



**MINISTÈRE  
DE LA CULTURE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Edificios para archivos



## **REGLAS BÁSICAS** PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE UN EDIFICIO PARA ARCHIVOS

5.<sup>ª</sup> revisión – 2023

Servicio interministerial de Archivos de Francia



2	<b>Preámbulo</b>
4	<b>Introducción: Recopilar, Preservar, Clasificar, Comunicar</b>
5	<b>1 — Procedimientos generales de diseño</b>
7	<b>2 — El terreno y la capacidad de conservación</b>
10	<b>3 — Tipos de espacios y circulaciones</b>
13	<b>4 — Espacios abiertos al público</b>
18	<b>5 — Almacenes</b>
38	<b>6 — Instalaciones específicas</b>
42	<b>7 — Iluminación</b>
45	<b>8 — Revestimientos de suelos y paredes</b>
47	<b>9 — Seguridad</b>
54	<b>10 — Vigilancia</b>

# Preambulo

## Una breve historia

En 1966, Michel Duchein, conservador, jefe del servicio técnico en la dirección de Archivos de Francia, publicó en París, en el seno del Consejo Internacional de Archivos, por iniciativa del comité consultivo de la UNESCO, una obra titulada *Les bâtiments et équipements d'archives* (Los edificios y equipamientos de archivos). Esta publicación, la primera de este tipo sobre el tema, fue todo un éxito más allá de las fronteras nacionales, porque respondía a una necesidad real, dadas las características específicas de este tipo de construcción. En 1985, al estar agotada la edición de 1966 y tras haberse construido muchos edificios, fue necesaria una nueva edición revisada y corregida.

*Les bâtiments d'archives, construction et équipement* (Los edificios para archivos, construcción y equipamiento) apareció, pues, en 1985, publicado por la dirección de Archivos de Francia y los Archivos Nacionales. Este libro, a veces apodado coloquialmente «el Duchein», fue considerado con razón una biblia en los círculos archivísticos debido a la calidad de sus descripciones detalladas de todas las funciones de un servicio de archivos y de todos los espacios necesarios para su correcto funcionamiento. Por eso, casi treinta y cinco años después de su publicación, este libro sigue siendo una referencia. Siguiendo a Michel Duchein, Rosine Cleyet-Michaud, jefa del servicio técnico de Archivos de Francia, actualizó desde 1986, con Gérard Ermissé, jefe de la Inspección del Patrimonio, el corpus de recomendaciones formuladas por Michel Duchein.

## Actualización periódica

Estas normas constituyen una especie de actualización permanente de los puntos que han evolucionado desde esta publicación, en la que los principios fundamentales de uso expuestos siguen siendo válidos.

Los puntos principales que han sido objeto de desarrollo y que se citan a continuación se refieren a varios ámbitos tanto a nivel técnico como funcional.

Sin entrar ahora en detalles, cabe señalar, no obstante, que, en el ámbito estructural, las estructuras metálicas autoportantes están actualmente completamente prohibidas. Las alturas de los techos o la resistencia de los suelos recomendadas por Michel Duchein han evolucionado. Algunas modificaciones importantes se refieren a las recomendaciones sobre el tratamiento climático de los almacenes en relación con la evolución de las tecnologías constructivas y el desarrollo sostenible.

A nivel funcional, destacaremos en primer lugar el desarrollo de la apertura al público, con la importancia de talleres educativos, salas de exposiciones y salas de conferencias.

Evidentemente, todas estas normas no pueden sustituir a la normativa

vigente, especialmente en el ámbito fundamental de la seguridad contra incendios. Son la base del visado técnico expedido por el Servicio Interministerial de Archivos de Francia (SIAF) para la construcción o mejora de edificios destinados a los archivos de conservación permanente, antes de la concesión de una subvención estatal.

Estas normas actualizadas son una continuación de las actualizaciones periódicas. La última versión de 2019 se produjo tras la apertura de los Archivos Nacionales diseñados por Massimiliano Fuksas en Pierrefitte-sur-Seine. En el momento de su ampliación ya prevista, era necesario un ajuste para responder a los desafíos climáticos actuales cada vez más apremiantes, reflejando y beneficiándose de las numerosas experiencias adquiridas por los numerosos logros recientes.

## Los autores

Los autores de estas normas son France Saïe-Belaïsch y Marie-Dominique Parchas. La actualización de las partes generales estuvo a cargo de Alexis Leduc, arquitecto consultor, actualmente responsable del seguimiento de los proyectos de construcción de los edificios para archivos en el Servicio Interministerial de Archivos de Francia.

La parte relativa al tratamiento climático fue asumida por Thi-Phuong Nguyen, actualmente asesora experta en conservación preventiva y correctiva del SIAF, y la relativa a la seguridad, por Yann Brun, asesor de seguridad de la misión de seguridad y auditoría de la delegación de Inspección, Investigación e Innovación de la Dirección General de Patrimonio y Arquitectura.

Además, las tres publicaciones de Archivos de Francia, *Les bâtiments d'archives 1986-2003* (Los edificios para archivos 1986-2003), *Les archives dans la cité, architecture d'archives 2004-2012* (Los archivos en la ciudad, arquitectura de archivos 2004-2012) y *Architectures d'archives en France 2013-2020* (Arquitecturas de archivos en Francia 2013-2020), presentan en detalle numerosos edificios construidos o transformados para los Archivos nacionales y regionales. Los ejemplos presentados constituyen una ayuda a la reflexión para los responsables de proyectos, tanto a escala arquitectónica como técnica.

# Introducción: Recopilar, Preservar, Clasificar, Comunicar

Estas son las cuatro funciones de un servicio de archivos. Deben encontrar su traducción arquitectónica en el edificio que las alberga.

Como se mencionó anteriormente, los edificios para archivos han seguido evolucionando en los últimos años por múltiples razones. La mayor apertura de los archivos al público, con la puesta en valor de los documentos en la sala de exposición, la celebración de conferencias y la realización de talleres educativos, constituye una faceta de esta evolución. Los arquitectos están especialmente interesados en el diseño de edificios para archivos, reconocidos como verdaderos equipamientos culturales en la ciudad o el departamento. Otro avance relativamente reciente es la aparición de la noción de desarrollo sostenible, que ha dado una nueva estética a estas construcciones.

Un edificio para archivos dispone aproximadamente de dos tercios de salas para la conservación de documentos y un tercio de espacios dedicados al personal de servicio y al público. Este tipo de edificio, que ya ha dado mucho que pensar a archiveros y arquitectos en el pasado, es bastante particular y para su diseño se deben tener en cuenta una serie de reglas.

Una de las principales funciones de un edificio para archivos es proporcionar un entorno protector para documentos únicos que deben preservarse, comunicarse y transmitirse a las generaciones presentes y futuras. A pesar de la colección de otros soportes (fotografías, archivos sonoros, archivos audiovisuales, películas, objetos, archivos originales digitales), el papel sigue siendo hoy en día el material más importante en términos de volumen, con una pequeña proporción de cuero y pergamino (o incluso papiro) para los archivos más antiguos. Estos materiales orgánicos reaccionan con su entorno para equilibrarse con él, absorbiendo o liberando humedad. También absorben contaminantes. Documentos como los papeles ácidos producidos entre 1860 y 1960 y ciertos embalajes liberan contaminantes ácidos o sulfurosos. Resulta pues imprescindible renovar y filtrar el aire para diluir estos contaminantes. Esta reactividad con el entorno puede provocar alteraciones mecánicas, químicas y biológicas, acelerando así los fenómenos de envejecimiento. Asimismo, las colecciones fotográficas y audiovisuales pueden liberar sustancias nocivas. Además, estos soportes, así como los metales, en particular los bullones de plomo, requieren condiciones de conservación específicas.

Por consiguiente, archiveros, especialistas en conservación preventiva y arquitectos aúnan sus esfuerzos para proteger este patrimonio en todos los espacios donde deba permanecer.

The background of the page is a detailed architectural drawing of a building facade. It features a prominent grid of horizontal and vertical lines, creating a sense of depth and structure. The drawing is rendered in a high-contrast, black-and-white style, with some areas appearing more textured or shaded. The overall composition is dynamic, with the grid lines converging towards the top right corner.

1

---

# Procedimientos generales de diseño

La construcción de un edificio para archivos es compleja. Por lo tanto, se recomienda recurrir a un estudio de planificación, con antelación a la redacción del proyecto. La asistencia de un especialista en conservación preventiva también será de gran utilidad para interactuar con los distintos agentes implicados y comprobar que todos los procedimientos, instalaciones de tratamiento del aire, mobiliario, iluminación, etc. son adecuados para la conservación de los diferentes soportes. Estos estudios preliminares permitirán precisar los requisitos.

Durante las fases de diseño e implementación del proyecto, también es importante buscar asistencia en la gestión de proyectos (*assistance à maîtrise d'ouvrage*, AMO por sus siglas en francés), en particular para cuestiones climáticas y especialmente para un proyecto que adopte un enfoque de alta calidad medioambiental (HQE por sus siglas en inglés), a fin de garantizar el seguimiento.

Un enfoque de este tipo permite identificar posibles fallos en la medida en que induce a realizar controles sistemáticos, en un contexto de desarrollo sostenible.

También puede resultar valioso contar con una AMO para garantizar el control general de los costes: en este sentido, es esencial incluir los costes de mantenimiento y explotación de los edificios después de la entrega. Es relevante hacer de esto un criterio en la elección de la dirección de obra. También se recomienda tener en cuenta las cuestiones de mantenimiento del edificio desde su diseño.

Para poder comparar las ofertas eficazmente, es fundamental el diseño de un marco de referencia preciso (marco de respuesta con determinación de objetivos).

Desde el proyecto hasta la construcción del edificio, el director del servicio de archivos es un socio imprescindible (participación activa en el desarrollo del programa, el diseño del marco de referencia, la elección de los diferentes AMO y la validación de los anteproyectos). También deberá poder seguir la obra, asistir a reuniones como futuro usuario y recibir el expediente de las obras realizadas.

2

—

# El terreno y la capacidad de conserva- ción



## 2.1 – Ubicación

El terreno elegido debe ser apto: seco, no inundable (comprobar la presencia de una capa freática y su nivel, la proximidad de cursos de agua, tuberías, salidas de aguas pluviales, alcantarillas, etc.).

No debe estar expuesto al riesgo de corrimientos, derrumbes o contracción-hinchamiento de suelos arcillosos. Para evitar problemas posteriores extremadamente costosos, se recomienda encarecidamente comprobar la naturaleza de los subsuelos y su capacidad de carga. El contenido de este estudio geotécnico se rige por la norma NF P 94-500. Si el edificio está ubicado en una zona sísmica, esta consideración debe tenerse en cuenta al diseñar el edificio con un principio estructural adecuado, considerando que el peso de los documentos conservados refuerza este problema.

**Si es posible, debe estar alejado de:**

- cualquier elemento peligroso que presente riesgo de incendio o explosión o que pueda convertirse en un objetivo estratégico en caso de conflicto;
- instalaciones emisoras de gases, humos, contaminantes;
- un entorno que fomente la delincuencia y tenga un impacto en la seguridad y la protección.

Si es imposible cumplir uno o más de estos criterios, se deben establecer o reforzar disposiciones para minimizar los riesgos naturales y ambientales.

La información sobre los puntos mencionados anteriormente está disponible en los Planes de Prevención de Riesgos (PPR) presentes en los municipios y en su defecto en las prefecturas, así como en los documentos municipales de información sobre riesgos mayores (document d'information communal sur les risques majeurs, DICRIM por sus siglas en francés). La lista de los principales riesgos naturales o industriales a los que están expuestos los municipios también se puede consultar en el sitio web Géorisques ([www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)) del Ministerio de Transición Ecológica de Francia.

El edificio, abierto al público, también deberá ser fácilmente accesible para camiones, autobuses, vehículos privados y transporte público o vías peatonales o ciclistas, a las que se prestará especial atención. Además, su diseño debe facilitar la vigilancia y contribuir a frenar las intrusiones, permitiendo al mismo tiempo una rápida intervención de los servicios especializados (Policía, bomberos, ambulancias, empresa de seguridad, etc.).

## 2.2 – Superficie

Sin poder establecer con precisión una relación entre la superficie del terreno y la capacidad del edificio que se va a construir, al variar esta relación

según la altura y compacidad del edificio, podemos plantear en principio que, para un edificio con una capacidad de 20 000 metros lineales de estanterías fijas, lo mínimo es un terreno de 3000 m<sup>2</sup> de superficie.

En el caso de una construcción nueva, ubicada fuera de un centro urbano denso, es preferible que la superficie del terreno permita una futura ampliación del edificio, para un aumento de la capacidad de conservación. La ampliación deberá integrarse en el diseño general y representarse en los documentos gráficos desde la fase de concurso.

### 2.3 – Capacidad de los almacenes

La capacidad de conservación del edificio, expresada en metros lineales o kilómetros lineales, debe calcularse con arreglo a los archivos actualmente conservados, incrementados por el aumentado previsto, generalmente en los siguientes 15 o 20 años.

**Para calibrar adecuadamente las necesidades en términos de metros lineales, cada servicio deberá realizar un estudio basado en:**

- la media de la colección de los últimos 10 años;
- una evaluación, en la medida de lo posible, de los archivos pendientes en el servicio (en particular aquellos que apenas se han procesado);
- las posibles reevaluaciones científicas que se llevarán a cabo en los años siguientes.

También debe estudiarse la cuestión de la evolución demográfica de la comunidad (descendente o ascendente) para valorar la capacidad de la extensión que se ha de considerar.

En cualquier caso, si el contexto lo permite, se deben favorecer las soluciones compartidas para una ocupación óptima de los espacios construidos. Por último, en los próximos 15 años asistiremos a una transición total y gradual de la producción de papel a la producción nativa digital que, evidentemente, debe tenerse en cuenta en las proyecciones que se hagan para estimar mejor las necesidades, sabiendo que también hay que prever la recogida de archivos pendientes en papel.

A long, arched hallway with a grid of windows on the right and a person walking in the distance. The hallway is illuminated by natural light from the windows, creating a warm and inviting atmosphere. The arches are supported by columns, and the floor is polished and reflective.

3

—

# Espacios y circulaciones

### 3.1 – Tipos de espacios o zonas

En un edificio para archivos se delimitan 5 tipos de espacios o zonas:

- salas de conservación o almacenes;
- salas de trabajo no abiertas al público: oficinas, salas de reuniones, salas de recepción y tramitación. Estas incluyen las salas de recepción de los depósitos, aislamiento-cuarentena, desempolvado, acondicionamiento, almacenamiento de documentos descartables (sala de descarte), sala de selección y clasificación; los diferentes talleres (encuadernación, restauración, reprografía, microfilmación, fotografía, digitalización, etc.); área de descanso y, eventualmente, una sala para servidores;
- espacios abiertos al público: vestíbulo, guardarropa y aseos, sala de lectura, sala de exposiciones, salas de trabajo en grupo, sala de conferencias y área de descanso y restauración ligera;
- alojamiento para el personal, con eventualmente uno o dos estudios para un estudiante, becario o investigador visitante;
- zona de descarga;
- aparcamiento con estaciones de carga para vehículos, bicicletas y patinetes, espacios exteriores con acceso peatonal directo desde la vía pública.

### 3.2 – Circuitos de circulación

Hay dos categorías principales de circuitos de circulación:

#### Circuitos reservados para el personal y los documentos

##### Llegada y tramitación de los documentos:

Descarga de documentos (sala o muelle) ► sala de recepción de depósitos ► sala de cuarentena o desempolvado (según el estado de los fondos) ► sala de clasificación, procesamiento intelectual y embalaje ► almacenes;

##### Salida de los documentos para eliminar:

Sala de clasificación o almacenes ► salas de eliminación ► máquina trituradora de papel o sala/muelle de carga para permitir la subcontratación de la destrucción.

##### Comunicación de los documentos:

Almacenes ► almacén auxiliar ► sala de lectura ► almacén auxiliar ► almacenes.

**Nota:** el almacén auxiliar es el área entre la sala de lectura y los almacenes por donde pasan los documentos antes o después de su comunicación al público.

#### Circuitos del público

Vestíbulo de entrada ► recepción (mostrador de información);  
vestíbulo de entrada ► guardarropa ► sala de lectura (con paso por recepción);

- vestíbulo de entrada ► sala de exposiciones, sala de conferencias, salas de trabajo en grupo;
- vestíbulo de entrada ► aseos públicos;
- vestíbulo de entrada ► área de descanso;
- vestíbulo de entrada ► librería, tienda (en su caso);
- vestíbulo de entrada ► secretaría ► oficinas (con acompañamiento del personal, circuito controlado).

Todos los circuitos que puedan ser utilizados por carros cargados (en particular los circuitos reservados al personal que anteceden) deben estar en la misma altura en edificios nuevos o (como máximo) equipados con rampas inclinadas un 6 % en una longitud máxima de 2 metros en caso de reforma. Están prohibidos los peldaños.

Los circuitos abiertos al público deberán permitir la circulación de personas con movilidad reducida y cumplir con la normativa del Código de Construcción y Vivienda de Francia.

Los pasillos de circulación susceptibles de ser utilizados por carros cargados (circuitos reservados al personal) deberán tener una anchura mínima de 1,50 m, ser lo más rectos posible y no incluir giros difíciles de realizar para un carro muy cargado. La circulación, en particular para todo el circuito de documentos, debe permitir el paso de un palé con espacio ocasionalmente suficiente para girar. Los revestimientos del suelo deben poder resistir el desgaste provocado por el paso repetido de los carros. También se deben proteger las paredes de los pasillos en la parte inferior.

### 3.3 – Enlaces verticales para la conexión de los almacenes

Las conexiones entre los distintos niveles se realizarán al menos mediante un ascensor montacargas tanto para el transporte de carros de archivo como para el de personas, una escalera de servicio y una escalera de emergencia (para 20 000 metros de estanterías, disponer al menos de un ascensor montacargas, preferiblemente dos).

La mejor ubicación para escaleras y montacargas es en el cruce de almacenes y espacios administrativos.

Los montacargas tendrán una carga útil mínima de 750 kg; la cabina deberá poder transportar un carro con el empleado responsable de la maniobra y tener unas dimensiones mínimas de 1,20 m (ancho) x 1,50 m (fondo), de manera que permita el paso de un palé con su transpaleta. El ancho de la puerta deberá ser equivalente al ancho de la cabina, para facilitar los movimientos. Se debe tener especial cuidado en el ajuste entre la cabina del ascensor y el rellano para evitar cualquier diferencia de nivel, incluso mínima. Las escaleras de servicio tendrán un ancho mínimo de 1,20 m.

Una mayor anchura en las zonas de circulación que dan servicio a las instalaciones de conservación permitirá alojar cuatro o seis almacenes y un puesto de trabajo de paso, conectado a su vez a la red.

4

—

# Espacios abiertos al público

Los espacios abiertos al público están experimentando una profunda transformación, por un lado, con la disminución de la asistencia a las salas de lectura (relacionada con la publicación de archivos digitalizados en sitios web que, en particular, permiten a los visitantes trabajar a distancia) y, por otro, la transformación de usos y servicios, o incluso el desarrollo de actividades en el exterior.

Más allá de la sala de lectura, deben preverse espacios que permitan el montaje o la celebración de exposiciones permanentes o temporales, la organización de jornadas de estudio, conferencias, seminarios, talleres, representaciones musicales o teatrales, lecturas de archivos y, por supuesto, la acogida de los jóvenes (clases, estudiantes) y sus profesores.

La creciente demanda de investigación administrativa también es una tendencia importante, que requiere un sistema específico. Por tanto, los servicios de archivos deben afrontar necesidades cada vez más diversas, lo que puede llevar a alojar instalaciones externas (centros de atención al público, museos digitales como Micro-Folies, etc.).

Por lo tanto, conviene prever, además de espacios exclusivos con disposiciones específicas (sala de lectura, sala de exposición, auditorio, véase más abajo), espacios modulares, flexibles y adaptables a diferentes actividades, diferentes usuarios y diferentes tipos de asistencia. Cabe destacar todas estas instalaciones en torno a la sala de lectura, que sigue siendo el corazón de la actividad in situ del servicio.

El trabajo de proporciones, geometría, luz natural y materiales permitirá jerarquizar el espacio de las salas que reciben al público, reforzando la visibilidad de la sala de lectura, lugar emblemático de los edificios para archivos, a través de transparencias visuales, desde el vestíbulo o la sala de exposiciones. Estas vistas interiores podrán tener una finalidad didáctica para visitantes no familiarizados con el uso de este tipo de edificios culturales.

## 4.1 – Sala de conferencias y sala de exposiciones

Es imperativo prever espacios de calidad para ofrecer una programación cultural variada. El público debe poder tener acceso a la sala de conferencias o a la sala de exposiciones fuera del horario de apertura del servicio de archivo: en consecuencia, también debe estudiarse el acceso a estos dos tipos de espacios, su ubicación y sus instalaciones auxiliares (aseos, guardarropa). El tamaño de la sala de exposiciones debe evaluarse en función de las perspectivas de uso (solo para el público escolar, para el público en general) y, también en este caso, de la posibilidad de utilizar o no los equipamientos públicos existentes. Se deberá evitar, en la medida de lo posible, el uso del vestíbulo como espacio expositivo por razones de seguridad y conservación. El espacio debe ser lo más modular posible para ofrecer la máxima flexibilidad a los escenógrafos: tendrá paredes desnudas equipadas con rieles para cuadros y un suelo técnico (con enchufes retráctiles) y será divisible en dos espacios, con una altura de techo generosa (3,50 m).

En auditorios y salas de conferencias, hay que prever la instalación de bucles magnéticos para personas con discapacidad auditiva, así como espacios para personas con movilidad reducida y sus sillas de ruedas, de acuerdo con la normativa vigente.

**Se está debatiendo la posibilidad de ampliar la duración de las exposiciones temporales, pero, como todavía no hay consenso en este sentido, el plazo de tres meses sigue siendo el recomendado para los documentos originales de archivos.** Si parece que estos plazos pueden ampliarse, serán aún más necesarias las siguientes precauciones para evitar daños por luz y condiciones climáticas inadecuadas:

- Es necesario limitar al máximo tanto la intensidad como la duración de la exposición a la luz (especialmente en caso de documentos que utilizan tintas de impresión modernas de colores, papeles de madera ácidos, fotografías en color, dibujos, impresiones o planos coloreados). Por lo tanto, se recomienda un nivel de luz de 50 lux en cualquier documento expuesto durante tres meses.
- No se colocarán luces incandescentes ni otras fuentes de luz que generen calor dentro o cerca de las vitrinas. La iluminación mediante lámparas fluorescentes equipadas con difusor y filtros deberá colocarse en el exterior de la vitrina. Preferiblemente, se utilizará iluminación de diodos emisores de luz (LED) o un sistema de fibra óptica utilizable en la vitrina, siempre que la fuente generadora de luz esté colocada fuera de esta.
- Se debe controlar la humedad relativa. Se permite una cierta variación de temperatura si esta es limitada. En lugar de controlar la climatización de toda una sala de exposición, una sala o cualquier otro espacio no diseñado inicialmente para la exposición de obras, se recomienda hacerlo únicamente en las vitrinas. La instalación de dispositivos muy localizados es más sencilla de implementar, más eficaz en términos de resultados y, sobre todo, consume mucha menos energía\*.

Además, se recomienda proporcionar algunas vitrinas con un dispositivo anti-robbo y alarmas conectadas al centro de seguridad, así como videovigilancia, sistemas de fijación seguros y el anclaje de los objetos.

Por último, cerca de los espacios expositivos debería preverse una sala suficientemente grande para la preparación de las exposiciones, el almacenamiento de las exposiciones temporales y el equipamiento expositivo (vitrinas).

\*Para más detalles, consulte el capítulo 5.8 Entorno climático, instrucciones climáticas, caso especial de vitrinas de exposición.

## 4.2 – Sala de lectura y áreas de recepción del público

A medida que los usos cambian, es importante pensar en ellos de manera global y modular.

Debido a la caída casi generalizada del número de usuarios de las salas de

lectura, es necesario adaptar el tamaño de la sala en función de esta evolución y favoreciendo espacios modulares u otros espacios públicos. Además, un mismo lector debe poder consultar documentos de archivo originales y archivos digitales sin cambiar de lugar. Por tanto, no parece pertinente prever salas de lectura separadas en función de los soportes. Por el contrario, se favorecerá la solución de una única sala con gradación de espacios y entornos (inventarios y obras habituales, originales, digitales).

En otros casos, especialmente para proyectos compartidos con otros servicios patrimoniales, podríamos imaginar una pequeña y acogedora sala de consulta de originales, poniendo en valor los originales que allí se consultan, así como otros espacios adecuados para otros usos, más versátiles y abiertos, permitiendo una mezcla de usuarios (consulta de películas, archivos orales, documentación, etc.) Asimismo, se fomentará el desarrollo de salas de trabajo modulares (como talleres, laboratorios, etc.) que permitan trabajar a varios usuarios de forma conjunta.

Se recomienda apoyo en términos de experiencia en ergonomía y diseño.

A modo indicativo, las dimensiones para el espacio de trabajo de un lector que consulte únicamente documentos en papel son 100 cm de ancho x 80 cm de fondo; para lugares equipados con ordenador, se debe dejar 140 cm de ancho x 80 cm de fondo; para la consulta de grandes formatos se debe dejar 140 cm de ancho x 100 cm de fondo, sabiendo que una altura de 90 cm permite consultar documentos de pie y caminar alrededor de ellos, lo que resulta especialmente útil para mapas y planos.

Para que toda la sala de lectura pueda ser supervisada en las mejores condiciones posibles, las mesas de los lectores se colocarán con atención (preferiblemente perpendiculares al presidente de la sala, sin que ningún lector le dé la espalda) y el personal del mostrador de recepción se situará en una posición elevada (preferiblemente una plataforma elevada o un asiento alto). En consecuencia, deberá preverse una rampa para el personal con movilidad reducida y para la circulación de los carros.

Se debe evitar la presencia de postes entre las mesas de los lectores o ángulos muertos.

Para facilitar las búsquedas de personas con movilidad reducida, el mobiliario habitual de la

sala de lectura tendrá una altura limitada (1,30 m como máximo), para que una persona en silla de ruedas pueda alcanzar. También deberá adaptarse parte del banco de entrega de documentos para el uso de dichas personas.

**En todo caso,  
será conveniente  
implicar al máximo  
a los usuarios en  
el diseño de estas  
diferentes zonas  
operativas, con el  
fin de comprender  
sus necesidades y  
adaptar los espa-  
cios e instalaciones  
en consecuencia**

En la sala de lectura también se pueden instalar bucles magnéticos para personas con discapacidad auditiva. Estas normas también se aplican en el vestíbulo de recepción.

Además, es recomendable instalar una o más mesas cuya altura se pueda regular para personas en sillas de ruedas (algunas sillas de ruedas eléctricas son muy voluminosas) o una mesa cuyo tablero sea más alto. Parte de la sala de lectura estará equipada con ordenadores del servicio para consultar documentos digitalizados u originales digitales y para solicitar documentos. Esta parte puede ubicarse alejada de la presidencia de la sala de lectura mientras que la consulta de documentos originales debe ubicarse cerca de la misma.

Las mesas de los lectores deberán disponer de tomas para sus ordenadores personales. Se deberá prever espacio suficiente para la instalación del ordenador portátil del lector, así como el espacio necesario para la consulta de documentos.

Además, la mejor iluminación consiste en la iluminación natural en la sala de lectura, complementada con iluminación general e individual en las mesas. El tamaño limitado de los dispositivos debe permitir una correcta supervisión de los lectores.

5

—

# Almacenes



## Observaciones preliminares

Cabe recordar que los almacenes son espacios de conservación y no salas de trabajo. Deben estar diseñados para proteger las colecciones de las fluctuaciones de temperatura y humedad relativa, de los contaminantes del exterior y emanados de las propias colecciones o de sus embalajes y, finalmente, de la luz directa.

Debe prohibirse terminantemente en los almacenes la presencia de tuberías que contengan líquidos.

**Debe prohibirse terminantemente en los almacenes la presencia de tuberías que contengan líquidos.**

Se garantizará que el aire se renueve y circule adecuadamente en estos espacios de conservación para evitar el desarrollo de problemas de moho y condensación.

### 5.1 – Estructura

La estructura habitual de los almacenes de archivos es de hormigón, independientemente de los montantes de las estanterías. Los edificios con estructuras autoportantes no tienen suficiente resistencia al fuego y su construcción ya no es adecuada para servicios de archivos.

Los suelos deben ser macizos, con exclusión de cualquier sistema de

listones o rejillas. No obstante, en caso de reforma, se podría plantear la instalación de estanterías —fijas o móviles— con plataforma metálica intermedia en dos niveles, caso por caso, y en almacenes con superficie limitada, en función de la geometría de los espacios.

Se deberá estudiar la posible presencia de postes en función de la ubicación prevista para el mobiliario. Estos no están completamente prohibidos, pero deben limitarse para facilitar la distribución de los almacenes. Además, las vigas no deben obstaculizar la circulación del aire.

### 5.2 – Envoltente exterior

El aislamiento y la inercia térmica, así como la estanqueidad, son las cualidades que se buscan en los almacenes, en particular gracias al aislamiento exterior. Ampliamente utilizado desde hace unos veinte años, este sistema mejora el rendimiento energético de los edificios y presenta numerosas ventajas. Se trata de un conjunto que envuelve todas las fachadas, incluido el tejado, formado por diferentes capas técnicas: estructura, aislamiento, barrera de vapor, barrera contra la lluvia, cámara de aire y revestimiento

exterior. Este conjunto asegura la continuidad del aislamiento térmico de la envolvente y refuerza la estanqueidad al aire y al agua del edificio. También ofrece una amplia variedad estilística de revestimientos exteriores, como piedra, madera, terracota, hormigón texturizado o tintado, metal e incluso materiales compuestos. Este sistema también tiene la ventaja de poder utilizarse tanto en edificios nuevos como para la reforma de edificios existentes.

El principio de «doble piel» o «espacio termo» permite complementar las cualidades de la envolvente exterior. La construcción de una segunda envolvente aislante en el interior del edificio, retranqueada respecto a las fachadas, favorece la estabilidad climática y la eficiencia energética de los almacenes. El aire contenido entre dos paredes forma un «amortiguador climático» alrededor de los espacios que,

además de garantizar una excelente protección térmica, forma un vacío técnico que protege los almacenes contra ataques externos, fugas o infiltraciones y facilita el paso de las redes. Este sistema es válido en la mayoría de condiciones climáticas, incluso tropicales o montañosas, y también se aplica a edificios existentes o patrimoniales, cuyas fachadas conserva.

Para prolongar la «doble piel», los accesos a los almacenes se cerrarán mediante puertas preferentemente automatizadas. Estas zonas formarán así una esclusa de transición, separando los espacios de conservación de los espacios de trabajo. Por razones de comodidad y calidad de uso, estas zonas de circulación se beneficiarán al contar con un punto de iluminación natural, un descanso y una referencia espaciotemporal en el recorrido de espacios ciegos que permita evitar el uso sistemático de la iluminación eléctrica.

El parasol constituye un dispositivo más a favor de una conservación duradera. Normalmente utilizado en saliente delante del dintel de los vanos sobre los que proyecta sombra, está formado por lamas paralelas inclinadas. Este dispositivo también se puede utilizar para proteger las fachadas de la radiación solar y limitar así su calentamiento, asegurando, mediante convección natural, la libre circulación del aire. Particularmente eficaz en los departamentos de ultramar, se utiliza en el proyecto del Archivo Departamental de Mayotte, donde los paneles fotovoltaicos sustituyen las palas y garantizan así el autoconsumo de los almacenes.

Si los almacenes están ubicados bajo tierra o bajo los tejados, los riesgos son mayores. Los incidentes, de mayor o menor importancia, muestran que a pesar de unas protecciones consideradas suficientes, los riesgos de infiltración persisten: desbordamiento de las alcantarillas durante las tor-

## El principio de «doble piel» o «espacio termo» permite complementar las cualidades de la envolvente exterior.

mentas, aumento del nivel freático, mala impermeabilización de techos o de muros subterráneos.

Por tanto, el diseño de los espacios de conservación debe priorizar la protección contra las agresiones externas.

### 5.3 – Dimensiones

Esta superficie permite crear espacios de conservación a una escala adecuada, que han demostrado su eficacia tanto funcional como técnicamente para el tratamiento climático, así como en la vertiente estructural. No obstante, podrá estar sujeto a adaptaciones de un 10 % más o menos, si la geometría del emplazamiento lo justifica. En el caso de grandes proyectos de nueva construcción para los Archivos Nacionales o para grandes servicios de Archivos departamentales, es posible, previo acuerdo del Servicio Interministerial de Archivos de Francia, aumentar esta superficie a 300 m<sup>2</sup>.

La altura de techo recomendada es de 2,60 m como mínimo. Para una buena circulación del aire es necesario dejar al menos 30 cm de espacio libre entre la parte superior de la estantería y los equipos (conductos, dispositivos eléctricos y de detección, etc.). Sin embargo, esta circulación no debe verse obstaculizada por las proyecciones de vigas. En climas tropicales, se recomienda una altura de techo de 2,80 m. Además, los documentos no deben en ningún caso interferir con el funcionamiento de los detectores de incendios y de intrusiones, especialmente en ausencia de una cubierta protectora, cuyo uso se recomienda. Tampoco deben colocarse demasiado cerca de la iluminación, para evitar cualquier riesgo de incendio.

### 5.4 – Sobrecarga del suelo

Debido al peso de las estanterías cargadas, los suelos de los almacenes deben poder soportar las siguientes cargas para muebles con una altura de 2,20 m:

- 900 kg/m<sup>2</sup> para equipos en estanterías fijas;
- 1000 kg/m<sup>2</sup> para equipos en estanterías fijas destinados al 10 % de las colecciones más pesadas;
- 1300 kg/m<sup>2</sup> para equipos en estanterías móviles..

Para más detalles, consulte la instrucción DITN/RES/2004/001 del 16 de julio de 2004, relativa a la sobrecarga que debe tenerse en cuenta en los almacenes de archivos, accesible en el sitio web de Archivos de Francia\*.

**Por motivos de seguridad contra incendios, la superficie máxima autorizada para almacenes es de 200 m<sup>2</sup> de superficie útil.**

\* [https://francearchives.gouv.fr/file/fe8f-8f349725252d18dd6b5e-b268fa8048afd617/static\\_1101.pdf](https://francearchives.gouv.fr/file/fe8f-8f349725252d18dd6b5e-b268fa8048afd617/static_1101.pdf)

Se puede planificar desde el principio una sobrecarga del suelo de 1300 kg/m<sup>2</sup> para todos los almacenes, para poder disponer un posterior equipamiento con estanterías móviles en todas las zonas de almacenamiento.

## 5.5 – Calidad y secado de los materiales

Antes de las obras, se garantizará que los materiales de construcción ya no liberen compuestos volátiles ni humedad perjudiciales para las colecciones y que su ejecución (tiempo de secado y liberación de contaminantes) tenga en cuenta estos requisitos. Por tanto, es aconsejable exigir una ficha de datos de seguridad para cada producto antes del inicio de las obras, con seguimiento por parte de una AMO de HQE.

Se debe prestar especial atención a los problemas de secado de los almacenes. Por ello, se recomienda comenzar la construcción por los almacenes. Se recomienda, por lo tanto, implementar técnicas y elegir materiales específicos: suelos alveolares prefabricados, sistema constructivo de tipo «construcción en seco» con postes y vigas y un relleno de ladrillos.

Durante el período de construcción, se tomarán muestras del núcleo del hormigón, con el fin de verificar que se haya alcanzado el objetivo de humedad mínima a la entrega del edificio. La evacuación del agua de lluvia durante la obra, así como la implementación de corrientes de aire en los almacenes durante este período, facilitarán el secado de los materiales. También es posible alquilar, si es necesario, deshidratadores profesionales durante la construcción.

**Por último, es imprescindible que transcurran al menos tres meses entre la puesta en marcha de las instalaciones de tratamiento de aire y la llegada de los primeros documentos** y que se planifique la sustitución, al final de esta prueba en vacío, de todos los filtros centrales. Siendo el período estival el más exigente en términos de control climático, se recomienda encarecidamente realizar la prueba en vacío durante el verano.

## 5.6 – Aberturas exteriores e interiores

### **Las aberturas para los bomberos y las trampillas de evacuación de humo en la fachada de los almacenes**

**Las aberturas en los almacenes acarrear muchos inconvenientes:**

- reducción del aislamiento y de la inercia térmica y creación de un microclima;
- riesgos de infiltración relacionados con la pérdida de aire y de estanqueidad (penetración de aire húmedo, polvo, insectos, etc.)
- riesgos de alteración de documentos y encuadernaciones por la luz;
- riesgos de alteración de la información en las etiquetas.

Por estos motivos, la presencia de aberturas en los almacenes debe limitarse únicamente a los requisitos de seguridad contra incendios. Se utilizará una abertura ciega según los casos para integrar un dispositivo de

extracción de humos o para el paso de bomberos, que se ubicará preferentemente en el eje de la circulación principal. Todas estas aberturas de acceso al exterior deberán disponer de altas prestaciones de estanqueidad y aislamiento térmico. También hay que tener en cuenta los riesgos de intrusiones a través de estas aberturas. Debido a la ausencia de luz natural en los almacenes, es necesario que esta esté presente en los espacios de circulación e intermedios que dan servicio a los mismos, ofreciendo así un elemento de referencia y confort en estos espacios ciegos.

### Las puertas de los almacenes

Las puertas de los almacenes tendrán una anchura mínima de 1 m. Un mayor ancho (1,20 m) facilitará la manipulación de documentos o modelos de gran formato. Se pueden prever puertas de dos hojas asimétricas (90 cm + 30 cm, por ejemplo) que son muy útiles, por ejemplo, en operaciones de manipulación excepcionales.

La abertura de los almacenes puede ser manual o mediante control de acceso. Este último tiene la ventaja de garantizar la trazabilidad. En todos los casos, es necesario prever al menos un sistema de cierre de puertas automático, debido a la necesidad de mantener el principio de compartimentación cortafuegos y de control climático. Este sistema será de cierre lento para facilitar la circulación de los carros.

Para facilitar la entrada y salida de carros, las puertas pueden ser motorizadas, con un funcionamiento alternativo en caso de interrupción del suministro eléctrico.

Es preferible prever marcos metálicos de tipo envolvente en lugar de marcos angulares para garantizar una mejor protección de las paredes contra los impactos causados por los carros.

La presencia de ojos de buey (cortafuegos) en las puertas ofrece la ventaja de garantizar la disipación de cualquier duda (fuego, humo) sin tener que entrar en el almacén. Se pueden ver ejemplos en los Archivos departamentales de Aisne, Norte y Somme. Estos ojos de buey brindan comodidad de uso al personal, que se siente menos aislado. También permiten visualizar la actividad en los almacenes y proporcionan una referencia visual a los agentes en el caso de un almacén ciego.

**La presencia de aberturas en los almacenes debe limitarse únicamente a fines de seguridad contra incendios.**

## 5.7 – Disposición y características de las estanterías

A este respecto, procede remitirse a la instrucción DITN/RES/2008/005,

de 15 de julio de 2008, relativa a las estanterías en los archivos y accesible en el portal de Archivos de Francia\*.

\*[https://francearchives.gouv.fr/file/8e5405f9cb-d41f3d6bda68b-bf9bed57631468f4f/static\\_1867.pdf](https://francearchives.gouv.fr/file/8e5405f9cb-d41f3d6bda68b-bf9bed57631468f4f/static_1867.pdf)

Esta instrucción deberá utilizarse para desarrollar pliegos de condiciones para las licitaciones relativas a las estanterías. Una sección se compone de dos estanterías unidas espalda con espalda.

### Conviene recordar en particular los siguientes aspectos:

La profundidad recomendada de los estantes es de 35 a 40 cm. Una profundidad de 30 cm es insuficiente, especialmente si se utilizan estanterías móviles. El ancho del pasillo principal será de 120 a 150 cm, el del pasillo de servicio, de 80 cm entre secciones. La longitud de las secciones será de 10 m como máximo. La altura del estante más alto (el último estante accesible) será de 180 cm desde el suelo, para permitir la manipulación de los documentos sin escalera de mano. Se recomienda el uso de cubiertas para estantes para proteger los documentos del polvo y evitar saturar el espacio entre los estantes y el techo. No deben utilizarse para aumentar la capacidad de almacenamiento del almacén.

Las estanterías no deben colocarse directamente a lo largo de las paredes que dan al exterior, especialmente en edificios antiguos con poco o mal aislamiento. En el caso de construcciones nuevas y bien aisladas, se deberá dejar un ancho de 15 cm entre el extremo de la sección y la pared que da al exterior. Entre el suelo y el estante más bajo se debe dejar una altura de 10 a 15 cm. Esta altura podrá incrementarse en los almacenes situados en la planta baja y en el sótano, para tener en cuenta el riesgo de inundación. Se deberá estudiar la proporción de estanterías fijas y estanterías móviles en función de los requisitos y características del servicio. Una proporción del 50 % de cada tipo de estantería es adecuada, pero puede modificarse. Es deseable mantener una cierta proporción de estanterías fijas para los documentos que se consultan con frecuencia, que son de un formato irregular o que son más pesados de manipular. Por ejemplo, un tercio de estanterías fijas y dos tercios de estanterías móviles es una proporción que se puede considerar..

#### **Nota: la capacidad media de almacenaje para un local de 200 m<sup>2</sup> es la siguiente:**

- Almacén equipado con estanterías fijas: 1,2 km lineales (6 m lineales/m<sup>2</sup>)
- Almacén equipado con estanterías móviles: 2,1 km lineales (10,5 m lineales/m<sup>2</sup>)

Esta cifra puede variar según el tipo de colecciones conservadas (documentos contemporáneos en cajas normalizadas, registros, etc.), pero puede servir como base para un cálculo rápido: con una media de 5,5 estanterías por módulo para las estanterías fijas y de 6 a 6,5 estanterías por módulo para estanterías móviles que generalmente almacenan documentos en cajas estandarizadas.

Las estanterías metálicas se revestirán con pintura epoxi poliéster horneada. Se excluyen los estantes de acero galvanizado, ya que este material puede oxidarse y corroerse.

Para los archivos históricos, se recomienda una resistencia de los estantes de 100 kg/m lineal.

Unos travesaños instalados a intervalos entre las dos caras de las secciones dobles garantizan la estabilidad de las estanterías.

Se recomienda el uso de montantes perforados en el frente de las secciones porque favorece la correcta circulación del aire.

El uso de estantes abatibles en los extremos de secciones fijas o estantes retráctiles integrados facilita las búsquedas ocasionales en los almacenes. Deberán abatirse sistemáticamente en caso de que sea necesaria una evacuación. El uso de carros móviles para consultas ocasionales también es una posible opción. Podemos plantearnos instalar estantes equipados con enchufes para ordenador a lo largo de una pared.

En climas tropicales, se recomienda encarecidamente el uso de estanterías fijas porque en estos muebles de archivo circula mejor el aire. Además, se evitan así los problemas de mantenimiento de los muebles móviles.

Cuando se utilizan estanterías móviles, se requiere una perfecta planitud del suelo de los almacenes. Por lo tanto, es imprescindible realizar una comprobación antes de instalar el acabado del suelo y los muebles de archivo. En el caso de un edificio nuevo, los rieles se incrustarán en una capa de relleno vertida sobre el suelo portante rebajado. En el caso de un edificio existente, los rieles se instalarán al igual que el suelo de acabado. Este será preferiblemente de metal y el espacio debajo de él será accesible mediante paneles desmontables. No se recomiendan los paneles de madera. Presentan el riesgo de liberar compuestos volátiles o de daños y deformaciones. En este caso, también será necesaria la instalación adecuada de una rampa de acceso.

Para estanterías móviles, el número de secciones que se podrán mover al mismo tiempo será de 7 a 8 como máximo.

La utilización de estanterías móviles eléctricas tiende a generalizarse por las ventajas que aporta —ante todo, facilidad de manipulación—, con un aumento moderado de los costes en comparación con las estanterías accionadas manualmente. Su uso es todavía minoritario, lo que implica unos conocimientos limitados al respecto. Estanterías de este tipo se instalaron, por ejemplo, en los servicios de Archivos departamentales de Aisne y Norte, así como en la parte diferida de los almacenes de los Archivos Nacionales y en el Centro de Archivos de Arquitectura Contemporánea, que, después de un período de rodaje, son satisfactorias, sujetas a un mantenimiento regular. En servicios que mantienen una gran cantidad de documentos, el uso de estanterías móviles eléctricas facilita el manejo de estanterías densas, que pueden estar muy cargadas. Cuando no se utilizan (por la noche o en fin de semana), permite separar las secciones periódicamente, lo que facilita la circulación del aire. Además, la reducción del número de secciones fijas intermedias posibilita la creación de pasillos de servicio más amplios, que permiten el paso de los carros. Por último, la iluminación móvil integrada de las estanterías con movimiento motorizado

permite una iluminación específica entre las estanterías desplazadas para la búsqueda de documentos.

La profundidad recomendada para este tipo de estanterías es de un mínimo de 35 cm, ya que los documentos en ningún caso deben sobresalir.

**Nota: el lote de estanterías debe incluirse entre los cometidos de la dirección de obra. De hecho, la elección del mobiliario de conservación tiene consecuencias en numerosos lotes, como las obras estructurales, el tratamiento climático, la electricidad y la detección de incendios. La asignación de este lote al director de obra permite un diseño óptimo de la distribución del almacén.**

Se recomienda solicitar muestras de las estanterías fijas o móviles en el pliego de condiciones de la convocatoria de licitación del lote de estanterías para poder probar el equipo propuesto. Se recomienda solicitar un tramo completo de muestra, equipado con todos los accesorios, incluidos los separadores para registros. El tramo de la empresa seleccionada se mantendrá hasta la finalización de la obra.

En el contexto de una nueva construcción o de una reforma importante, también se recomienda solicitar la instalación de uno o dos almacenes de control (con estanterías fijas o móviles) lo antes posible en la obra, con el fin de probar las estanterías, pero también para comprobar las condiciones de iluminación, pasos de conductos de ventilación, puertas, etc.

Se deberá solicitar al proveedor la certificación de la resistencia de los estantes por parte de un organismo independiente.

### **Observación general**

Todos los sistemas automatizados y motorizados (accesos, estanterías móviles, ventilación, etc.) conllevan contratos de mantenimiento. El coste de explotación y mantenimiento debe ser anticipado y planificado por la Administración. Siempre debemos plantearnos la cuestión del funcionamiento diario y del mantenimiento a largo plazo: ¿cuáles son las ventajas en el funcionamiento normal y, a la inversa, cuáles son las desventajas en caso de avería, por falta de mantenimiento regular?

## **5.8 – Entorno climático**

Se trata de una cuestión esencial, porque atañe al eje de la misión de una institución patrimonial, que es garantizar la mejor conservación posible de las colecciones que pone a disposición de los ciudadanos. Sin embargo, las normas de construcción relacionadas con el tratamiento del aire en oficinas y otras salas técnicas o terciarias generalmente no están adaptadas a las necesidades de las colecciones patrimoniales.

Hay que hacer hincapié en el control de la humedad y la estabilidad climática, admitiendo al mismo tiempo las fluctuaciones de temperatura, siempre

que sean lentas. Por lo tanto, debe prestarse especial atención a garantizar que se respeten los requisitos específicos expresados en los programas. Un análisis funcional es fundamental para comprobar que se han conseguido los objetivos y para entender y mantener la instalación de tratamiento de aire. Las recomendaciones aquí recogidas proceden del manual *Traitement de l'air dans les bâtiments d'archives - conception et gestion des équipements* (Tratamiento del aire en los edificios para archivos: diseño y gestión de equipos) publicado en 2017 y disponible en el portal de Archivos de Francia\*. Para obtener más detalles, consulte esta obra.

\*[https://francearchives.gouv.fr/file/2491fd07e6400aaed4133589e08358761a78239/Version\\_FA\\_bdef\\_vcompressee.pdf](https://francearchives.gouv.fr/file/2491fd07e6400aaed4133589e08358761a78239/Version_FA_bdef_vcompressee.pdf)

## Recomendaciones

### Requisitos mínimos

La elección de las soluciones técnicas de tratamiento del aire, así como de las instrucciones climáticas que se adopten, debe basarse en el clima exterior del lugar donde se ubica el edificio del archivo, en sus propiedades térmicas y de estanqueidad, en la sensibilidad, el valor histórico y el uso de las colecciones, pero también en los recursos económicos y humanos disponibles a medio y largo plazo. Por lo tanto, antes de determinar el entorno de almacenamiento susceptible de responder a sus requisitos, es importante que el servicio de archivo evalúe sus colecciones\*.

\*Norme NF ISO 11799 : 27 mai 2016 «Information et documentation - Exigences pour le stockage des documents d'archives et de bibliothèques».

**No obstante, para garantizar la correcta conservación de los documentos de archivo, se recomienda disponer al menos de:**

- **Un sistema de calefacción de almacenes** para edificios situados en Francia.
- **Una renovación de aire de 0,10 volúmenes/hora en funcionamiento normal.** Debe ser posible, cuando las condiciones climáticas exteriores sean muy desfavorables (picos de humedad o calor), interrumpir cualquier suministro de aire exterior. Para ahorrar en la factura energética, también se puede cortar el suministro de aire exterior durante los períodos de desocupación, por ejemplo, por la noche. Por el contrario, la sobreventilación (se recomienda 0,3 volúmenes/hora) debe poder activarse de forma manual y sencilla en caso de contaminación microbiológica o de aumento anormal de la humedad relativa interior (por ejemplo, tras una inundación). Es recomendable instalar un sistema que avise de esta sobreventilación al menos 24 horas después de su activación, para evitar que siga funcionando una vez solucionados los problemas.
- **Mezcla homogénea de aire con una tasa recomendada de 2 volúmenes/hora para edificios nuevos, la parte de un sistema de tratamiento de aire que consume más energía** – consulte el inserto en la página siguiente. Si se instalan conductos de difusión de alta inducción, esta tasa se puede reducir, siempre que permita una mezcla eficiente en todo el volumen del almacén. En edificios existentes, se recomienda generalmente un ritmo superior

a 3 volúmenes/hora, pero se trata de un valor medio que debe adaptarse a la calidad térmica, impermeabilización y organización de los almacenes. Por lo tanto, conviene en todos los casos, y más aún en edificios antiguos, comprobar la eficacia de la mezcla mediante pruebas in situ (humo, gas trazador, mediciones de temperatura u otras).

- Se están realizando estudios para verificar la posibilidad de combinar la detención de la mezcla del aire con la interrupción del suministro de aire fresco durante períodos de inactividad. En el caso de que esté prevista dicha operación, las condiciones y duraciones de la parada deberán basarse en los resultados de estudios en profundidad sobre los cambios en el clima y la calidad del aire interior durante todo el período de detención. Se desaconseja encarecidamente la interrupción programada de la mezcla en edificios con poca estanqueidad y baja inercia térmica.
- Filtración de partículas del aire (prefiltración de eficiencia en la prueba gravimétrica G4 seguida de filtración fina de eficiencia en la prueba opacimétrica F8 preferiblemente, cuando se instala una unidad de tratamiento de aire). El estado de los filtros debe ser controlado periódicamente y la verificación, consignada en un calendario de mantenimiento; los filtros deben reemplazarse tan pronto como se alcance el valor máximo de caída de presión.

Debe favorecerse cualquier procedimiento que permita limitar el uso de un sistema mecanizado de tratamiento del aire (deshumidificación, humidificación o climatización) para cumplir con los requisitos de eficiencia energética.

**Hay que hacer hincapié en el control de la humedad y la estabilidad climática, admitiendo al mismo tiempo las fluctuaciones de temperatura, siempre que sean lentas.**

En 2010, en el marco de una tesis de ingeniería del Conservatoire national des arts et métiers (Conservatorio Nacional de Artes y Oficios), se llevó a cabo un estudio energético a gran escala en el nuevo edificio de los Archivos Nacionales en Pierrefitte-sur-Seine. El objetivo era estudiar soluciones que pudieran reducir el consumo energético del edificio de conservación (almacenes) y de los anejos (zona de recepción del público, oficinas y talleres). A partir de los datos de consumo de energía existentes y las características del edificio, se llevaron a cabo simulaciones utilizando un *software* de cálculo del consumo de energía, según diferentes escenarios de tratamiento del aire. Estos muestran que la mezcla por sí sola representa casi dos tercios del gasto energético total relacionado con el tratamiento climático del aire en los almacenes.

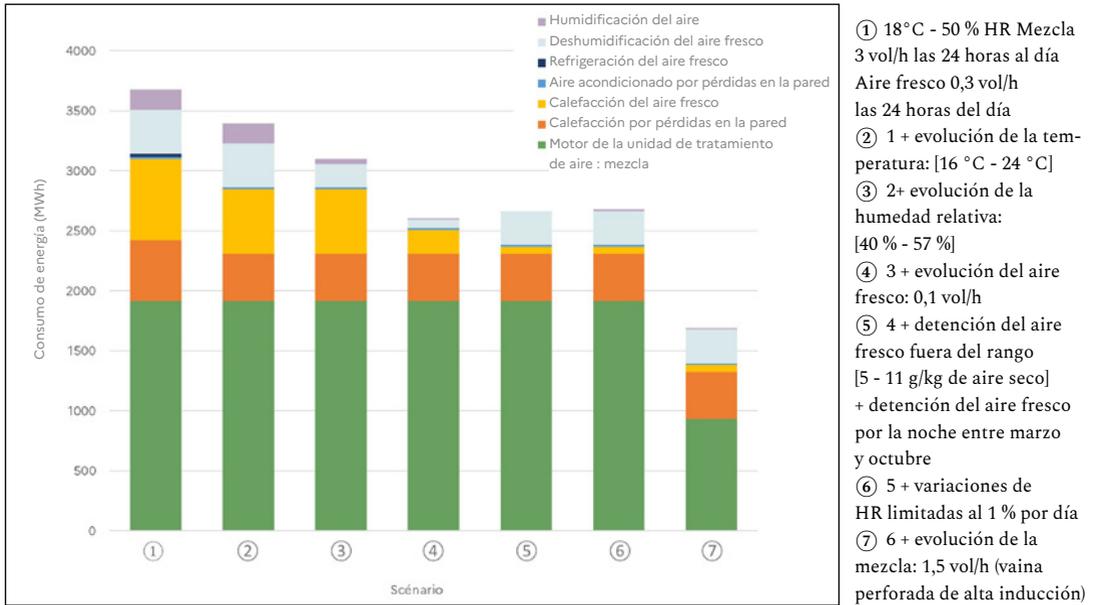


Figura 1: Consumo de climatización basado en las instrucciones y caudales de aire. Extracto de la tesis de ingeniería del CNAM «Etude énergétique du Centre des Archives nationales de Pierrefitte-sur-Seine» («Estudio energético del Centro de los Archivos Nacionales de Pierrefitte-sur-Seine», François Catroux, defendida el 28 de abril de 2011).

### Instrucciones climáticas

El papel, el cartón, el cuero o el pergamino son materiales con un alto potencial higroscópico: son capaces de absorber la humedad del aire y desorber rápidamente la que contienen para equilibrarse con las condiciones climáticas ambientales. Las fluctuaciones climáticas rápidas y a gran escala provocan, por tanto, variaciones dimensionales que, si se repiten, conducirán a su deterioro. Por lo tanto, es importante mantener en los almacenes de conservación una humedad relativa y una temperatura ambiente lo más estables posibles.

Una humedad relativa demasiado baja provoca la desecación, especialmente del cuero, el pergamino y el papel de calco, y, por el contrario, una humedad relativa demasiado alta favorece el desarrollo de moho y reacciones de hidrólisis (por ejemplo, papeles ácidos o películas sobre acetato o nitrato de celulosa).

Una temperatura elevada acelera las reacciones químicas y, por tanto, el envejecimiento de los materiales. Por tanto, es preferible almacenar los documentos a bajas temperaturas. Sin embargo, cabe señalar que, en ausencia de un sistema mecanizado para regular la temperatura o la humedad relativa, cualquier cambio de temperatura conduce inevitablemente a un cambio de humedad relativa en la dirección opuesta. Esto significa que una disminución de la temperatura ambiente provoca, en ausencia de un deshumidificador, un aumento de la humedad relativa que, por tanto, puede alcanzar niveles inadecuados para la correcta conservación de las colecciones.

Siendo los archivos particularmente sensibles a las variaciones de la humedad relativa, siempre será necesario privilegiar la gestión de la humedad sobre la de la temperatura y no al revés; esto significa que está permitido variar la temperatura si esto permite mantener una humedad relativa estable y baja; se desaconseja encarecidamente lo contrario.

Como las salas de tratamiento (clasificación, talleres excepto los de restauración) y las salas de lectura están sujetas a un flujo constante de personas, es muy difícil mantener en ellas un clima y, sobre todo, una humedad relativa estables. Como los documentos no están destinados a permanecer en ellas, se aconseja dejar de controlar la humedad de dichos espacios. Por tanto, las condiciones climáticas corresponderán a las generalmente apli-

**Dado que los archivos son particularmente sensibles a las variaciones de la humedad relativa, siempre se debe priorizar la gestión de la humedad sobre la gestión de la temperatura y no al revés.**

cadadas para garantizar el confort de las personas. No todos los documentos tienen la misma vulnerabilidad ante los problemas climáticos y los contaminantes. Así, los papeles viejos (papeles de trapos) pueden soportarlos más fácilmente, mientras que los papeles mecánicos ácidos producidos entre 1860 y 1960, o incluso el cuero, el pergamino y ciertos negativos e impresiones fotográficas, son muy vulnerables. Por lo tanto, deben tomarse precauciones especiales con respecto a las categorías vulnerables, que deben mantenerse en las condiciones más estables y templadas posibles.

**En el caso de construcciones nuevas, para optimizar la conservación de los fondos del archivo, se recomienda adoptar las siguientes condiciones climáticas:**

- temperatura entre 16 °C y 23 °C  
Se permiten variaciones máximas de 2 °C por semana y 1 °C por día;
- humedad relativa entre el 40 % y el 55 %.  
Se permiten variaciones máximas del 5 % por día y por semana.

**Las bases de cálculo para dimensionar los equipos climáticos son:**

- En invierno: 17 °C +/- 1 °C y 45 % HR +/- 5 %
- En verano: 22 °C +/- 1 °C y 50 % HR +/- 5 %

A falta de instalación de climatización, en climas húmedos o para períodos estivales en los que el nivel de humedad relativa puede superar el 65 %, la instalación de deshumidificadores portátiles es un requisito mínimo. En el caso de un clima continental (calefacción en invierno), el uso de humidificadores portátiles en los momentos necesarios puede solucionar los problemas de desecación de las colecciones. Los humidificadores o deshu-

midificadores portátiles no deben colocarse directamente en las estanterías. Solo podrán utilizarse si corresponden a necesidades puntuales (mínimos y máximos alcanzados en períodos cortos). De hecho, estos dispositivos se consideran sobre todo como una solución provisional.

Al comprar deshumidificadores portátiles, se debe prestar especial atención a la cuestión del drenaje de los condensados. Este se realiza de forma manual, en cuyo caso el dispositivo debe estar equipado con un sistema de seguridad que lo apague cuando el tanque esté lleno, o de forma automática y entonces será necesario prever una conexión del dispositivo a las tuberías de evacuación de aguas residuales o descarga al exterior. Se debe prestar especial atención a los riesgos de inundación y cortocircuitos en caso de evacuación manual..

#### **En el caso de construcciones existentes**

- Si el edificio y los locales de conservación no presentan una correcta inercia y aislamiento térmicos ni una buena estanqueidad y si, por diversas razones, no se pueden realizar obras que permitan mejorar estos parámetros, no se recomienda la instalación de un sistema mecánico de regulación de la temperatura y humedad, ya que su uso puede consumir mucha energía o incluso ser contraproducente. En este caso, será conveniente asegurar una ventilación natural o mecánica\* (instalación de ventiladores mezcladores de aire) de los espacios de almacenamiento para evitar cualquier problema de contaminación por moho. Cabe señalar que, en estas condiciones, el clima interior no podrá ajustarse al requerido para una conservación a largo plazo.
- Si el edificio y los espacios de conservación tienen unos escasos inercia y aislamiento térmicos, pero una buena estanqueidad, será difícil prescindir de un sistema mecánico de regulación climática (temperatura y humedad relativa), porque cualquier aumento de la temperatura interior provocará la emisión de muy grandes cantidades de humedad por las colecciones, que no podrán ser evacuadas rápidamente. Esta solución seguirá siendo costosa y consumirá mucha energía.

**Solo una reforma a gran escala permitirá mejorar significativamente la inercia térmica del edificio y poder adoptar un sistema climático adecuado.**

\*La ventilation mécanique est à privilégier car elle n'apporte pas de poussière, contrairement à la ventilation naturelle

Solo una reforma a gran escala permitirá mejorar significativamente la inercia térmica del edificio y adoptar así un sistema climático adecuado.

Seule une réhabilitation d'envergure permettra d'améliorer significativement l'inertie du bâtiment et d'adopter ainsi un système climatique pertinent.

### **Caso particular de las vitrinas de exposición**

Al igual que las salas de tratamiento o la sala de lectura, los espacios de exposición suelen ser abiertos y estar sujetos a un flujo constante de personas. Por tanto, resulta especialmente complicado mantener en ellas un clima estable que reúna las condiciones deseadas para una conservación óptima de las colecciones. Para que los objetos expuestos puedan seguir beneficiándose de condiciones climáticas aceptables a un coste menor, es aconsejable la instalación de vitrinas equipadas al menos con un sistema de regulación de la humedad relativa: ya sea dinámico (deshumidificador por adsorción, membrana, etc.) o pasivo (gel de sílice, sal hidratada, Propadyn®, etc.), puede ser totalmente adecuado. Estas vitrinas deben tener un alto nivel de hermeticidad; para permitir el correcto funcionamiento de los equipos de regulación de la humedad relativa, en particular los pasivos, la tasa de fuga no debe exceder de 1 por día. Cuanto menor sea, más fácil será para las instalaciones de regulación de humedad y temperatura mantener el clima de la vitrina en las condiciones deseadas a lo largo de la duración de la exposición. Los materiales utilizados para realizar la vitrina, así como cualquier otro dispositivo instalado en su interior, deben ser inertes y no deben emitir compuestos volátiles que puedan dañar los objetos expuestos\*.

\*Norma

XP X80-002

Conservación

de bienes culturales

Recomendaciones

para diseñar,

organizar, elegir

y utilizar una vitrina

de exposición

de bienes culturales

### **Estudios previos, diseño del edificio y transferencia de las colecciones**

#### **Conocimiento de las condiciones climáticas exteriores**

Es importante conocer las condiciones climáticas exteriores del lugar donde se ubica el edificio del archivo si queremos dimensionar correctamente las instalaciones de tratamiento del aire y asegurar que las capacidades de deshumidificación (a menudo en verano) y humidificación (a menudo en invierno) son suficientes. Para ello, es necesario tener en cuenta las temperaturas medias y la humedad relativa registradas durante todo un año, pero también las mínimas y máximas: los sistemas de regulación climática instalados deben poder seguir garantizando una conservación óptima de las colecciones durante episodios climáticos extremos.

#### **Diseño del edificio**

Durante las fases de estudio de un proyecto de construcción o reforma de un edificio, ahora es posible utilizar herramientas de simulación (modelización) para verificar la pertinencia de las soluciones técnicas elegidas y calcular el consumo energético y la liberación de gases de efecto invernadero que conllevan. Los análisis deben basarse en los datos recogidos en almacenes vacíos, medio llenos y llenos, debiendo la regulación del clima interior realizarse antes de que el aire entre en los almacenes y no a través

de las colecciones y sus embalajes. Recordamos que el papel, el cuero o el pergamino son materiales higroscópicos que amortiguan las fluctuaciones de la humedad relativa ambiental rechazando o absorbiendo la humedad, lo que tiene el efecto de provocar variaciones dimensionales que, con el tiempo, conducirán a su deterioro.

Si queremos evitar que las colecciones tengan que compensar, a expensas de su integridad, las fluctuaciones de las condiciones climáticas, es importante construir edificios lo más inertes o aislados térmicamente y lo más herméticos que sea posible.

Además, y como lo demuestra Pierre Díaz Pedregal, en las páginas 63-64 del *Petit manuel de climatologie appliquée à la conception des bâtiments d'archives* (Pequeño manual de climatología aplicada al diseño de edificios para archivos), en línea en el portal de Archivos de Francia\*, es poco realista pensar que el embalaje puede proteger las colecciones a largo plazo de los defectos de un edificio o un sistema de tratamiento de aire. Dado que las cajas no son totalmente herméticas, los documentos que contienen acaban poniéndose en equilibrio con el entorno del almacén. Sin embargo, el embalaje puede atenuar las fluctuaciones de la humedad relativa cuando son rápidas y pequeñas; pero su función sigue siendo esencialmente la de proteger las colecciones del polvo y la luz.

\*[https://francearchives.gouv.fr/file/47c986f-fbb4b6b02960a1bcb-d2b4a6a890cc098/static\\_3376.pdf](https://francearchives.gouv.fr/file/47c986f-fbb4b6b02960a1bcb-d2b4a6a890cc098/static_3376.pdf)

### **Preparación del traslado de las colecciones**

El traslado de colecciones es una operación delicada porque, más allá de los riesgos de deterioro o de robo ligados a su desplazamiento, transporte y manipulación, los documentos se enfrentan a cambios en el entorno climático que pueden provocar la generación de moho a gran escala.

Por lo tanto, durante las fases de estudio del proyecto y mucho antes de su traslado, es importante realizar una evaluación sanitaria de las colecciones para programar aquellos tratamientos, en particular desempolvado, reacondicionamiento y desinfección, que puedan reducir significativamente los riesgos de contaminación de los nuevos espacios.

**Un estudio climático permitirá elegir el período más favorable para el traslado, dando preferencia al que provoque el menor choque térmico posible**, aquel durante el cual el contenido de agua de los documentos es más bajo (generalmente en marzo/abril), o planificando fases de adaptación. En la medida de lo posible, se debe evitar cualquier traslado de colecciones de un espacio frío y húmedo a un espacio más cálido. Si es necesario realizar tal traslado, será apropiado bajar la temperatura de la sala de destino para que sea igual o inferior a la de la sala original, o trasladar las colecciones en pequeños lotes para que los deshumidificadores puedan absorber gradualmente la humedad que emiten.

También se debe tener en cuenta el tiempo de secado de los materiales de construcción; no se deben trasladar las colecciones hasta que el edificio esté completamente seco.

## Control de las condiciones climáticas

La complejidad de la cuestión impone unas condiciones de control específicas. Así, resulta que **no podemos aceptar el lote de calefacción-ventilación-climatización como los demás lotes, las instalaciones técnicas deben ser probadas en el tiempo.**

Por tanto, se debe elaborar un protocolo de recepción. Este se utiliza para verificar que el sistema cumple con los objetivos del programa, controlando ciertos puntos (particularmente en el tiempo). Desarrollado por la oficina de diseño, este protocolo incluirá al menos los siguientes elementos: duración de la medición, control de la medición (con un sistema externo por ejemplo), verificación de las condiciones exteriores, etc.

Asimismo, podemos prever recibir este lote solo después de un período de funcionamiento suficiente (3 meses, preferentemente en el período estival), antes de que se hayan llenado los almacenes, realizándose mientras tanto simulaciones térmicas dinámicas en caso de almacenes vacíos o llenos. También se puede recurrir a un equipo de dirección de obra para que ayude a realizar un seguimiento térmico e higrométrico durante un período suficientemente largo tras la puesta en servicio del nuevo edificio (un año, para tener en cuenta los períodos demasiado secos —invierno— o demasiado húmedos —verano—). El control continuo de la temperatura y la humedad es esencial; para ello, es preferible instalar los sensores en el centro de los almacenes y no junto a la entrada de aire. Si se instala una Gestión Técnica Centralizada (unidad centralizada), esta deberá permitir la consulta de los datos por parte del servicio de los Archivos.

Es deseable que los equipos de los Archivos responsables de la conservación dispongan de termohigrómetros independientes de la Gestión técnica centralizada (GTC). Este equipamiento adicional puede compensar posibles fallos en el funcionamiento o averías de la GTC; facilitarán la obtención y el uso de los datos y proporcionarán valores contradictorios durante los análisis climáticos.

**Estos dispositivos deben comprobarse y calibrarse cuidadosa y periódicamente.**

## Conclusiones

Como ciertos espacios (salas informáticas en particular), ciertos soportes (fondos fotográficos, audiovisuales, etc.), y ciertos climas (cálidos y húmedos o demasiado secos) o edificios (muy acristalados, mal aislados, poco inertes, poco impermeables) requieren el uso de climatización, parece difícil, si queremos adoptar unas condiciones óptimas de conservación, descartar completamente los dispositivos de tratamiento mecanizado del aire.

Sin embargo, ante la imperiosa necesidad actual de ahorrar energía, es posible adoptar condiciones climáticas menos drásticas que en el pasado, sin comprometer necesariamente la conservación de las colecciones.

Por lo tanto, en lugar de adoptar valores estrictos e idénticos de temperatura y humedad relativa durante todo el año, podemos aceptar rangos que permitan adaptar el clima de los almacenes a las condiciones exteriores y adoptar diferentes instrucciones según la estación. **Sin embargo, se deberá velar por mantener un clima siempre estable y mantenerse dentro de los rangos recomendados. La humedad relativa siempre debe tener prioridad sobre la temperatura.**

La calidad del edificio sigue siendo un parámetro esencial: es necesario garantizar un buen aislamiento térmico y una buena estanqueidad al aire y al agua, especialmente en los almacenes. Si el edificio está aislado con doble pared, se debe prever la ventilación de esta última para evitar el riesgo de condensación o proliferación de moho.

Así, las instrucciones climáticas deben definirse caso por caso y tras una reflexión concertada sobre el entorno exterior, la naturaleza y la calidad del edificio y los recursos financieros y humanos disponibles a medio y largo plazo, pero también sobre el uso, naturaleza y sensibilidad de los documentos conservados, así como su vida útil prevista.

A partir de los datos recogidos, los servicios técnicos competentes podrán realizar un estudio destinado a determinar qué tipos de materiales, qué posicionamiento de los almacenes y qué procesos mecánicos de calefacción, ventilación, mezcla, suministro de aire, extracción mecánica y filtración harían posible mantenerse dentro de los rangos definidos, considerando únicamente el uso de climatización o deshumidificación con producción de frío en situaciones en las que claramente no sea posible otra solución. Las decisiones técnicas deben realizarse en consulta con los usuarios del edificio del archivo.

También puede merecer la pena disponer de unidades de control y de menor tamaño independientes para cada almacén, lo que tiene la ventaja de afectar a zonas más pequeñas en caso de avería y repartir los costes de forma más uniforme a la hora de sustituir las instalaciones o las piezas de repuesto. Sin embargo, habrá que tener en cuenta que este tipo de instalación puede consumir más energía que un sistema centralizado.

**Es importante que el mantenimiento de estas instalaciones tan específicas (el tratamiento de la higrometría en particular) se confíe a empresas especializadas en el tratamiento de la humedad** (como en la gestión de piscinas) y que no entren en el lote de las salas que se ocupan únicamente de la comodidad (oficinas, Administraciones, etc.). Del mismo modo, el personal de mantenimiento debe ser permanente, ya que la comprensión de estos complejos sistemas requiere tiempo e inversión personal para dominarlos.

## 5.9 – Almacenes especiales

### Colecciones fotográficas, audiovisuales y microfilmes

Los almacenes especiales son necesarios para la conservación de determinadas categorías de documentos: microfilmes, documentos fotográficos, sonoros y audiovisuales, soportes digitales\*, etc. Dadas sus particulares condiciones de conservación, es imprescindible un sistema de climatización adecuado o, eventualmente, el uso de armarios o cámaras frigoríficas (según los volúmenes), en particular para documentos que rara vez se consultarán porque, por ejemplo, están digitalizados.

No es necesariamente útil adoptar condiciones muy frías para los negativos sobre soportes de acetato y nitrato de celulosa si no presentan signos de degradación. El uso de una cámara frigorífica (temperatura inferior a 12 °C) es restrictivo y consume mucha energía, por lo que es importante analizar detenidamente la conveniencia de dicha instalación.

**Cabe señalar que a tales temperaturas (inferiores a 15 °C), los sistemas de deshumidificación basados en el principio de condensación no son eficaces y no permiten reducir la humedad relativa ambiental a valores inferiores al 50 %. Por tanto, a estas temperaturas es necesario utilizar sistemas de deshumidificación basados en el principio de adsorción; estos se utilizarán solos o además del sistema de condensación.**

La comunicación de estos documentos en la sala de lectura puede plantear problemas de cambios climáticos y de aparición de gotas de condensación, que se intentarán mitigar garantizando una transición que les permita aclimatarse progresivamente a las condiciones de la sala de lectura cuando salgan de la cámara frigorífica: almacenamiento en una o dos cámaras de aire con condiciones climáticas intermedias, uso de una nevera herméticamente cerrada, envasado previo en sobre hermético.

Los procedimientos detallados se pueden encontrar en las fichas «Reservas y condiciones de conservación de soportes de nitrato de celulosa» y «Congelación de soportes de nitrato de celulosa\*».

Una solución consiste en digitalizar este tipo de documentos de forma prioritaria para retirar los originales de la consulta.

Cuando las paredes de las cámaras frigoríficas están mal aisladas, se pueden producir problemas de condensación y por tanto aparición de moho en la parte que da a las salas contiguas. Para evitarlo, hay que reforzar el aislamiento térmico de la cámara frigorífica en las seis paredes (paredes, suelo y techo), en las que también se habrá de instalar una barrera de vapor eficaz. Es fundamental disponer una renovación o filtración química del aire para evacuar los contaminantes emitidos por los acetatos y nitratos de celulosa degradados. Este aire debe estar deshumidificado (HR al 45 %); la temperatura debe adaptarse a los tipos y materiales conservados. También es fundamental un período de prueba antes de la llegada de las fotografías

\*Certaines collectivités choisissent d'installer une salle blanche. On suivra dans ce cas les prescriptions du service informatique de la collectivité.

\*[http://www.culture.gouv.fr/content/download/172866/1920785/version/2/file/Fiche%204\\_Reserves\\_v20sept2017.pdf](http://www.culture.gouv.fr/content/download/172866/1920785/version/2/file/Fiche%204_Reserves_v20sept2017.pdf)

y películas. Se velará por controlar los niveles de contaminantes potencialmente emitidos por las colecciones, debiendo los materiales utilizados en la composición de dichas cámaras frigoríficas no emitir ninguno por sí mismos. Para el almacenamiento en frío, se puede considerar el uso de frigoríficos domésticos con ventilación cuando se trate de documentos de pequeño volumen, y **con la estricta condición de que estén previamente envasados en bolsas herméticas (selladas o con doble cremallera), o en cajas de alimentos con tapas con clip equipadas con una junta.** Estos contenedores contendrán reguladores de humedad (gel de sílice, por ejemplo), que evitarán los fenómenos de condensación.

### **Grands formats, cartes et plans**

Les collections de cartes et plans, les grands formats, les affiches et les maquettes d'architecture et d'urbanisme doivent être rassemblés dans un (ou plusieurs) magasin(s) spécial(spéciaux) configuré(s) en fonction de leur volume et de leurs dimensions. Un mobilier spécifique sera acquis pour leur conditionnement (meubles à plans, porte-rouleaux, etc).

Il est souhaitable que ces magasins se trouvent en liaison horizontale la plus directe avec la salle de lecture au cas où ces collections ne seraient pas numérisées.

Une disposition intéressante consiste à prévoir quelques meubles à plans de plus faible hauteur pouvant servir de plan de travail, intégrés au milieu des autres meubles à plans. La manipulation des documents en hauteur doit toutefois pouvoir être assurée facilement.

Enfin, en cas de meubles à plans mobiles (compacts), il convient de prévoir un recul suffisant pour l'ouverture des tiroirs dans les allées de desserte.

6

—

# Instalaciones específicas



Por norma general, conviene evitar cualquier alteración climática en los espacios de circulación o incluso presencia temporal de las colecciones (salas de clasificación, salas de lectura y almacenamiento intermedio —almacén auxiliar—, salas de exposición, talleres fotográficos, de restauración o desempolvado, etc.). Asimismo, nos aseguraremos de que las ventanas estén equipadas con filtros IR, UV y persianas. Es preferible una orientación norte para las salas donde se encuentren las colecciones, aunque sea temporalmente.

## 6.1 – Zona de cuarentena

Para evitar cualquier contaminación de las colecciones almacenadas, todos los fondos recién recibidos deben aislarse en una sala de cuarentena y su identificación debe realizarse antes de cualquier operación de desempolvado y embalaje.

La zona de cuarentena se puede dividir en dos partes independientes: la que permite aislar los depósitos sospechosos y la reservada a los documentos contaminados, que se enviarán para su desinfección si es necesario. Si las dos zonas están en la misma sala, se deberá velar por separarlas mediante lonas de papel o polietileno colocadas delante de las estanterías, por ejemplo; los documentos obviamente mohosos deberán envolverse en papel.

Más que la temperatura, la humedad relativa de este espacio de cuarentena debe controlarse y mantenerse en valores inferiores al 50 %, a fin de que no surjan o empeoren problemas de moho cuando los documentos permanezcan en el mismo. La ventilación debe ser independiente, para evitar cualquier contaminación de otros espacios. Esta cuarentena se mantendrá en un estado de baja presión gracias a la instalación de ventilación mecánica controlada (VMC), cuya evacuación será al exterior, preferentemente en altura. Por motivos de eficiencia energética, el caudal de la VMC debe poder ajustarse manualmente en función de la ocupación de la sala y del estado sanitario de los documentos almacenados..

## 6.2 – Talleres y salas varias

### Talleres de desempolvado y embalaje

El polvo provoca daños mecánicos por abrasión, daños químicos por acidificación y daños biológicos (el moho se aloja y encuentra un sustrato nutritivo en él). Por tanto, es fundamental disponer de espacios bien equipados (sistema centralizado\* o sistema de aspiración móvil) para garantizar el desempolvado de los documentos de los archivos. Los fondos húmedos (HR>55 %) deben secarse previamente. Por tanto, es necesario prever el control de su nivel de humedad (uso de un deshumidificador o almacenamiento en una zona al 50-55 %). Después de secarlos y desempolvarlos, se pueden envasar. Como los equipos de eliminación de polvo pueden ser ruidosos, se debe proporcionar protección a los trabajadores (cascos, tapones para los oídos).

\*Los sistemas de aspiración centralizados constan de un motor de aspiración colocado en una sala técnica a partir de la cual una red de tubos flexibles se despliega y distribuye los dispositivos en cuestión.

Para evitar el riesgo de fatiga por la repetición de un gesto sistemático y el peso de los brazos de los aspiradores, se aconseja disponer este espacio teniendo esto en cuenta, considerando también el riesgo para la salud ligado a la presencia de polvo y moho. Se pueden instalar dispositivos móviles de filtración/descontaminación de aire de forma permanente. Se podrán activar durante las operaciones de eliminación del polvo.

Por los motivos mencionados anteriormente, la función de eliminación del polvo debe estar físicamente separada de la función de acondicionamiento mediante una mampara estanca que deberá estar acristalada para permitir la entrada de luz y la visión de las demás zonas de trabajo. La zona de eliminación del polvo también puede tener visión al exterior, a fin de ofrecer unas correctas condiciones de trabajo al personal. En los espacios en los que se puedan guardar documentos de valor, se han de minimizar, si están en la planta baja y tienen acristalamientos que dan al exterior, los riesgos de robo instalando, por ejemplo, acristalamientos antirrobo. Para proteger los documentos de los efectos de la luz y el calor, estos acristalamientos estarán equipados con filtros anti-IR, anti-UV y, eventualmente, persianas exteriores o parasoles.

### **Talleres de restauración, microfilmación y digitalización**

Las dimensiones y actividades de los talleres de restauración, microfilmación y digitalización (intervenciones urgentes y de poco volumen o especializadas y de gran volumen) se definirán en función de la importancia de las colecciones, de su fragilidad y de evitarse la presencia de grandes formatos, cuyo desplazamiento al exterior se deberá evitar al máximo.

La existencia de laboratorios fotográficos puede justificarse por la presencia de colecciones fotográficas importantes y por una política desarrollada de promoción cultural.

La resistencia de los suelos debe evaluarse en función de los materiales utilizados en estos distintos talleres. Así, para talleres de encuadernación/restauración se recomienda una resistencia de 1000 kg/m<sup>2</sup>. Asimismo, deberán respetarse requisitos técnicos particulares en relación con riesgos específicos (incendio, inundación, presencia de productos químicos, etc.).

Los edificios para archivos cuentan generalmente con un taller de mantenimiento y bricolaje. Dependiendo de la actividad del servicio, también se puede habilitar un taller específico para la preparación de exposiciones, así como un espacio de almacenamiento de vitrinas y paneles expositivos.

### **Sala de almacenamiento de embalajes**

Una sala de almacenamiento de los embalajes necesarios para la clasificación y el tratamiento es imprescindible para el correcto funcionamiento del servicio, por lo que debe estar integrada en el programa.

### **Sala de almacenamiento de equipos de emergencia**

Dependiendo del tamaño del servicio, se puede integrar en el programa un espacio de almacenamiento para equipos de respuesta a emergencias. Este equipo también se puede prestar a entidades cercanas si es necesario..

## **6.3 – Sala de clasificación y tratamiento**

Dependiendo del tamaño del edificio, puede haber:

- una sala de clasificación ubicada cerca de la entrada de documentos, antes de su ordenación en los almacenes;
- una o varias salas de tratamiento cerca de los almacenes y oficinas.
- También es posible integrar oficinas separadas por mamparas de cristal, si el funcionamiento del servicio lo permite.

Las condiciones climáticas de la sala de clasificación deberán adaptarse a la conservación de los documentos, con control de temperatura y humedad. Los ventanales estarán equipados con cristales filtrantes anti-IR y anti-UV y, eventualmente, persianas o parasoles exteriores.

## **6.4 – Alojamiento del personal**

Es útil por razones de seguridad y protección. Aunque los sistemas de transmisión de alarmas por teléfono pueden resultar eficaces en determinados casos, la presencia humana ofrece garantías superiores, porque permite tomar decisiones muy rápidas en caso de incidente o intrusión. Se debería proporcionar alojamiento del personal para el director y el vigilante, así como, si es posible, para su sustituto.

La presencia de un estudio temporal para un investigador, becario, etc. es una opción interesante que se puede considerar en función del tamaño del servicio o su ubicación geográfica.

7

—

# Iluminación



## 7.1 – En los almacenes

La iluminación artificial en los almacenes también es una fuente de daños para los documentos si es intensa, permanente y no está equipada con filtros anti-UV.

Una iluminación de unos 200 lux a nivel del suelo en cualquier punto del almacén y colocada según las estanterías móviles es suficiente, ya que el personal no permanece en él continuamente.

En almacenes sin óculos en las puertas, se recomienda un sistema de control mediante indicador luminoso para evitar que la iluminación permanezca encendida salvo que haya personal presente. Sin embargo, este sistema debe ir acompañado de un mando manual que permita desactivarlo en caso necesario. Se suelen utilizar lámparas fluorescentes equipadas con reflectores y filtros anti-UV. Las lámparas halógenas producen rayos UV y calor y pueden provocar incendios.

El uso de lámparas LED y detectores de presencia en los almacenes o en las zonas de tránsito que dan acceso a estos permite reducir el consumo energético y se está generalizando actualmente.

### **Se debe estudiar la posición de las luces en el techo en función del tipo de estantería:**

En el caso de estanterías fijas, las lámparas se colocarán en el techo, encima de los pasillos secundarios de servicio, paralelas a las estanterías.

En el caso de estanterías móviles, las luces de techo deberán disponerse perpendicularmente a los muebles. Una posibilidad es integrar la iluminación directamente en la parte superior de las estanterías (iluminación «integrada»). Esta opción debe elegirse con suficiente antelación para incorporarla en el diseño, debido a sus consecuencias sobre el lote de electricidad. Además de los interruptores generales por almacén, un disyuntor general puede cortar la iluminación en todos los almacenes durante el horario de cierre del servicio; pero se debe tener cuidado de asegurar el funcionamiento continuo de los dispositivos de tratamiento climático y el suministro de energía a las unidades de iluminación de emergencia permanente conformes a las normas de seguridad, que indican las salidas de emergencia.

En edificios nuevos, el sistema está automatizado mediante la Gestión Técnica de Edificios (BTM, por sus siglas en francés), también llamada gestión técnica centralizada (GTC).

## 7.2 – En los espacios de trabajo y abiertos al público

En las salas de lectura, salas de clasificación y tratamiento, así como en los talleres, el nivel de iluminación no debe superar los 400 lux. Utilizaremos lámparas fluorescentes equipadas con difusores y, si es necesario, filtros

UV o lámparas de luz incandescente equipadas con filtros anti-UV o diodos emisores de luz (Light-Emitting-Diode: LED), especialmente para las vitrinas.

En lo que respecta a la iluminación natural, se tendrá especial cuidado en evitar el efecto invernadero en espacios en gran parte acristalados, especialmente en las salas de lectura, clasificación y tratamiento de los archivos. Se requerirá protección solar y aberturas que permitan la ventilación y refrigeración natural de los espacios.

En cuanto a las salas de exposición, consulte el apartado específico que trata sobre ellas, página 19.

8

---

# Revestimien- tos de suelos y paredes

**E**n todos los espacios donde se alberguen las colecciones, es necesario que los suelos, paredes y techos sean tratados de manera que no generen polvo (caso del hormigón en bruto) o emisiones de compuestos orgánicos volátiles con el tiempo. En consecuencia, habrá que descartar la madera y los tableros aglomerados y comprobar la naturaleza de los componentes de los revestimientos plásticos, colas y pinturas, etc.

Después de pintar los revestimientos, incluido en los espacios expositivos, se deberá prever un período de secado y evaporación de los compuestos orgánicos volátiles (COV).

Los suelos deberán poder soportar el paso repetido de carros cargados y estarán protegidos por un revestimiento (resina para pisos de tipo industrial, epoxi) o por un acabado de losa antipolvo (hormigón de cuarzo). Si se utiliza un revestimiento de suelo duro, este deberá tener las siguientes características U4P3E1C0.

Además, es fundamental respetar escrupulosamente las instrucciones de aplicación establecidas por los fabricantes. De lo contrario, el riesgo de defectos (fisuras, burbujas, etc.) es importante y puede afectar a grandes superficies.

Si se instalan estanterías móviles en un edificio existente, se recomienda incrustar los rieles en un suelo de metal: el espacio debajo del mismo será accesible abriendo una trampilla. La instalación de un suelo sobrepuesto evita tener que verter una capa de hormigón en un edificio existente, con los inconvenientes que esto puede conllevar (humedad, sobrecarga).

9

—

Seguridad

Como medida de seguridad, en los almacenes debe haber cobertura para los teléfonos móviles y las frecuencias de radio de los bomberos. Si el uso del teléfono móvil es difícil debido a la estructura del edificio, se puede considerar la instalación de un sistema de radio walkie-talkie para la comunicación interna, que se puede combinar con un dispositivo de seguridad para trabajadores aislados.

## 9.1 – Protección y extinción de incendios

### Normativa relativa a los edificios para archivos

Con carácter general, la limitación de la superficie de un almacén de archivos a 200 m<sup>2</sup> decretada por las *Reglas básicas para la construcción y equipamiento de un edificio para archivos* proviene tanto del cumplimiento de la normativa como de los usos funcionales y técnicos. El principio de aumentar el número de superficies limitadas con una envolvente ignífuga de 2 horas garantiza un alto nivel de seguridad para estos espacios de conservación de bienes patrimoniales. Los edificios para archivos están sujetos a las normas teóricamente más restrictivas, a saber, las aplicables a los Establecimientos Receptores de Público (ERP por sus siglas en francés).

**Los almacenes de conservación están sujetos a dos normas, según si el edificio del que forman parte acoge o no al público:**

- Si los almacenes están ubicados en un edificio abierto al público para la consulta de archivos, están sujetos a la normativa ERP tipo S, según el decreto del 12 de junio de 1995, que complementa el decreto del 25 de junio de 1980 modificado (seguridad contra incendios en establecimientos abierto al público).
- Si los almacenes están ubicados en un edificio exclusivo, por ejemplo, anejos de conservación, están sujetos al código del trabajo.

Dependiendo de la normativa aplicable, existe la obligación de extraer o no el humo de los almacenes.

### Almacenes sujetos a la normativa ERP

En el primer caso, la normativa de seguridad contra incendios de los ERP (artículo DF7) recomienda la extracción de humos en los espacios accesibles al público de superficie superior a 100 m<sup>2</sup> sin apertura al exterior (puerta o ventana). Esta extracción de humos puede realizarse tanto por tiro natural como por tiro mecánico.

Esta obligación se especifica en las disposiciones especiales aplicables a los establecimientos de tipo S. Estas disposiciones indican (artículo S8) que los espacios de archivos son espacios de riesgo elevado no accesibles al público (artículo CO27, ficha 3.08) con extracción de humo previo dictamen de la comisión de seguridad si su volumen es superior a 1000 m<sup>3</sup> (artículo S9 §3). La redacción tiende a sugerir que los espacios de especial riesgo

mencionados en el artículo S8 no necesitan contar con extracción de humo siempre que tengan un volumen inferior a 1000 m<sup>3</sup>.

**En conclusión, la extracción de humo de espacios ciegos de más de 100 m<sup>2</sup> queda a criterio de los servicios departamentales de bomberos y salvamento (Service départemental d'incendie et de secours, SDIS por sus siglas en francés).**

### Almacenes sujetos al código del trabajo

En el segundo caso, los almacenes están sujetos al Código del Trabajo francés (artículo R4216-13), que especifica que **los espacios ciegos de más de 100 m<sup>2</sup> deben incluir un dispositivo de extracción de humos natural o mecánico**. No existe ninguna medida de mitigación posible.

Los edificios de gran altura (Immeuble de grande hauteur, IGH por sus siglas en francés) también deben respetar la normativa vigente específica para este tipo de establecimiento, imponiendo exigencias más estrictas, en particular para la extinción de incendios (obligación en este caso de instalar un sistema de extinción automático). Asimismo, cuando la masa total combustible sea superior a 500 toneladas y los espacios de almacenamiento tengan un volumen total superior a 5000 m<sup>3</sup>, será de aplicación la normativa dedicada a Instalaciones Clasificadas para la Protección del Medioambiente (installation classée pour la protection de l'environnement, ICPE por sus siglas en francés). Deberá enviarse una declaración de funcionamiento al prefecto antes de su puesta en servicio y serán aplicables las disposiciones del decreto modificado del 11 de abril de 2017, relativas a los almacenes cubiertos, sujetos a la categoría 1510\*.

### Dispositivos cortafuegos

La precaución esencial consiste en aislar los almacenes de los espacios de trabajo y de los espacios accesibles al público mediante paredes y suelos cortafuegos de grado 2 horas, y por puertas cortafuegos de grado 1 hora. Cuando almacenes adyacentes se comuniquen entre sí a través de una puerta, se recomienda prever para estas puertas la misma resistencia al fuego que para las paredes, es decir, 2 horas.

Es deseable, aunque la normativa no lo requiera, que las puertas y compuertas tengan la misma resistencia al fuego que las paredes, es decir, 2 horas. En los servicios de archivo con menos de 100 personas de aforo, que por tanto son espacios de riesgo medio según la legislación vigente, las paredes deberán tener una resistencia al fuego de al menos 1 hora y las puertas, una resistencia al fuego de 1/2 hora. Sin embargo, se recomienda encarecidamente no diferenciar entre los almacenes de los distintos servicios de archivos y prever sistemáticamente paredes cortafuegos de 2 horas y puertas cortafuegos de 1 hora. Los ascensores y escaleras deberán estar compartimentados en todos los casos según las normas.

\*Ministerio de Cultura, Fichas y guías de seguridad contra incendios, ficha administrativa n.º 4: Procedimientos administrativos de seguridad contra incendios en los ERP, 2022: <https://www.culture.gouv.fr/Thematiques/Securite-Surete/Securite-et-surete-des-biens/Fiches-et-guides-securite-incendie>

## Sistema de detección de incendios (SDI)

Un sistema de detección automática de incendios mediante sensores es indispensable; de hecho, constituye el primer nivel de protección. Dada la naturaleza de los incendios de archivos (fuegos secos con humo), el mejor sistema de detección es un sistema mixto de calor y humo; sin embargo, también son adecuados los sistemas que solo detectan humo. La activación de la alarma visual y sonora restringida a nivel de equipos centrales debe dar lugar a la aplicación de las medidas correspondientes (cierre automático de puertas y compuertas cortafuegos, apertura de compuertas de extracción de humos, etc.).

Debe haber puertas de seguridad en todas las salidas de emergencia. Estas deben abrirse desde el interior con un simple empujón.

## Dispositivos automáticos de extinción de incendios

Como regla general, la extinción automática no está implementada en los servicios de archivos. La razón principal de esto es el tamaño reducido de los almacenes y su aislamiento entre sí debido a los dispositivos de protección contra incendios existentes: un sistema de detección de incendios eficiente combinado con el uso manual de extintores es a priori suficiente. Además, los costes y los requisitos de mantenimiento de una instalación de extinción automática también constituyen una barrera.

Archivos de Francia no recomienda la extinción mediante un sistema automático de extinción por agua (*systeme d'extinction automatique à eau*, SEAE por sus siglas en francés) de tipo rociador debido a los riesgos que el agua supone para los documentos en caso de activación accidental. Sin embargo, es posible utilizar sistemas de «preacción» llenos de aire, en los que el agua circula únicamente en caso de accionamiento manual o activación de varias alarmas. En cualquier caso, la extinción automática solo se puede utilizar si los documentos están embalados en cajas hidrófugas. También es posible la implantación de un sistema automático de extinción por gas inerte (tipo Inergen o Argonite®), pero solo puede utilizarse en algunos espacios concretos (almacén de audiovisuales, reservas de documentos de valor o salas de informática) debido a su coste y al espacio necesario para el almacenamiento de gases. Es importante comprobar que los gases utilizados no sean nocivos para las colecciones, las personas y el medioambiente. Se recomienda su uso, por ejemplo, si se estima que el tiempo de respuesta de los servicios de bomberos y salvamento será largo (por ejemplo, en departamentos que puedan verse afectados por incendios forestales en los que el rescate de la población sea prioritario). Sin embargo, en edificios de gran altura (IGH) es obligatoria la extinción automática. Así, se instaló un sistema de extinción por agua nebulizada, similar a los rociadores, en los Archivos nacionales de Pierrefitte-sur-Seine y en los Archivos departamentales de Val-de-Marne en Créteil. Los extintores portátiles deben complementar los dispositivos de detección. La presencia de una red de hidrantes de incendios equipados (RIA, por

sus siglas en francés) debe estudiarse con los servicios departamentales de bomberos y salvamento, como estipula el reglamento de seguridad.

En las colecciones solo se podrán utilizar extintores de agua pulverizada sin aditivos.

La colaboración desde el diseño del proyecto con los servicios departamentales de bomberos y salvamento (SDIS), servicios de previsión y prevención, es fundamental en todos los aspectos. Esta deberá continuar periódicamente durante el funcionamiento del edificio. En todo el edificio, los equipos de detección y lucha contra incendios (válvula de cierre del hidrante, extintores) deberán cumplir con las normas vigentes.

## 9.2 – Protección contra daños por agua

Ya sea de origen interno (rotura de tuberías, infiltración por aberturas, goteras) o externo (inundaciones, mantenimiento deficiente de tejados y canales), el agua presenta un riesgo importante para la conservación de los documentos. Las bajantes de agua de lluvia deben, si es posible, ubicarse fuera del edificio o al menos pasar a través de conductos colocados fuera de los almacenes.

Además de las precauciones habituales ya comentadas, se aconseja no admitir tuberías en los almacenes, con independencia de su ubicación, ya sean de agua de lluvia o condensación de unidades de tratamiento de aire si se ha instalado un sistema de climatización, drenaje de agua de deshumidificadores, aguas residuales o incluso tuberías de suministro de agua.

Se prohíben los techos sin pendiente sobre los almacenes para limitar el riesgo de infiltraciones. Además, si el edificio cuenta con un sistema de climatización, es aconsejable ubicar la unidad de tratamiento de aire en la planta baja o en el sótano, en lugar de en un lugar más elevado. Su facilidad de acceso, e incluso su buena visibilidad, proporciona mejores garantías para el control de las operaciones de mantenimiento. Si se instala en el tejado, conviene protegerla de las inclemencias del tiempo para alargar su vida útil y evitar las averías más frecuentes. En ese caso, es necesario prever balsas de retención y evacuación en caso de inundación debida a un mal funcionamiento de la instalación.

En los almacenes, las estanterías también deberán colocarse a 15 cm del suelo (altura que también permite proteger las colecciones durante el mantenimiento del suelo) o a una altura correspondiente al análisis de los riesgos de inundación.

**Además de las precauciones habituales ya comentadas, se aconseja no admitir tuberías en los almacenes, con independencia de su ubicación**

Finalmente, se recomienda colocar detectores de presencia de agua en lugares sensibles, conectados a la estación de seguridad o a la GTC.

### 9.3 – Plan de protección de bienes culturales

La construcción de un nuevo edificio para archivos o la ampliación/reestructuración de un edificio antiguo deben ir acompañadas de la elaboración de un plan de protección de bienes culturales (plan de sauvegarde des biens culturels, PSBC por sus siglas en francés). Este es un verdadero documento operativo en una situación de emergencia.

**El PSBC incluye tres componentes que se complementan entre sí:**

- el que describe las medidas preventivas, que son a largo plazo, independientemente de que se produzca un incidente;
- otro que describe las medidas de previsión operativa. Este es el objetivo del PSBC, un verdadero plan de gestión de emergencias y crisis;
- y, por último, el que describe las medidas para volver a la normalidad.

**El componente operativo del PSBC (el plan de emergencia que describe las medidas que se han de tomar durante un incidente) debe incluir al menos, como se recuerda en la nota del Ministerio de Cultura de Francia, Dirección General de Patrimonio, del 10 de junio de 2016\*:**

- los planos de acceso al edificio y los planos de cada nivel en los que se indican las zonas sensibles (agua, gas, productos peligrosos, etc.), las escaleras de emergencia, los huecos de ascensores, las puertas cortafuegos, la ubicación de los bienes que se deben evacuar prioritariamente o proteger in situ, los servidores y software de los que hay que realizar una copia de seguridad, el equipo de emergencia y las zonas de retirada y manipulación de los bienes dañados;
- la lista de personas, servicios y proveedores con los que habrá que contactar,
- la lista de agentes voluntarios fuera del horario laboral y la lista de colaboradores externos;
- las instrucciones y fichas de intervención;
- la relación de documentos prioritarios y su tipología, así como su ubicación en los planos de los almacenes.

El acceso al edificio debe facilitarse mediante la gestión diaria de las llaves que puedan utilizarse fácilmente en caso de incidente o corte del suministro eléctrico y mediante la apertura rápida de las puertas exteriores por parte de los servicios de emergencia externos (bomberos, Policía, ambulancias, etc.), sea cual sea la hora del día.

Es esencial que este PSBC se prepare en estrecha consulta con los bomberos y que se actualice constantemente. Es necesario organizar ejerci-

\*[https://francearchives.gouv.fr/file/312b-600826d7eb749dd1ad02f83368670880ae/1-Plan%20de%20sauvegarde\\_noteDGP\\_2016.pdf](https://francearchives.gouv.fr/file/312b-600826d7eb749dd1ad02f83368670880ae/1-Plan%20de%20sauvegarde_noteDGP_2016.pdf)

cios periódicos que permitan poner a prueba el PSBC y, para los equipos, interiorizar determinadas respuestas automáticas útiles para la correcta organización de las intervenciones en caso de incidente.

## 9.4 – Generador

**Su presencia es obligatoria en edificios de gran altura.**

**En otras edificaciones, su utilidad debe examinarse desde estos dos puntos de vista:**

- los planes de emergencia: en caso de incidente, este equipo permitirá mitigar las averías: proporcionará iluminación, drenará el agua, deshumidificará, secará, etc.
- la protección de los equipos de seguridad (detección de intrusos, videovigilancia, control de accesos) y archivos digitales: los servicios de archivos deben contactar con los departamentos informáticos y cumplir con las medidas que siguen estos en materia de seguridad de los sistemas de información y uso de generadores. En cualquier caso, la sala de servidores debe estar protegida por un SAI.

El generador debe estar ubicado en un área segura (fuera de una zona inundable) y de fácil acceso.

10

Vigilancia



Direction générale  
de l'aviation civile

**L**l principio de vigilancia consiste en establecer un sistema coherente y global que tenga en cuenta todas las medidas y sistemas de vigilancia, presentes o futuros (organización, recursos humanos, formación y sensibilización, medios técnicos y electrónicos), y que permita garantizar un nivel satisfactorio de seguridad de los archivos.

Para garantizar la protección contra robos e intrusiones, resulta útil consultar la obra publicada por el Ministerio de Cultura de Francia, Dirección General de Patrimonio, Archivos de Francia, *La sûreté du patrimoine archivistique* (La seguridad del patrimonio archivístico) (Yann Brun), en línea en el portal de Archivos de Francia\*.

A continuación se resumen las recomendaciones para desplegar rápidamente medidas preventivas contra actos maliciosos y para fortalecer y elevar el nivel de seguridad de un servicio de archivos.

\*<https://francearchives.gouv.fr/file/1742309db927b74dd57fdafea670fa9f1c568842/MCC-Vademecum2018-v4.pdf>

## 10.1 – El edificio y su seguridad

**Se deben respetar cuidadosamente todas las medidas de vigilancia, a saber:**

- la protección mecánica, para disuadir, prevenir o retrasar cualquier intento o intrusión en un espacio vigilado;
- la detección de intrusiones y la protección por vídeo, para analizar rápidamente el ataque sufrido, la transmisión discreta e inmediata de la alerta y su difusión efectiva mediante la activación de una alarma sonora y luminosa;
- la intervención segura y rápida del personal y los servicios de seguridad.

Además, se debería prever una iluminación nocturna basada en la detección de presencia en los accesos al edificio en zonas poco visibles, por su efecto disuasorio en caso de intento de intrusión y por su practicidad diaria para los usuarios del edificio.

### La protección mecánica

La protección física o mecánica del emplazamiento y de los edificios consiste en la instalación de un conjunto de obstáculos físicos, generalmente pasivos, desde el entorno del emplazamiento hasta el perímetro del edificio (vallas, barreras, rejas, muros, empalizadas, bolardos retráctiles, setos, fosas, etc.).

Todas las aberturas de la planta baja y, en general, todas las de fácil acceso (sótano inglés, entresuelo) deberán estar provistas de rejas, contraventanas, barrotes, cristales antirrobo, etc.

Las puertas se cerrarán desde el interior con cerraduras de alta seguridad (no duplicables e imposibles de forzar).

### Detección de intrusiones y videovigilancia

La instalación de un sistema de alarma contra intrusiones debe tener en

cuenta las especificidades de los servicios de archivos, combinando la detección volumétrica (movimiento en el edificio), apertura o rotura de cristales y detección puntual (sobre objetos, documentos patrimoniales y soportes de objetos, como las vitrinas) y, eventualmente, la detección perimetral o periférica alrededor de edificios.

Sin embargo, la detección de intrusiones solo es realmente eficaz si existe una seguridad permanente en el edificio y, eventualmente, una conexión a la red de la Policía Nacional o un enlace telemático con una empresa especializada en vigilancia remota.

La videovigilancia es una herramienta disuasoria, una ayuda a la supervisión y una prueba en caso de actos malintencionados. La instalación de un sistema de este tipo requiere que las imágenes permitan el reconocimiento de una persona o un objeto con una duración de grabación de al menos 15 días y se envíen de vuelta a las estaciones de visualización durante el día (mostrador de recepción, presidente de sala, director), a una estación de seguridad (in situ o a un proveedor de servicios de videovigilancia) o a una estación o teléfono inteligente específicos con personas de guardia (especialmente de noche).

Las cámaras deberán garantizar, en particular, la visualización de las salas de lectura, de los puntos de paso que permiten el acceso a zonas sensibles o prohibidas y de los alrededores del edificio, así como de los espacios de exposición. Es importante realizar pruebas periódicas de los equipos electrónicos y estipular un contrato de mantenimiento (mantenimiento preventivo y correctivo en caso de avería o fallo de funcionamiento).

### **Intervención segura y rápida**

Se recomienda la presencia de dos alojamientos (uno para el jefe del establecimiento, responsable de las colecciones y de las medidas de seguridad que se han de adoptar, el otro para el vigilante), lo que permitirá una intervención rápida y una alerta inmediata a los servicios competentes (Policía, bomberos, etc.) tras la confirmación de la emergencia.

Si la importancia del servicio lo justifica, se debe planificar vigilancia diurna y nocturna en una sala donde se agrupen los paneles de control automáticos (intrusión, climatización, incendio, inundación).

## **10.2 – Los espacios interiores y su protección**

El objetivo es controlar el flujo de personas, materiales (materiales de exposición, por ejemplo) y documentos (consulte el capítulo 3 «Tipos de espacios y circulaciones»), proteger los espacios interiores y reducir el número de puertas de acceso a zonas «sensibles» o espacios reservados (almacenes, ordenadores de seguridad, salas de conservación, salas de descarte, salas y talleres de clasificación, exposiciones temporales, salas de trabajo no abiertas al público y salas de informática).

Todas las puertas deben mantenerse cerradas con llave o bajo control de acceso, preferiblemente automático (con placa, etiqueta, teléfono inteligente,

llave o cilindro electrónico, etc.), respetando una jerarquía de acceso, un organigrama de llaves y la normativa contra incendios, durante el día o en horario nocturno, y en ausencia de público o de operaciones. La presencia de uno o más armarios electrónicos seguros de gestión de llaves facilita el seguimiento y la trazabilidad de los movimientos, garantizando al mismo tiempo una perfecta seguridad del uso de las llaves.

Debe buscarse sistemáticamente la homogeneidad de la protección mecánica de las aberturas que dan a espacios sensibles con una adecuación entre el nivel de riesgo definido y la resistencia al robo de todas las protecciones (de tres a cinco puntos de fijación, resistencia al robo de cinco a quince minutos).

Para los espacios más sensibles, la protección mecánica puede complementarse con equipos electrónicos adecuados (detección, videovigilancia, control de acceso automático, generador de niebla opaca o sistema contra intrusiones con marcador químico, biometría, etc.)

### 10.3 – Protección de los documentos de archivos

El robo, daño o deterioro de los documentos de archivos en las salas de lectura constituye un riesgo tanto en los servicios de archivos como en las bibliotecas. El papel del personal es fundamental al respecto: visión despejada de las mesas de los lectores, depósito obligatorio de abrigo, bolsos y carteras en el guardarropa, control de las carpetas de los lectores y de sus efectos personales al salir de la sala, etc.

Para las salas de lectura y otras salas abiertas al público se recomiendan espejos y cámaras de vigilancia y una sala especial para dispositivos de control y grabación. También se requerirá una especial vigilancia y seguridad para las colecciones expuestas en las salas de exposición. Se recomienda asimismo equiparse con uno o dos armarios seguros o una cámara acorazada para las piezas más valiosas, así como para alojar las obras prestadas para las exposiciones temporales antes de su instalación en las vitrinas seguras.

La prohibición absoluta del acceso del público a los almacenes y salas de trabajo donde se guardan documentos es una precaución fundamental. El acceso por parte de agentes externos al servicio o empleados de empresas de conservación y mantenimiento solo podrá realizarse en presencia de un agente del servicio de archivos, por lo que la dirección del servicio deberá estar

**La prohibición absoluta del acceso del público a los almacenes y salas de trabajo donde se guardan documentos es una precaución fundamental.**

imperativamente informada de todos los trabajos realizados en sus espacios (mantenimiento, reparación, etc.). Por otro lado, es obligatorio mantener un registro de las entradas y salidas de personas ajenas al servicio, especialmente fuera del horario de atención al público o cuando el archivo no está en funcionamiento.

Dada la naturaleza de los robos en los archivos (generalmente de documentos aislados, a veces de una sola hoja), es imprescindible una vigilancia humana permanente desde la presidencia de la sala y de forma ambulatoria en la sala de lectura. En efecto, la detección electrónica mediante etiquetas o dispositivos fijados en los documentos es difícil de implementar, excepto para los volúmenes, registros u objetos de dimensiones notables, así como para los libros de biblioteca. Por eso, es indispensable que un servicio de archivos abierto al público cuente con al menos uno o dos agentes autorizados y jurados, quienes estén así habilitados para constatar ciertas infracciones cometidas respecto a los documentos conservados por su servicio\*. Durante exposiciones o préstamos, se deben prever medidas reforzadas de protección (detección de proximidad de las obras con alarma sonora local, videovigilancia, montaje seguro, colocación en bases, rastreo por GPS y vigilancia humana durante el transporte, etc.).

\*Sobre esta cuestión, consúltese el artículo L114-4 del código del patrimonio de Francia y la página dedicada en Archivos de Francia: <https://france.archives.gouv.fr/fr/article/232632760>

Publicación realizada por el Ministerio de Cultura, Dirección General de Patrimonio y Arquitectura, Servicio Interministerial de Archivos de Francia  
**Directora de la publicación**  
Françoise Banat-Berger, jefa del Servicio Interministerial de Archivos de Francia  
**Coordinación editorial**  
Violette Lévy, directora de oficina de especialización digital y conservación sostenible  
Alexis Leduc, arquitecto consultor, responsable del seguimiento de los proyectos de construcción de edificios para archivos  
Thi-Phuong Nguyen, asesora experta en conservación preventiva y correctiva  
Dominique Naud, experta en archivado digital.  
**Créditos fotográficos**  
**Portada:** D3 y CR&ON Architectes  
**Imágenes en los encabezados de los capítulos:** D3 Architectes, Wilmotte & Associés, France Saïe-Belaïsch, Thi-Phuong Nguyen, Alexis Leduc, Anaïs Ortiz, Marc Nébot  
**Diseño gráfico:** Romain Bigot  
Septiembre de 2023  
ISBN 978-2-911601-76-7  
**Impresión:** Dirección de Información Jurídica y Administrativa

