

## RECOMENDACIÓN UIT-R BR.1219\*

**MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE GRABACIONES  
DE PELÍCULAS CINEMATográfICAS**

(Cuestión UIT-R 109/11)

(1995)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que la producción de programas para el intercambio y la distribución internacional se hace principalmente en película;
- b) que los programas almacenados en películas cinematográficas de 35 mm constituyen una fuente de alta calidad, tal como se requiere para los futuros servicios de televisión convencional 16:9 y TVAD;
- c) que esos programas se archivan durante periodos de tiempo muy largos;
- d) que durante ese tiempo las películas pueden ser reutilizadas muchas veces para transferir el programa de película a cinta;
- e) que debe evitarse la pérdida de calidad técnica durante la vida útil del programa archivado;
- f) que la manipulación cuidadosa de la película antes, durante y después de cada periodo de archivado es un requisito esencial para poder recuperar en buen estado el programa;
- g) que el síndrome del vinagre que afecta a la base de la película puede requerir atención especial al respecto,

*recomienda*

**1** que la manipulación y el almacenamiento de los programas cuyo soporte sea la película cinematográfica se realice conforme a las directrices que figuran en el Anexo 1.

NOTA 1 – En el Anexo 2 figura un glosario de términos especiales que ofrece un análisis más detallado del tema.

## ANEXO 1

**Manipulación y almacenamiento de las películas cinematográficas****1 Manipulación de las películas cinematográficas**

- Deben seguirse cuidadosamente las recomendaciones de los fabricantes para el procesamiento y el secado.
- Debe lavarse y estabilizarse adecuadamente la película, para evitar las manchas, el desvanecimiento del color, etc.
- La limpieza es esencial. Por consiguiente, debe filtrarse adecuadamente el aire entrante. Debe prohibirse fumar, comer o beber durante la manipulación de las películas (véase la Nota 1).
- Las películas deben manipularse cuidadosamente por los bordes, utilizando guantes delgados de algodón.
- Las operaciones de limpieza deben hacerse suavemente, y deben verificarse la pureza y la estabilización de los solventes antes de utilizarlos.
- Las películas deben mantenerse en cajas metálicas con revestimiento de estaño/polietileno o en cajas plásticas (véase la Nota 2). Las cajas oxidadas deben ser reemplazadas inmediatamente.
- Las películas no deben enrollarse con demasiada tensión.
- Las películas previstas para almacenamiento en archivos a largo plazo no deben tener uniones mecánicas (véase la Nota 3).

---

\* Esta Recomendación debe señalarse a la atención del Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones (UIT-D).

NOTA 1 – Las capas de emulsión de gelatina pueden rayarse físicamente. El polvo y las partículas de mugre tienden a adherirse a la superficie de la película y pueden deteriorarla.

NOTA 2 – Los materiales preferidos para los contenedores de plástico son el polietileno y las poliolefinas (polipropileno).

NOTA 3 – Se recomienda hacer un interpositivo de la película prevista para almacenamiento a largo plazo. Si no pueden evitarse los empalmes, deben utilizarse uniones con pegamento convencionales. No deben utilizarse empalmes hechos con cinta, ya que después de algún tiempo ésta puede correrse al rebobinar la película, y el adhesivo puede rezumar y pasar a las circunvoluciones adyacentes, ocasionando problemas de enrollamiento y reproducción.

## 2 Almacenamiento de películas cinematográficas (véase la Nota 1)

- La limpieza es absolutamente necesaria. El aire entrante debe filtrarse y debe haber una presión positiva en el área de almacenamiento.
- La temperatura y la humedad deben mantenerse lo más estables posible (véase la Nota 2), y de preferencia por debajo de las del entorno de trabajo. Los siguientes son valores adecuados:

para almacenamiento a mediano plazo con acceso inmediato a los programas (véase la Nota 3):

- temperatura: 15 °C máximo
- humedad relativa: 30-40%

para el almacenamiento a largo plazo destinado a la conservación en archivos de películas valiosas (véase la Nota 3):

- temperatura: 2 °C o menos
- humedad relativa: 25-30%

- Las películas deben almacenarse en cajas metálicas con revestimiento de estaño/polietileno o en cajas plásticas. Las cajas oxidadas deben reemplazarse inmediatamente.
- Las cajas deben almacenarse horizontalmente para evitar que se aplaste la película.
- Las películas y las cajas deben inspeccionarse a intervalos regulares.
- Las salas de almacenamiento deben estar protegidas contra el fuego, las inundaciones y las emanaciones industriales.

NOTA 1 – La base de triacetato de las películas y de las cintas magnéticas puede ser afectada por el «síndrome del vinagre» y, por consiguiente, puede resultar necesario observar estrictamente las recomendaciones anteriores. La indicación característica de dicho síndrome es el olor a vinagre.

Se recomienda seguir el procedimiento siguiente para las películas con base de triacetato aparentemente afectadas por el síndrome del vinagre:

- Aislar todas las películas y cintas que presentan indicios de degradación, y almacenarlas lejos del material no afectado.
- No almacenar las películas afectadas por el síndrome del vinagre en cajas metálicas oxidadas ni en bolsas estancas al aire.
- Evitar el contacto entre la película o la cinta y ciertos tipos de papel o plástico. Utilizar papel sin ácido.
- Examinar las películas y cintas aparentemente afectadas a intervalos regulares (2-3 años) para determinar si presentan indicios de degradación avanzada.
- Preservar el contenido de las películas o cintas afectadas para su utilización futura copiándolas en cintas magnéticas y películas con base de poliéster. Los programas afectados pueden transferirse también a videocintas.

NOTA 2 – Debe evitarse la condensación: debe prestarse atención para evitar las variaciones de temperatura y humedad durante el almacenamiento y la manipulación.

NOTA 3 – Estas condiciones corresponden a las recomendaciones de la Unión Europea de Radio y Televisión (UER) preparadas por la Subcomisión G3, teniendo en cuenta los requisitos de almacenamiento específicos de las organizaciones de radiodifusión para tener acceso con preaviso corto a las películas archivadas. Por lo tanto, difieren en algunas partes de las condiciones que figuran en la Práctica Recomendada (Recommended Practice) RP 131 de la Asociación de Ingenieros de Televisión e Imágenes en Movimiento (SMPTE) y en la Norma 5466 de la ISO.

### 3 Empalme de producciones cinematográficas para almacenamiento a largo plazo

Los empalmes de las películas se hacen con pegamento o cinta. El empalme con pegamento es el método estándar utilizado en la industria para la manipulación y el almacenamiento de los negativos, mientras que el empalme con cinta es adecuado únicamente para las labores de montaje, y no debe utilizarse nunca en material para laboratorio, telecine o archivo. Las características y propiedades de los empalmes hechos con pegamento y con cinta se describen muy bien en el Artículo «Film Splices» de Harold Brown, Comisión de Preservación de la FIAF.

#### 3.1 Empalmes con pegamento

Estos empalmes son generalmente fiables, incluso después de muchos años de almacenamiento; sin embargo, pueden deteriorarse por los motivos siguientes:

- error humano, es decir que el empalme ha sido hecho incorrectamente, por ejemplo, la capa de emulsión no ha sido retirada correctamente,
- el pegamento utilizado era de mala calidad,
- la máquina utilizada para empalmar la película estaba ajustada incorrectamente,
- el empalme se ha estropeado debido a manipulaciones erróneas,
- el pegamento se ha deteriorado debido a la acción de solventes.

La experiencia de los organismos de radiodifusión, así como la de los laboratorios de películas cinematográficas, es que los empalmes convencionales realizados con pegamento pocas veces dan problemas, siempre que estén hechos adecuadamente y sean examinados antes de cualquier operación, tal como la copia o la transferencia a telecine. El problema usual es que los empalmes «se secan», lo que provoca su separación. Esto ocurre si el empalme no ha sido hecho correctamente la primera vez. Si un empalme falla durante la copia, pocas veces ocasiona daños al negativo y generalmente puede hacerse de nuevo.

El factor desconocido por el momento son los efectos a largo plazo de la utilización de solventes en el procedimiento de copia con inmersión. Se piensa que, si el empalme ha sido realizado correctamente, no debería haber problemas. No obstante, es cada vez más evidente que los empalmes pueden debilitarse por la acción de los solventes, pero únicamente si no han sido hechos de manera perfecta la primera vez. Existe ahora una máquina para empalmar con pegamento (Hamman) que realiza empalmes con pegamento «a tope», sin el espesor adicional de un empalme convencional. Dado que es algo reciente, hay hasta el momento poca experiencia sobre la duración de estos empalmes.

#### 3.2 Empalmes con cinta

En los empalmes con cinta se utiliza cinta adhesiva clara; constituyen un método rápido y cómodo para unir película, método que conviene especialmente para las labores de montaje. Sin embargo, ocurrirán problemas si se almacena una película con empalmes realizados con cinta durante un tiempo prolongado. Estos problemas tienen que ver con las propiedades del adhesivo de la cinta, entre los que figuran los siguientes:

- los empalmes pueden «correrse» cuando la película es enrollada en las bobinas,
- el adhesivo puede rezumar y pegarse en las circunvoluciones siguientes, causando problemas de enrollamiento,
- después de un largo periodo de almacenamiento, el adhesivo puede rezumar por el borde de los empalmes y formar una capa entre el borde de la película y la caja.

Por lo general, la separación ocurre lentamente, en un periodo de semanas o meses, pero si la película es enrollada con demasiada tensión o es almacenada a una temperatura demasiado alta, puede ocurrir en cuestión de días. Si se utiliza en un aparato una película con empalmes averiados, ésta puede dañarse. Una película afectada puede tener que ser limpiada con un disolvente apropiado, con el fin de eliminar los restos de adhesivo. Deben eliminarse y reemplazarse las antiguas uniones hechas con cinta.

Si el adhesivo que ha rezumado está todavía blando, la película puede ser tratada con un disolvente apropiado para que pueda desenrollarse. Deben quitarse y reemplazarse las antiguas uniones hechas con cinta.

Sin embargo, en algunos casos, la capa puede haberse endurecido y el tratamiento con el disolvente puede resultar imposible. Esto significa que la película es irrecuperable.

Habida cuenta de los problemas anteriores, no deben emplearse uniones de cinta para material destinado a ser almacenado durante largos periodos, especialmente el material de archivo que puede tener que ser reutilizado.

Si se sabe que algún material de archivo ha sido empalmado con cinta, deben rehacerse los empalmes y debe copiarse la película haciendo:

- un positivo en película intermedia si el original es un negativo,
- una copia en película inversible si el original es inversible,
- una copia en videocinta en cualquiera de los casos.

### 3.3 La situación actual

Durante muchos años, la industria de las películas ha producido un gran número de máquinas diferentes para empalmar mecánicamente películas de 35 mm, que exigen del operador habilidades más o menos grandes para obtener buenos resultados.

Para 16 mm, la situación es diferente, ya que no hay espacio suficiente entre los cuadros de la película para efectuar un empalme durable y firme que sea invisible, como puede hacerse con las películas de 35 mm. Para resolver el problema se desarrolló el método de ensamblado de negativos A/B, que es ahora el método corriente para montar negativos de 16 mm con el fin de hacer copias.

Sin embargo, si se pasa un negativo ensamblado conforme al método A/B por un telecine para la transferencia a vídeo, habrá inestabilidad de la imagen en los cambios de escena, dado que el mayor espesor en los empalmes provoca movimiento indeseado. Por lo tanto, debe haber un margen al comienzo y al final de las escenas en los rollos A/B ensamblados para la transferencia mediante un telecine. El corte a negro es hecho electrónicamente, lo cual puede ser problemático si tanto la transferencia a vídeo como las copias de la película deben hacerse a partir del mismo negativo, ya que en el negativo montado hay superposiciones que no pueden utilizarse en una copiadora de película.

Muchos organismos de radiodifusión han establecido métodos de producción en los que el programa es proyectado en película cinematográfica y el negativo procesado es transferido a vídeo en un telecine. La totalidad de la posproducción se hace en vídeo. Si se decide preservar el programa en película, surge la pregunta de cómo debe ensamblarse el negativo para usarlo en el futuro. Básicamente hay tres opciones:

*Opción 1:* Hacer un negativo A/B tradicional para las copias.

*Opción 2:* Hacer un negativo A/B con superposiciones de imagen para la transferencia en un telecine.

*Opción 3:* Ensamblar las tomas seleccionadas en un solo negativo montado de manera basta, con miras a reensamblar el programa en el futuro. Habrá de utilizarse un sistema de computador en la etapa de transferencia en telecine, con el fin de que pueda hacerse ulteriormente una lista de montaje y una lista de recortes del negativo.

Al emplear la Opción 1 se obtiene un negativo con montaje A/B convencional y copias para la proyección o la transferencia en telecine. Podrán hacerse copias adicionales más adelante pero los negativos no podrán transferirse a vídeo sin que haya inestabilidad en los empalmes. Esta es la solución más costosa, pero la más flexible.

Al emplear la Opción 2 se obtienen dos rollos de negativo que pueden retransferirse de telecine a cinta utilizando un proceso de ensamblado A/B automático. Si se requiere una copia, será necesario montar de nuevo el negativo conforme al método A/B normal.

La Opción 3 es la menos cara para archivar el programa. Este puede reensamblarse utilizando las listas de montaje. Pueden descartarse del negativo original todas las tomas que no se desean, y el negativo montado de manera basta puede ser retransferido en un telecine sin inmersión, ya que no habrá polvo ni suciedad cerca de los empalmes. Esta opción permitirá montar de nuevo el negativo conforme al método A/B para hacer copias.

### 3.4 El futuro

El empalme con pegamento convencional sigue siendo la mejor manera de unir las películas de acetato para la producción y el almacenamiento. La introducción de la base de poliéster sería buena debido a sus mejores propiedades de almacenamiento, pero la producción de un sistema de empalme que sea invisible constituye un desafío para la industria. El organismo de radiodifusión tiene varias opciones cuando utiliza película como medio de grabación. Lo ideal es producir una película para archivo sin empalmes, como puede hacerse con un interpositivo. Sin embargo, esto es muy costoso. La manera más práctica es escoger una de las opciones anteriores, en las que se utilizan uniones con pegamento convencionales, y asegurarse de que dichas uniones estén bien hechas. La opción escogida dependerá probablemente de los fondos disponibles para la producción.

## ANEXO 2

**Glosario de términos especiales****Desvanecimiento del color de las copias**

El cambio de equilibrio en los colores resultantes de una pérdida de densidad de 0,1 en una o dos de las tres capas a una densidad de 1,0 es apenas perceptible, especialmente en las condiciones en que se mira televisión.

El cambio que ocurre en una imagen degradada después de una pérdida de densidad de 0,2 puede ser perceptible para un ojo entrenado, pero es normalmente imperceptible para el espectador medio.

El resultado neto de una pérdida de densidad de 0,4 es perfectamente observable, y se considera generalmente inaceptable.

**Almacenamiento a corto plazo**

Las películas en curso de posproducción, distribución, difusión, etc. deben almacenarse de preferencia por debajo de la temperatura ambiente, con humedad relativa controlada y en un entorno limpio.

**Almacenamiento a mediano plazo**

Almacenamiento durante periodos de hasta 10 años.

Las películas siguen siendo accesibles con un preaviso corto. La temperatura debe estar por debajo de la temperatura ambiente y debe controlarse la humedad.

**Almacenamiento a largo plazo**

Almacenamiento durante periodos de hasta unos 100 años.

Las películas ya no son accesibles con un preaviso corto. Temperatura y humedad controladas estrictamente.

**Condiciones de almacenamiento de archivos**

Las condiciones de almacenamiento de archivos son las que convienen para la preservación de las películas que tienen un valor permanente, por ejemplo más de 100 años.

---