

MINISTERIO DE CULTURA Y JUVENTUD

JUNTA ADMINISTRATIVA DEL ARCHIVO NACIONAL

La Junta Administrativa del Archivo Nacional, Órgano Rector del Sistema Nacional de Archivos, en virtud de las atribuciones que le confiere el artículo 11, incisos e) y f) de la Ley del Sistema Nacional de Archivos, No. 7202 de 24 de octubre de 1990,

Considerando que:

1. Que el artículo 2 de la Ley del Sistema Nacional de Archivos No. 7202 del 24 de octubre de 1990 regula el funcionamiento de los órganos del Sistema Nacional de Archivos y de los archivos de los poderes Legislativo, Judicial y Ejecutivo, y de los demás entes públicos, cada uno con personalidad jurídica y capacidad de derecho público y privado, así como de los archivos privados y particulares que deseen someterse a estas regulaciones.
2. Que el artículo 11 de la Ley del Sistema Nacional de Archivos establece que la Junta Administrativa del Archivo Nacional es la máxima autoridad del Sistema Nacional de Archivos y que actúa como órgano rector de dicho sistema.
3. Que el artículo 11 incisos e, f y h de la Ley del Sistema Nacional de Archivos menciona que entre las funciones de la Junta Administrativa están:
 - e) Establecer las políticas archivísticas del país y recomendar estrategias para un adecuado desarrollo del Sistema Nacional de Archivos.
 - f) Formular recomendaciones técnicas sobre la producción y la gestión de documentos.
 - h) Formular recomendaciones técnicas sobre la administración de documentos producidos por medios automáticos.
4. Que el artículo 3 de la Ley del Sistema Nacional de Archivos considera de valor científico cultural aquellos documentos textuales, manuscritos, o impresos, gráficos, audiovisuales y legibles por máquina, que, por su contenido, sirvan como testimonio y reflejen el desarrollo de la realidad costarricense.
5. Que la Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos No. 8454 del 30 de agosto del 2005, vigente desde el 13 de octubre del 2005 y su Reglamento, dado por Decreto No. 33018-MICIT del 20 de marzo del 2006, vigente desde el 21 de abril del 2006, establece que en lo relativo al Estado y sus instituciones, en la gestión y conservación de documentos electrónicos, se aplicará la Ley del Sistema Nacional de Archivos No. 7202.
6. Que de conformidad con la Ley No. 8454, en la gestión y conservación de documentos electrónicos del Estado y sus instituciones, la Dirección General del Archivo Nacional dictará

las regulaciones necesarias para asegurar la debida gestión y conservación de los documentos, mensajes o archivos electrónicos.

7. Que la Ley General de Control Interno No. 8292 del 31 de Julio del 2002, en el artículo 16 establece la obligación de los jefes y titulares subordinados de contar con sistemas de información que permitan a la administración activa tener una gestión de documentos institucional.
8. Que el Poder Ejecutivo emitió la Directriz 019-MP-MICITT, publicada en la Gaceta n° 195 de 23 de octubre de 2018, que en su artículo 3, específicamente en el inciso c), ordena a los jefes de la Administración Central e instruye a los jefes de la Administración Descentralizada, a implementar la siguiente medida de Gobierno Digital:
 - c) Desplazar gradualmente el uso institucional y la conservación de los documentos con firma autógrafa en soporte papel, en favor del uso y la conservación de documentos electrónicos firmados digitalmente. Se deberán modificar adecuadamente los formularios o plantillas que se utilizan en la actualidad para que soporten los mecanismos y normativa vigente en materia de firma digital certificada. La transición deberá llegar a que al menos un 75% de todos los documentos que se gestionan y conservan en la institución sean documentos electrónicos firmados digitalmente, antes del 1ero de diciembre del 2020.
9. El ordenamiento jurídico costarricense contiene una serie de leyes que han sido reformadas con el fin de tipificar el delito informático relacionado con la gestión y acceso a la información.
10. Para el Consejo Internacional de Archivos un documento es una información que ha sido producida o recibida en la ejecución, realización o término de una actividad institucional o personal y que engloba el contenido, el contexto y la estructura permitiendo probar la existencia de esa actividad.
11. Para tener un valor probatorio, un documento debe ser considerado confiable y auténtico. La confiabilidad está ligada al hecho de que el documento está autorizado y es digno de fe (es decir que corrobora los hechos). La autenticidad se refiere a que el documento es lo que pretende ser. Esas dos cualidades dependen del contenido, de la estructura y del contexto en el que se genera el documento, según lo establece el ordenamiento jurídico vigente.
12. Los encargados de los archivos centrales deben participar activa y eficientemente en la consecución de sistemas de información que permitan a la administración activa tener una gestión de documentos institucional.

13. Una adecuada gestión de documentos es fundamental para garantizar la transparencia administrativa, el derecho de acceso a la información y pronta respuesta y la rendición de cuentas.
14. En varias instituciones se han tratado de resolver los problemas de información solamente desde la perspectiva informática y no de manera integral, evidenciando la existencia de una separación entre las áreas de la Informática y la Archivística que genera una inadecuada gestión y /o tratamiento archivístico y conservación documental.
15. Se debe garantizar la conservación y el acceso a los documentos durante su ciclo de vida.
16. Gran cantidad de documentos son generados, procesados y cumplen su propósito en medios electrónicos sin garantizar su autenticidad, integridad y confiabilidad.
17. La garantía de permanencia (conservación) de un documento en soporte electrónico es un reto que debe ser abordado con oportunidad y de manera planificada.
18. La Constitución de la UNESCO ofrece una plataforma para el debate y la acción sobre políticas de información y sobre la salvaguardia de los conocimientos conservados en forma documental, y que sus programas “Preservación de la Herencia Digital” y “Memoria del Mundo” tienen por objeto garantizar la preservación del patrimonio documental del mundo y su acceso universal.
19. La Junta Administrativa del Archivo Nacional emitió la Norma técnica para la gestión de documentos electrónicos en el Sistema Nacional de Archivos, publicada en el Alcance n° 105 a la Gaceta n° 88 del 21 de mayo de 2018, para ser aplicada por el jerarca, titulares subordinados, encargados de archivos centrales y encargados de tecnologías de información.
20. Por los cambios tecnológicos tan acelerados, actualmente se gestionan documentos híbridos (en soporte papel y electrónico), por lo que resulta necesario establecer los requisitos mínimos que se deben cumplir en la digitalización de documentos independientemente de su clase.
21. La digitalización de documentos efectuada adecuadamente facilita el acceso de la información que contienen al público en general.

Por Tanto,

La Junta Administrativa del Archivo Nacional, mediante acuerdo xx tomado en la sesión xxx celebrada el xx de xxx del xxxx, emite la siguiente **“Norma técnica lineamientos para la**

digitalización de documentos especiales: archivos fílmicos en soporte físico: nitratos, acetatos y polyester” dirigida a todas las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Archivos.

Publíquese,

Alexander Castro Mena
Presidente
Junta Administrativa del Archivo Nacional

**LINEAMIENTOS PARA LA DIGITALIZACIÓN DE DOCUMENTOS ESPECIALES: ARCHIVOS
FILMICOS EN SOPORTE FÍSICO: NITRATOS, ACETATOS Y POLYESTER.**

Norma Técnica Nacional-XX

Control de versiones

Fecha	Versión	Autor(es)	Aprobado	Visto bueno	Descripción
31/03/2025	Borrador	María Virginia Méndez Argüello, funcionaria de la Dirección General de Archivo Nacional		Natalia Cantillano Mora, coordinadora Unidad de Servicios Técnicos Archivísticos. Denise Calvo López, jefe Departamento Servicios Archivísticos Externos.	Elaboración de la primera propuesta de norma con la asesoría técnica del personal del Centro Costarricense de Producción Cinematográfica

Índice

1.	<i>Introducción</i>	8
2.	<i>Administración de la norma técnica</i>	8
2.1.	Organización que administra el documento	8
2.2.	Persona de contacto	8
3.	<i>Resumen</i>	8
4.	<i>Definiciones, conceptos generales, abreviaturas, cumplimiento y vigencia</i>	8
4.1.	Definiciones y conceptos generales	8
4.3.	Comunidad de usuarios y aplicabilidad	10
4.4.	Cumplimiento	11
4.5.	Vigencia	11
5.	<i>Especificaciones de la norma técnica para la digitalización de archivos filmicos en soporte físico: nitratos, acetatos y polyester.</i>	11
5.1	Etapas para la digitalización	11
5.1.1	Primera etapa: Preparación de los rollos cinematográficos:	11
5.1.2	Segunda etapa: Captura	16
5.1.3	Tercera etapa: Postproducción y Control de calidad	25
5.1.4	Cuarta etapa: Almacenamiento	26
6.	<i>Bibliografía</i>	29

1. Introducción

El alcance de esta norma es regular los procesos de digitalización de archivos filmicos que se encuentran en materiales tales como nitratos, acetatos y polyester. También pretende regular las condiciones de almacenamiento tanto de los archivos cinematográficos físicos, como de los digitalizados. Además, está dirigida a las instituciones que forman parte del sistema nacional de archivos costarricense, así como a los archivos privados y particulares que deseen aplicarla.

2. Administración de la norma técnica

2.1. Organización que administra el documento

Dirección General del Archivo Nacional.

Dirección: Zapote, entre calles 67-b y calle 69 con avenida 26, 900 metros sur y 150 metros oeste de McDonald's de Plaza del Sol.

Apartado Postal: 41-2020, Zapote, San José, Costa Rica.

2.2. Persona de contacto

Director General del Archivo Nacional, correo electrónico: direccion@dgan.go.cr , Tel. (506) 2283-1400.

3. Resumen

Esta norma técnica tiene como objetivo proporcionar un modelo técnico para la normalización de los procesos de digitalización de los archivos que se encuentran en cintas cinematográficas, en soporte físico de las instituciones que integran el Sistema Nacional de Archivos Costarricense, así como en los archivos privados y particulares que deseen aplicarla.

4. Definiciones, conceptos generales, abreviaturas, cumplimiento y vigencia

4.1. Definiciones y conceptos generales

Para los efectos indicados, en la presente norma técnica se toman como referencia las definiciones, conceptos generales y abreviaturas del documento: "Glosario único de términos, definiciones,

conceptos y abreviaturas de las Normas Técnicas Nacionales”, disponible en el sitio www.archivonacional.go.cr.

4.2. Abreviaturas

Abreviatura	Descripción
Códec	"codificador" y "decodificador",
DCP	Digital Cinema Package o en español, paquete de cine digital, un formato estándar para la distribución de películas en cines digitales
DNxHR 10 BIT	Digital Nonlinear Extensible High Resolution. O en español: Alta resolución extensible no lineal digital. Es un códec de postproducción de televisión de ultra alta definición con pérdida diseñado para la composición multigeneracional con requisitos reducidos de almacenamiento y ancho de banda. Utiliza profundidad en color de 10 bits.
Full HD	Alta definición completa. Término que se utiliza para referirse a la resolución usada en la televisión de alta definición que corresponde a 1920 x 1080 píxeles.
Tarjeta SD	Secure Digital o en español tarjeta digital segura. (tarjeta de memoria extraíble para almacenar datos digitales)
Tarjeta SDH	Una tarjeta SDHC (Secure Digital High Capacity) es un tipo de tarjeta de memoria flash que se utiliza para almacenar datos en

	dispositivos electrónicos como cámaras digitales, teléfonos y computadoras
Ultra HD	Resolución de imagen de 3840 x 2160 píxeles, lo que equivale a 8.3 megapíxeles. Esta resolución es cuatro veces superior a la resolución Full HD (1920x1080). En esencia, Ultra HD ofrece una imagen más detallada y nítida en comparación con Full HD. El término "Ultra HD" se usa a menudo como sinónimo de "4K", aunque 4K también puede referirse a una resolución de 4096 x 2160, más comúnmente utilizada en el cine profesional.
VLC	Video Lan Client. En español es un programa de reproducción de multimedia de código abierto.
XML	Extensible Markup Language, o en español. Lenguaje de marcado extensible. Es un lenguaje de marcado que permite estructurar y representar datos en un formato de texto legible. Se utiliza para almacenar y transportar datos, compartir información entre diferentes sistemas y aplicaciones, y definir la estructura de los datos que contiene.

4.3. Comunidad de usuarios y aplicabilidad

Esta norma técnica tiene como objetivo normalizar los procesos de digitalización de los archivos fílmicos que se han producido en medios como los acetatos, nitratos y polyester.

Esta dirigida a aquellas personas que trabajan con la producción y digitalización de material fílmico, especialmente en el área cinematográfica.

4.4. Cumplimiento

Estos lineamientos están dirigidos a todas las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Archivos Costarricense, como norma técnica para el proceso de digitalización de archivos fílmicos. Su cumplimiento es de carácter obligatorio para las instituciones que forman parte del Poder Ejecutivo, asimismo, para las instituciones autónomas, Poder Legislativo, Poder Judicial y Tribunal Supremo de Elecciones, son buenas prácticas que deben tomar en cuenta a la hora de llevar a cabo estos procesos de digitalización.

4.5. Vigencia

La “Norma Técnica NTN-00X-2025: Lineamientos para la digitalización de documentos especiales: archivos fílmicos: acetatos, nitratos y polyester”, rige a partir de su publicación en el Diario Oficial La Gaceta.

5. Especificaciones de la norma técnica para la digitalización de archivos fílmicos en soporte físico: nitratos, acetatos y polyester.

5.1 Etapas para la digitalización

Es importante que previo a la digitalización de estos tipos documentales, la institución cuente con un acervo documental organizado, lineamientos archivísticos estandarizados, y, además diseñar y aprobar formalmente un “procedimiento de digitalización¹”, en donde se establecen los objetivos y alcances para cada proceso de digitalización de videos. Además, debe contemplar las siguientes etapas:

5.1.1 Primera etapa: Preparación de los rollos cinematográficos:

- Es importante que se aplique un proceso de selección del material a digitalizar previamente, para esto se puede tomar en cuenta los siguientes criterios:

¹ También se puede conocer como protocolo de digitalización.

- ²Número de copias de proyección: Cuando los títulos de las películas cuenten con pocas copias de proyección se prioriza su digitalización, debido a que los materiales originales de cada título no se manipulan, solo en el caso de que exista un proyecto específico de restauración digital.
 - Estado de descomposición, cuando se midan con AD Strips las colecciones en acetato³. (Los AD Strips son tiras de papel/indicadores que detectan el “Síndrome del vinagre” o estado de descomposición con solo tocar la película⁴) (ver anexo 1).
 - Importancia histórica ⁵: filmes de relevancia histórica, con valor científico y patrimonial.
 - Efemérides: Cuando se refleje la importancia de una fecha conmemorativa o eventos particulares que se celebran en fechas específicas.
- Identificar los archivos filmicos a digitalizar.
 - Clasificar, ordenar y describir las películas previamente a su digitalización.
 - Inspeccionar físicamente la película para detectar posibles daños físicos, si hay suciedad, polvo, arañazos u otros problemas que puedan afectar la calidad de la imagen digitalizada.
 - Diagnosticar y documentar el estado de conservación, a través de la elaboración de una bitácora de inspección (ver anexo 2).⁶
 - Se limpia cuidadosamente la película para eliminar polvo y suciedad antes de la digitalización.
 - Realizar acciones de descontaminación biológica en aquellas que lo presenten.

²Número de copias de proyección: Se refiere a la cantidad de copias de una determinada película original

³ Los AD strips solo se utilizan en acetatos, ya que son los únicos que sufren el síndrome del vinagre.

⁴ El tiempo de espera para los resultados y la categorización de la descomposición del filme depende de los colores que se registra en la tira después de realizada la medición de acidez.

⁵ Estos son algunos ejemplos que utiliza el Centro de Producción Cinematográfica para la elección de filmes con importancia histórica: “Chico Montero”, “Producción Estatal 1973-1989” y “Archivo Memoria” (cine casero y familiar). Para conocer los criterios que se utilizan para determinar el valor histórico y patrimonial de los documentos se recomienda consultar la Resolución CNSD-01-2021 Publicada en la Gaceta N°163-2021. Alcance N° 161 de 25 de agosto de 2021.

⁶ La hoja de inspección de archivo titulada "Hoja de Inspección de Material Fílmico" elaborada por el Archivo de la Imagen - Centro de Cine 2024, es un documento estructurado para evaluar y registrar el estado físico y las características técnicas de materiales fílmicos. Incluye campos para anotar información general, como título, colección, serie, ubicación en bóveda y especificaciones del material (tipo de soporte, milimetraje, fotografía, sonido, y tipo de película). También evalúa la condición general del material, permitiendo calificarlo en categorías como excelente, buena, regular o mala. La hoja detalla información específica por rollo (hasta cuatro rollos), incluyendo aspectos como la fase de degradación, porcentaje de encogimiento, y tipo de pegaduras. Además, se identifican daños específicos, como rayas, suciedad, microorganismos, y otros problemas de conservación, como el desprendimiento de emulsión o el alabeo. Al final, se dispone de un espacio para anotaciones adicionales, permitiendo registrar observaciones particulares sobre el estado y tratamiento del material.

- Realizar intervenciones de restauración, si así se requiere (Se recomienda documentar estas intervenciones en la bitácora de inspección)
- Separar los rollos por tipo de material: los acetatos, los polyester, los nitratos, de cualquier otra clase o soporte documental.
- Tomar en consideración que las películas de nitrato, por su alta inflamabilidad, sean sometidas una única vez al proceso de digitalización.
- Separar los acetatos enfermos de los sanos en bóvedas distintas.

5.1.1.1 Aspectos a considerar para limpieza de los filmes

Por otra parte, en el caso de estos archivos fílmicos por su naturaleza requieren de los siguientes pasos de limpieza, previo al proceso de digitalización (ver anexo 3):

- Si el material no presenta una contaminación visible, lo mejor es no aplicar líquidos y limpiar en seco.⁷
- Si el material está visiblemente contaminado, lo primero es determinar qué tipo de contaminante se quiere limpiar, los más comunes detectados son: pegamentos, hongos o grasas.

Para pegamentos:

Aplicar HEXANO diluido con ALCOHOL ISOPROPÍLICO. Se puede diluir al 50%, (50% Alcohol isopropílico + 50% Hexano), esto hace que el líquido permanezca un poco más en la película y diluya en pegamento de mejor manera.

Para hongos:

Aplicar ETANOL diluido con AGUA DESTILADA y en ciertas ocasiones con ACEITE ESENCIAL (cítricos con alto grado de pureza). Si el hongo no es superficial, se debe aplicar la disolución de etanol con el agua destilada al 80% (80ml de Etanol + 20ml de Agua Destilada), e inmediatamente humectar con el aceite esencial.

⁷ Información proporcionada por el Centro de Producción Cinematográfica Costarricense. Recomendaciones realizadas en el año 2021, posterior a un trabajo en conjunto con profesionales de la Cineteca Nacional de México.

Si el hongo es superficial (que no ha entrado en la emulsión), se puede mezclar el etanol con el aceite esencial y se evita manipular dos veces la película. (80ml de Etanol + 20ml Aceite Esencial).

Después de utilizar etanol o cualquier alcohol, se recomienda utilizar el aceite esencial para hidratar la película. El aceite esencial detiene la evaporación que sufre el gel de la emulsión por el alcohol.

Para grasas:

Se aplica HEXANO diluido con ALCOHOL ISOPROPÍLICO. Se puede aplicar más cantidad de hexano en la disolución. Entre más cantidad de hexano, la disolución es más volátil y va a permanecer menos en la película. El alcohol isopropílico se utiliza para diluir el hexano, es decir, no se aplica directamente a la película. Se utiliza también para limpiar los equipos empleados en el proceso.

Sobre la aplicación:

La limpieza de la película se trabaja por fragmentos de ésta. En el caso de los hongos, aplicar con un paño de microfibra (que no deje pelusa) la disolución necesaria. En caso de que la película esté muy sucia utilizar isopos con la disolución requerida, este proceso debe realizarse de manera más meticulosa ya que debe aplicarse cuadro por cuadro.

Posteriormente con otro paño humectar y aplicar el aceite esencial, para finalmente con un paño seco retirar el exceso de aceite esencial y finalizar la limpieza.

Es importante utilizar guantes especiales como los de nitrilo o algodón, que no suelten pelusa.

Así mismo, a los rollos cinematográficos se les debe realizar un proceso de ventilación que consiste en colocar los rollos en carretes y girar los rollos dos o tres veces para evitar su deterioro. Este proceso se debe realizar dos veces al año.

Equipo para el tratamiento de limpieza

Se deben tener a mano los siguientes insumos:

- Guantes de nitrilo, de algodón y mascarillas, así como gabachas de laboratorio.

- Tijeras, lupas/cuentahílos, paños de microfibra que no dejen pelusa e isopos, cuchilla/escarpelo, pinzas, reglas, brochas de limpieza y marcadores.
- Mesas para la inspección de materiales fílmicos (ver anexo 4).
 - Es importante que estas mesas tengan las siguientes características según los formatos de los archivos fílmicos por digitalizar, es decir una específicamente para 8 mm y Super 8 mm, una para 16 mm y una para 35 mm.
 - Estas mesas deben poseer luz LED y sus respectivas rebobinadoras y carretes.
- Cristalería para preparación de disoluciones (ver anexo 5):
 - Para la preparación de las disoluciones aplicables en la película, se debe disponer de embudos cónicos, probetas, instrumentos de laboratorio⁸.
- Químico e Insumos:
 - Se recomienda el uso de aceites esenciales de limón, alcohol isopropílico grado técnico 99 %, hexano grado técnico, etanol grado técnico y agua destilada.

Herramientas para reparación de películas y otros fines (ver anexo 6):

- Empalmadoras: Estos equipos permiten unir fragmentos de película, ya sea con fines de edición o para reparar alguna separación sufrida en la inspección. Utilizan un trozo de cinta adhesiva transparente con características específicas, conocida como cinta mylar o film splicing tape. Se utiliza las empalmadoras y cintas mylar, según las dimensiones del tipo de formato (8mm,16mm,35mm).
- Sincronizadoras: se usan específicamente para determinar la longitud o metraje de un carrete de película. Tienen otras funciones como la de garantizar la sincronía entre películas. Hay sincronizadoras con distintas dimensiones según el tipo de formato (8mm,16mm,35mm).
- ⁹Leader de película: Tiras de película perforada hechas de polyester. Se colocan al inicio y al final de cada rollo de película, sus fines son los de proteger la película, para

⁸ Al menos se debe contar con matraz erlenmeyer y matraz de fondo redondo

⁹ Este material lo hace ser más resistente a la degradación.

colocar títulos con marcadores y para enhebrar la película en los escáneres. Hay leader de película para cada formato (8mm,16mm,35mm, etc.).¹⁰

5.1.2 Segunda etapa: Captura

- Documentar el estado original del archivo fílmico por digitalizar.
- Definir las características de la imagen tales como el color, detalle, resolución, calidad y peso.
- Tomar en cuenta los tipos de usuarios que visualizan las películas cinematográficas.
- Debe aplicarse un control de calidad donde se documenten los parámetros adecuados en cuanto a resolución y profundidad para perfeccionar la calidad de la imagen.
- Antes de montar la película en el escáner, esta debe pasar por su respectivo proceso de limpieza, inspección y revisión de perforaciones. Esto para evitar cualquier daño tanto en la película como en el escáner.
- Calibrar los equipos. Hay que asegurar que los equipos de digitalización estén debidamente calibrados. Esto incluye la calibración del escáner, la actualización del sistema operativo de la computadora y del software, cuando sea necesario.
- Digitalización inicial de prueba. Realizar una digitalización de prueba de una pequeña sección de la película para evaluar la calidad del escaneo. Esto permite ajustar parámetros como el balance de blancos o de negros, la resolución esperada, el destino del archivo y el arrastre correcto de la película.
- Monitorear durante la digitalización la calidad de la imagen que se está capturando y el correcto avance de la película en el escáner. Esto puede incluir la supervisión y consistencia del color y estar pendiente de cualquier sonido extraño que pueda significar un problema en el avance de la película o el detenimiento tal del proceso de escaneo.

Es importante tomar en cuenta el formato de la película, si es 8mm, Super 8mm, 16mm o 35mm, para cada caso, es necesario utilizar los accesorios correctos del escáner que correspondan al formato de la película que se desea digitalizar. Por lo tanto, se establecen las siguientes

¹⁰ No son fotosensibles, es decir, que no registran imágenes ni sonido.

recomendaciones técnicas que deben ser consideradas en los procesos de captura de los rollos filmicos.

5.1.2.1 Características de escáneres para archivos filmicos (ver anexo 7):

- Es necesario utilizar escáner que digitalice la película en tiempo real, que posean una puerta (gate) adaptable según el formato a escanear, sean estos 8mm, Super 8mm, 16mm o 35mm.
- Lectores de sonido para aquellos filmes que lo requieran, estos deben permitir que se capture de manera simultánea a la captura de imágenes.
- Componentes mecánicos de manipulación de película de precisión, una fuente de luz difusa de alta intensidad, ópticos y una cámara integrada.
- Carretes para montar la película según su formato.
- Un conjunto de cuatro rodillos de limpieza.
- Pies de montaje para escritorio.
- Un software que permita transferir la película directamente al formato digital, en el que se pueda editar los rollos de película, etalonar y reencuadrar los escaneos, aplicar reducción de ruido y extraer audio.
- Es importante garantizar que los equipos de digitalización sean compatibles con los sistemas operativos que se utilicen en la institución.
- Así mismo, utilizar un software de edición de video que preserve características de autenticidad e integridad del filme.
- Existen escáneres automatizados que no requieren computadora o software, ni controladores, digitalizan fotograma a fotograma, solo necesitan una tarjeta SD/ SDHC de máximo 32 GB y también pueden utilizarse en el proceso de digitalización de este tipo de material.

5.1.2.2 Características de las digitalizaciones

Recomendaciones mínimas de resolución según su milimitraje¹¹:

- Películas de 35 mm se deben digitalizar en resolución de 4K.
- Películas de 16 mm se deben digitalizar en resolución de 2k a 4k.

¹¹ Son recomendaciones mínimas, ya que la resolución puede cambiar según la capacidad del escáner.

- Películas de 8 mm se deben digitalizar en resolución de 4K.
- Películas de 8 mm se deben digitalizar en resolución 1440 x 1880 mm hasta 4 k.
- También es importante indicar que, si la obra a digitalizar es de gran valor, se recomiendan las resoluciones Full HD, Ultra HD y 4 k, por ser de mayor calidad.

Profundidad:

Dependerá de a cuanto capacidad digitalice el escáner. Como mínimo se recomienda una profundidad de 10 bits.

Compresión:

Establecer compresión “sin pérdida” para archivos “crudos” o “maestros” y con “pérdida” para archivos de consulta o de acceso.

Formato de video para preservación y acceso:

Para preservación a largo plazo o de manera permanente: Archivos JPEG 2000 (estándar ISO/IEC 15444-4:2024)

Archivos de alta calidad cuyo códec sería ¹²DNxHR 10 BIT en formato .MOV.

Archivos de consulta o acceso, que se publican en la web en formato .MP4.

Es importante, señalar que los archivos maestros serán aquellos que se generen con calidades altas como los utilizados para festivales de cine, y de estos archivos se podrán generar archivos de baja calidad exclusivamente para garantizar el acceso a los usuarios, por ejemplo, los publicados en plataformas como YouTube.

Reproducción de los archivos fílmicos:

- Las películas de cine que estén en formato máster y de acceso pueden ser reproducidas en programas básicos tales como VLC, en Windows media player y QuickTime. También admite streaming.¹³
- Las películas máster en soporte profesional DCP son únicamente reproducibles en cine

5.1.2.3 Metadatos (ver anexo 8)

¹² Un códec de video desarrollado por Avid para la edición de video de alta calidad, especialmente en resoluciones 4K y 8K. DNxHR es un códec intermedio, lo que significa que se utiliza para la edición y posproducción, no tanto para la entrega final al público.

¹³ Los archivos máster se pueden reproducir en programas VLC, Media Player, Quicktime siempre y cuando la capacidad de la computadora lo permita.

- Los metadatos descriptivos mínimos que se recomiendan son los siguientes¹⁴:

- Código de referencia (ver anexo 9)
- Número de orden inicial / final (signatura inicia y final)
- Título preferido de la obra
- Título propiamente dicho
- Agentes (Menciones de responsabilidad de la obra)
- Lugar de producción
- Nombre de compañía productora
- Fecha de producción
- Fechas adicionales
- Extensión/ Duración
- Tipo de medio / soporte ¹⁵
- Características de sonido¹⁶
- Características de color
- Dimensiones (aspect ratio¹⁷)
- Alcance y contenido
- Reparto
- Sinopsis
- Tipo de película: (negativos originales, interpositivo, positivo, internegativo, copia de proyección)¹⁸
- Condiciones de acceso

¹⁴ Estos metadatos se toman de las siguientes normas para la descripción de documentos especiales. Protocolo MARC 21, es un protocolo de identificación para el intercambio de información que permite estructurar e identificar los datos de tal forma que puedan ser reconocidos y manipulados por computadora. Manual de catalogación para archivos fílmicos de la Federación Internacional de Archivos Fílmicos (FIAF). Para la mayoría de los metadatos mínimos de esta norma, no se aplica la norma NTN-02 lineamientos para la descripción archivística ya que esta no describe estos tipos documentales, salvo el código de referencia.

¹⁵ Se puede referir a si es un nitrato, acetato o polyester.

¹⁶ Se refiere a si es un sonido óptico, magnético, mono o estéreo.

¹⁷ La relación de aspecto de una imagen es la relación entre su ancho y su alto. Se expresa con dos números separados por dos puntos, *ancho:alto*. Las relaciones de aspecto más comunes son 1,85:1 y 2,40:1 en cinematografía, 4:3 y 16:9 en televisión y 3:2 en fotografía fija.

¹⁸ Negativo original: se refiere a archivo crudo, interpositivo, positivo e internegativo: archivo master y la copia de proyección: un archivo de acceso. Es decir: un negativo original se asemeja a un archivo crudo digitalizado, un interpositivo, positivo e internegativo, se asemeja a un archivo máster digitalizado, una copia de proyección se asemeja a un archivo de acceso digitalizado.

- Lengua o simbología
- Velocidad
- Formato
- Tamaño
- Cantidad
- Género

A continuación, se muestra un ejemplo de aplicación de estos metadatos:

Código de referencia	506-018-001-0001
Número de orden inicial / final (signatura inicia y final)	000020
Título preferido de la obra	Agonía de la montaña (película documental)
Título propiamente dicho	Agonía de la montaña
Agentes (Menciones de responsabilidad de la obra)	Programa a cargo del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes; dirección y guión; Ingo Niehaus; fotografía, Carlos Matías Sáenz y Victor Vega; edición: Antonio Yglesias; sonido Jorge Villaplana y Rafael Hime; música, Joaquin Gil, Alejandro López.
Lugar de producción	Costa Rica.
Nombre de la compañía Productora	Departamento de Cine del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes.
Fecha de producción	1973
Fechas adicionales	N/A
Extensión / Duración	1 rollo de película 23 minutos, 13 segundos
Tipo de medio / soporte	Acetato
Características de sonido	Mono

Características de color	B/N (Blanco y negro)
Dimensiones (aspecto ratio)	1.85:1
Alcance y contenido	La película es un llamado de conciencia sobre la desaparición de los bosques en el país.
Reparto	Ingo Niehaus Siebe.
Sinopsis	Este documental conmueve al espectador al abordar la crítica desaparición de los bosques en nuestro país. A través de una narrativa impactante, destaca la urgencia de preservar estos ecosistemas vitales, inspirando a la audiencia a reflexionar y a tomar medidas concretas ante la amenaza de la deforestación.
Tipo de película: (negativos originales, interpositivo, positivo, internegativo, copia de proyección)	Copia de proyección.
Condiciones de acceso	Libre
Lengua o simbología	Español
Velocidad	24 fps (fotogramas por segundo)
Formato	*MP4 (cuando este digitalizado)
Tamaño	*5 GB (cuando este digitalizado)
Cantidad	1
Género	Documental

Nota: *Cuando este digitalizado.

- Para los metadatos de preservación¹⁹ (ver anexo 10), se recomienda la utilización del diccionario PREMIS, estos metadatos son de auto llenado, por lo que, la aplicación informática se deberá programar para que una vez que se digitalice el filme, puede extraer los metadatos de preservación. Los elementos mínimos son los siguientes:

Metadato	Nombre del campo	Descripción del campo
Identificador del objeto	objectIdentifier	Identificar el objeto de forma única dentro del repositorio, corresponde a un contenedor de diversos componentes, por ello no tienen un valor y no se incluye información, solamente proporciona una estructura jerárquica al esquema.
Tipo del identificador del objeto	objectIdentifierType	Indicar el dominio en que el identificador es único.
Valor del identificador del objeto	objectIdentifierValue	Indicar el valor en que el identificador es único.
Nivel de preservación	preservationLevel	Informar sobre decisiones o políticas de preservación a ser aplicadas al objeto, corresponde a un contenedor de diversos componentes, por ello no tienen un valor y no se incluye información, solamente proporciona una estructura jerárquica al esquema.
Tipo del nivel de preservación	preservationLevelType	Indicar el tipo de funciones de preservación a ser aplicadas al objeto, de acuerdo con el nivel establecido.
Valor del nivel de preservación	preservationLevelValue	Indicar el valor del conjunto de funciones de preservación a ser aplicadas al objeto.
Función del nivel de preservación	preservationLevelRole	Indicar el valor del contexto en que el conjunto de opciones de preservación es aplicable.

¹⁹ Beneficios de aplicar PREMIS en archivos filmicos:

1. Registrar información sobre cómo se realizó la digitalización, incluyendo el equipo utilizado y los parámetros técnicos.
2. Incluir metadatos sobre los derechos de autor y las licencias asociadas a los archivos.
3. Implementar controles para verificar que los archivos no se hayan alterado o corrompido con el tiempo. Eso garantiza su integridad.
4. Asegurarse de que la información sobre la forma de acceder a los archivos esté bien documentada.
5. Planificar cómo se manejarán los cambios en la migración y actualización de los formatos y tecnologías a lo largo del tiempo.

Metadato	Nombre del campo	Descripción del campo
Propiedades significativas	significantProperties	Determinar las características más importantes a mantener durante las acciones de preservación, corresponde a un contenedor de diversos componentes, por ello no tienen un valor y no se incluye información, solamente proporciona una estructura jerárquica al esquema.
Tipo de propiedades significativas	significantPropertiesType	Identifica aspectos, facetas o atributos registrados como propiedades significativas.
Valor de las propiedades significativas	significantPropertiesValue	Describir características del objeto a ser mantenidas a través de las acciones de preservación.
Nivel de composición	compositionLevel	Indicar si el contenido está sujeto a uno o más procesos de descodificación o desagregación. Registrar con números enteros que no sean negativos.
Algoritmo del mensaje cifrado	messageDigestAlgorithm	Indicar el algoritmo específico usado para construir el mensaje cifrado del objeto aplicado a la transferencia (para el paquete SIP).
Mensaje cifrado	messageDigest	Salida del algoritmo del mensaje cifrado, aplicado a la transferencia (para el paquete SIP).
Creador del mensaje cifrado	messageDigestOriginator	Indicar el agente que crea el mensaje cifrado original, el cual se compara con un chequeador de fijeza. Aplicado a la transferencia (para el paquete SIP).
Tamaño	size	Indicar el tamaño del documento en el repositorio. Registrar con números enteros.
Nombre del formato	formatName	Indicar el nombre aceptado para el formato del documento. Utilizar la lista de identificadores de formatos oficial del Grupo Directivo de Ingeniería de Internet, (Internet Engineering Steering Group, IESG por su sigla en inglés)
Nombre original	originalName	Indicar el nombre del objeto tal como fue presentado en el repositorio.

Metadato	Nombre del campo	Descripción del campo
Relaciones	relationship	Indicar información sobre la relación entre el objeto y otros objetos, corresponde a un contenedor de diversos componentes, por ello no tienen un valor y no se incluye información, solamente proporciona una estructura jerárquica al esquema.
Tipo de identificador del objeto relacionado	relatedObjectIdentifierType	Indicar el dominio en que el identificador es único.
Valor del identificador del objeto relacionado	relatedObjectIdentifierValue	Indicar el valor del identificador del objeto relacionado.
Identificador del evento	eventIdentifier	Identificar de forma única el evento dentro del repositorio, corresponde a un contenedor de diversos componentes, por ello no tienen un valor y no se incluye información, solamente proporciona una estructura jerárquica al esquema.
Tipo de identificador del evento	eventIdentifierType	Indicar el dominio dentro del cual el identificador del evento es único.
Valor del identificador del evento	eventIdentifierValue	Indicar el valor del identificador del evento.
Tipo de evento	eventType	Indicar la categorización de la naturaleza del evento.
Fecha y hora del evento	eventDateTime	Indicar la fecha y hora en que se produce el evento. El valor debe utilizar una forma estructurada, con el fin de facilitar el intercambio de metadatos.
Información detallada del evento	eventDetailInformation	Incluir información adicional sobre el evento, corresponde a un contenedor de diversos componentes, por ello no tienen un valor y no se incluye información, solamente proporciona una estructura jerárquica al esquema.
Resultado del evento	eventOutcome	Describir el resultado general del evento en términos de éxito, éxito parcial o fracaso.

Metadato	Nombre del campo	Descripción del campo
Identificador del agente	agentIdentifier	Indicar la identificación única del agente dentro del repositorio, corresponde a un contenedor de diversos componentes, por ello no tienen un valor y no se incluye información, solamente proporciona una estructura jerárquica al esquema.
Tipo de identificador del agente	agentIdentifierType	Indicar el dominio dentro del cual el identificador del agente es único.
Valor del identificador del agente	agentIdentifierValue	Indicar el valor del identificador del agente.
Nombre del agente	agentName	Indicar la identificación textual del agente.
Tipo de agente	agentType	Indicar características del tipo de agente.
Versión del agente	agentVersion	Indicar la versión del agente referenciado en el nombre del agente, únicamente si el tipo de agente es software o hardware.

Para la preservación a largo de plazo de los filmes digitalizados se recomienda generar paquetes de información archivística que permitan conservar de manera conjunta el documento digitalizado y los metadatos descriptivos y de preservación. Este paquete debe generarse en formato XML, siguiendo el esquema de METS (Metadata Encoding and Transmission Standard). Esto se recomienda por lo siguiente:

- Es un esquema de lenguaje XML que permiten que los sistemas informáticos lean y procesen la información de manera estructurada y normalizada.
- Facilitan la búsqueda y el intercambio de datos en diferentes plataformas, por ejemplo: filtrar las búsquedas por un director de película o un género determinado.
- Sigue los estándares del protocolo MARC-21.

5.1.3 Tercera etapa: Postproducción y Control de calidad

- **Postproducción y corrección de color y sonido:**

Después de la digitalización inicial, se deben aplicar técnicas de postproducción para mejorar la calidad de la imagen digital. Esto incluye la corrección de color, la estabilización de la imagen, el

ajuste del tamaño del fotograma, el tratamiento de los niveles del sonido óptico y magnético, y la generación de archivos de baja y alta calidad para almacenamiento, consulta y exhibición, entre otros.

- **Aplicación de sello de agua**

En los archivos que están destinados a la consulta y exhibición cotidiana debido a su menor tamaño y facilidad de reproducción en diferentes dispositivos y plataformas, se les puede colocar un sello de agua de la institución o departamento creador de estas películas.

- **Verificación de calidad final:**

Al finalizar la digitalización, se debe realizar una verificación exhaustiva de la calidad del producto final. Comparar la imagen digitalizada con la película original en cuanto a detalle, color, contraste y fidelidad general. En caso de que exista una digitalización previa a la reciente, se comparan los archivos, su calidad, duración y contenido.

5.1.4 Cuarta etapa: Almacenamiento

Para los filmes se establecen las siguientes recomendaciones:

5.1.4.1 Conservación de archivos filmicos en físico por digitalizar:

Se deben conservar en depósitos o bóvedas separados de otras clases y soportes de documentos, aclimatados según sus características. En el caso de las películas cuyo componente es el nitrato, por su peligrosidad deben custodiarse en un depósito aparte. Para lo cual se deben atender las regulaciones del artículo 90 sobre conservación de filmes indicadas en el Reglamento Ejecutivo a la Ley del Sistema Nacional de Archivos, decreto ejecutivo n° 40554-C.

Así mismo, es importante tener en cuenta lo siguiente:

- Se sugiere que aparte de un depósito climatizado, exista un espacio destinado a la aclimatación de los filmes que se extraen del depósito, para evitar el choque térmico entre los espacios.
- Los estantes deben ser de metal, preferiblemente utilizar archivos compactos²⁰

²⁰ Conocidos como archivos móviles.

- Poseer sistema de aire acondicionado y deshumificadores.
- Colocar dentro de los depósitos equipos para filtrar el aire²¹ y mantener las películas protegidas del polvo y gases tóxicos.
- Se recomienda el uso de instrumentos²² que permitan registrar las condiciones ambientales de estos depósitos.
- Se sugiere que los depósitos no deben tener ventanas, en caso de tenerlas proteger la entrada de luz directa sobre los archivos fílmicos.
- Para la iluminación a lo interno de estos depósitos se recomiendan las lámparas fluorescentes con filtros acrílicos para filtrar radiaciones ultravioletas.
- Es importante que estos depósitos estén en planta baja, por el peso de los soportes fílmicos.
- Se sugiere que los materiales de construcción de los depósitos sean los siguientes²³:
 - Piso: concreto o loseta cerámica
 - Paredes: perfiles de hierro galvanizado con láminas de fibrocemento
 - Puertas de metal, con aislantes térmicos en fibra mineral y deben estar herméticamente selladas para evitar filtraciones de aire (tipo frigorífico).
 - Techo: largueros de hierro galvanizado, poliuretano, preferiblemente cubierto con un aplanado de cemento.
- Evitar que los depósitos estén expuestos a agentes de contaminación ambiental tales como el polvo, emisiones de CO₂, así como de lugares donde pueda haber riesgo de inundación o fugas de agua.
- Es importante dotar de sistemas automáticos de extinción de incendios o extintores especiales según el tipo de material de los archivos fílmicos.
- Instalar sistemas de vigilancia, tales como el circuito cerrado de televisión, alarmas contra robo.

²¹ Para bóvedas donde existen soportes de acetato de célula, estos equipos filtran el ácido generado por el deterioro químico de estos materiales. Hay equipos que tienen prefiltros, y en caso de edificaciones herméticamente selladas es probable que el prefiltros deba sustituirse con más frecuencia.

²² Se recomienda el uso de un datalogger: dispositivo electrónico que registra datos de forma continua como la temperatura, la presión, la humedad, el voltaje, entre otros.

²³ Recomendaciones de la Federación Internacional de Archivos Fílmicos (FIAF) ("*Bóveda para la conservación de material fílmico y documental*"). Revista LML. Revista digital, analógica y de conservación. Conservación 003. https://fotobservatorio.mx/uploads/ckeditor/attachments/186/LMI_conservacion_008.pdf

Es importante, diseñar una política para la preservación de los archivos fílmicos físicos originales, de modo que estos puedan servir en el tiempo para futuras digitalizaciones de mayor calidad.

5.1.4.2 Conservación de archivos fílmicos digitalizados:

Es recomendable, que las películas cinematográficas digitalizadas se almacenen en un repositorio digital de largo plazo, basado en el modelo OAIS²⁴, un software basado este modelo permite garantizar la preservación y la accesibilidad en el tiempo con independencia del soporte de almacenamiento digital donde resida.

Estos repositorios, tienen como fin garantizar que la información contenida en las imágenes en movimiento sea auténticas, fiables, integrales y estén disponibles a lo largo del tiempo.

No obstante, si la institución que digitaliza no posee aún un repositorio digital de largo plazo al menos debe seguir los siguientes pasos para mitigar el riesgo de pérdida de la información en coordinación con el área de tecnologías de la información:

- Crear una estructura de carpetas que se organicen basada en un cuadro de clasificación normalizado, en donde se guarden por separado las películas digitalizadas según su tipo de uso, es decir, si son archivos crudos, máster de alta calidad o de baja calidad.
- Desarrollar políticas de respaldo de todos los archivos en un servidor centralizado, el cual contemple los archivos crudos, los archivos de alta y baja calidad con el objetivo de que ante un eventual siniestro estos sirvan de copia de seguridad en caso de pérdida o daño.
- Tener redundancia de los respaldos de los objetos digitalizados. Es importante tener como mínimo respaldos en tres espacios diferentes, ubicados en otras zonas o instituciones; por ejemplo, el Centro de Cine y el Archivo Nacional.
- Garantizar la seguridad contra ataques cibernéticos que pueda vulnerar el acceso y alterar la integridad de las películas, teniendo en cuenta el cambio tecnológico constante, y los nuevos retos de la inteligencia artificial.

²⁴ Norma ISO 14721. Sistemas de transferencia de datos e información espaciales. Sistema abierto de información de archivo (OAIS). Modelo de referencia.

Tomar en consideración las normas sobre sistemas de gestión y preservación de documentos electrónicos de archivo a largo plazo que emita la Dirección General del Archivo Nacional.

6. Bibliografía

- Archivo General de la Nación. *“Ayer y hoy”* (s.f). Editorial Corripio S.A.S. Santo Domingo, República Dominicana.
- Archivo General de la Nación. (2021) *“Guía para la elaboración e implementación del plan de preservación digital”*. Colombia.
- Cassany, Daniel. (2000). *“De lo analógico a lo digital El futuro de la enseñanza de la composición”*.
<https://www.researchgate.net/publication/267778902> De lo analogico a lo digital El futuro de la ensenanza de la composicion.
- Cuarterolo, Andrea / Nagime, Mateus. (2020). *“La preservación audiovisual en América Latina. Imagofobia”*. Revista de la Asociación Argentina de Estudios de Cine y Audiovisual.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9041101.pdf>.
- Díaz González, Cecilia. (s.f). *“Bóveda para la conservación de material fílmico y documental”*. Revista LML. Revista digital, analógica y de conservación. Conservación 003.
https://fotobservatorio.mx/uploads/ckeditor/attachments/186/LMI_conservacion_008.pdf
- Del Amo García, Alfonso (1996) *“Cuadernos de la filmoteca”*. Inspección técnica de materiales en el archivo de una filmoteca. Ministerio de Educación y Cultura, España.
- Departamento Histórico. Dirección General del Archivo Nacional (s.f) *“Organización de materiales de audiovisuales”*. San José, Costa Rica.
- Departamento Histórico. Dirección General del Archivo Nacional (s.f) *“Organización de materiales de audiovisuales. Normas y procedimientos para organizar un archivo fílmico”*. San José, Costa Rica.
- Departamento Histórico. Dirección General del Archivo Nacional (s.f) *“ISAD-g. Audiovisuales. “Entrada descriptiva con la aplicación de la Norma Internacional ISAD (G) Colección: Audiovisuales”*. San José, Costa Rica.
- Departamento Servicios Archivísticos, Unidad de Archivo Intermedio. Dirección General del Archivo Nacional. (2021). *“Instructivo para transferencias de documentos especiales*

producidos por la Presidencia de la República, El Consejo de Gobierno y Los ministros de Estado.” San José, Costa Rica.

- Flores Riesgo, Cristina (2011) “Metadatos para documentos audiovisuales. La normalización en Europa”. Universidad de Salamanca, España.
- Glosario y Catálogo de deterioros de materiales filmicos (s.f). Una guía para el personal que labora en archivos filmicos. Cineteca Nacional de México.
- Jaramillo, Jorge (s.f). “Manual de uso Black Magic. Cintel Scanner 16 mm, 35 mm. Editorial García y Serrano. Av. Independencia 1234, Mendoza, CP 1234, Argentina.
- *Moving theory into practice. Digital imaging tutorial = Llevando la teoría a la práctica. Tutorial de Digitalización de imágenes [multimedia]. (2000-2001) Biblioteca de la Universidad de Cornell. Departamento de Preservación y Conservación.*
- Online Computer Library Center (OCLC) y Research Library Group (RLG). (2008). *Diccionario de Metadatos de Preservación (PREMIS).*
- Polo Carrión, Juan Antonio (2011). “Metadatos y audiovisual, iniciativas, esquemas y estándares.” Canal Extremadura Radio y Otros, Universidad Extremadura, España.
- Rodríguez García, Ariel Alejandro (2024). “Metadatos Sociales, iniciativas, tecnologías. Aplicaciones y Softwares”. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, UNAM, México.
- Velasco, Patricia. (2019). “Digitalización del patrimonio documental. Una aproximación comparada ante Chile, Argentina y Colombia”.
https://www.academia.edu/40017486/Pol%C3%ADticas_y_pr%C3%A1cticas_de_digitalizaci%C3%B3n_del_patrimonio_documental.