ Evitar introducir aire caliente para secar los documentos, pues éste puede llegar a resecar a los materiales o a favorecer el desarrollo de los microorganismos.
- √ Una vez controlado el brote de microorganismos (reduciendo los niveles de humedad relativa y favoreciendo el secado de los documentos), los fondos documentales secos deberán ser sometidos a una limpieza en seco para eliminar la mayor cantidad de esporas en su superficie. Esta actividad deberá ser realizada y/o asesorada por personal del Departamento de Conservación y Restauración y únicamente si se cuenta con el equipo necesario para hacerlo (aspiradoras adecuadas, extractores con filtro HEPA, bastidores con malla, etc.) y con el equipo de protección personal requerido para dicha labor.
- √ Evitar limpiar con brocha cualquier documento que muestre signos de haber sufrido ataque de microorganismos, pues se corre el riesgo de propagar las esporas al resto de los documentos y hacia la persona que realiza la limpieza. Este tipo de documentos deben limpiarse utilizando aspiradoras con filtro HEPA y/o trampa de agua.