

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R BT.2038
(07/2013)

**Transporte de programas de TVAD TV3D
para el intercambio internacional
de programas de radiodifusión**

Serie BT
Servicio de radiodifusión (televisión)



Prólogo

El Sector de Radiocomunicaciones tiene como cometido garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los servicios por satélite, y realizar, sin limitación de gamas de frecuencias, estudios que sirvan de base para la adopción de las Recomendaciones UIT-R.

Las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones y las Asambleas de Radiocomunicaciones, con la colaboración de las Comisiones de Estudio, cumplen las funciones reglamentarias y políticas del Sector de Radiocomunicaciones.

Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT-R sobre Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI a la que se hace referencia en el Anexo 1 a la Resolución UIT-R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/es>, donde también aparecen las Directrices para la implementación de la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI y la base de datos sobre información de patentes del UIT-R sobre este asunto.

Series de las Recomendaciones UIT-R

(También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REC/es>)

Series	Título
BO	Distribución por satélite
BR	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
BS	Servicio de radiodifusión (sonora)
BT	Servicio de radiodifusión (televisión)
F	Servicio fijo
M	Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos
P	Propagación de las ondas radioeléctricas
RA	Radio astronomía
RS	Sistemas de detección a distancia
S	Servicio fijo por satélite
SA	Aplicaciones espaciales y meteorología
SF	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
SM	Gestión del espectro
SNG	Periodismo electrónico por satélite
TF	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
V	Vocabulario y cuestiones afines

Nota: Esta Recomendación UIT-R fue aprobada en inglés conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.

Publicación electrónica
Ginebra, 2014

© UIT 2014

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

RECOMENDACIÓN UIT-R BT.2038

**Transporte de programas de TVAD TV3D
para el intercambio internacional
de programas de radiodifusión¹**

(2013)

Cometido

Esta Recomendación especifica el método preferido para transportar programas de TV3D basados en TVAD utilizando reducción de la velocidad binaria para diversos objetivos relacionados con el intercambio internacional de programas.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que la Recomendación UIT-R BT.2024 especifica los sistemas de imágenes de TVAD que deben utilizarse para la producción y el intercambio internacional de programas de radiodifusión de TV3D y recomienda que las imágenes Oi y Od² de un par de imágenes de TV en 3D intercambien internacionalmente como dos imágenes de plena resolución 1 920 × 1 080 que tengan la misma estructura de píxeles y frecuencias de repetición de imágenes;
- b) que la Recomendación UIT-R BT.2027 especifica la interfaz digital serie de TVAD que debe utilizarse para el transporte de programas de TV3D basados en TVAD en la producción y el intercambio internacional;
- c) que la Recomendación UIT-R BT.1662 proporciona directrices sobre la gestión de margen de tratamiento ulterior de la calidad de imagen de TV a lo largo de una cadena de televisión genérica (desde la adquisición de imagen hasta la presentación de imagen);
- d) que el Informe UIT-R BT.2069-4 indica la velocidad de datos normalmente requerida para la codificación en origen de programas de televisión monoscópica a efectos de contribución (que incluye el intercambio internacional), distribución primaria y red SNG de radiodifusión, utilizando el método de codificación de la fuente especificado en la Recomendación UIT-T H.264 (MPEG-4 AVC);
- e) que la Recomendación UIT-T H.264 proporciona especificaciones para la codificación de la fuente de señales de TV3D que ofrece una eficiencia mejorada explotando la redundancia entre las señales del ojo izquierdo (Oi) y el ojo derecho (Od);

¹ En el contexto de la presente Recomendación, el término TV3D se utiliza para referirse a una imagen estereoscópica o un par de imágenes.

² Oi y OD son abreviaturas de ojo izquierdo y ojo derecho, respectivamente.

f) que para la calidad de las imágenes del programa sería conveniente que el material de programa de TV3D se intercambie internacionalmente en forma de codificación de la fuente transparente³ en los casos en que el material de programa pueda necesitar una postproducción de la imagen significativa⁴ en el extremo receptor antes de difundirla;

g) que, en los casos en que el material de programa no necesite en el extremo de recepción una postproducción de la imagen antes de su difusión o sólo una pequeña postproducción⁵, será adecuado en términos de la velocidad de datos requerida que los programas de TV3D se intercambien internacionalmente en forma de fuente codificada a un nivel de calidad típico de las contribuciones⁶;

h) que en los casos en que las consideraciones sobre velocidad de datos predominan sobre las consideraciones de calidad de imagen, como puede ser el caso de una contribución ENG o SNG a un programa de noticias, puede que sea necesario aceptar algún compromiso en la calidad de imagen en el intercambio internacional de programas a fin de reducir la velocidad de datos requerida para ofrecer dicha contribución,

recomienda

1 que cuando sea necesario transportar material de programa TV3D basado en TVAD de forma virtualmente transparente o casi transparente utilizando una velocidad binaria reducida, se codifiquen en la fuente las señales de $1\ 920 \times 1\ 080$ de la Recomendación UIT-R BT.2024, como especifica la Recomendación UIT-T H.264 (MPEG-4 AVC), al menos hasta que se introduzcan ampliamente en el funcionamiento de la radiodifusión de métodos de codificación de la fuente más eficientes;

2 que,

- el método de codificación de la fuente satisfaga, pero preferentemente rebase las indicaciones contenidas en el Informe UIT-R BT.2069-4 para la codificación de la fuente virtualmente transparente o casi transparente MPEG-4 AVC de los programas de televisión monoscópica (véanse las Notas 1 y 2);
- la codificación de la fuente aplicada por separado a las señales de imagen Oi y Od no introduzca diferencias en la calidad de imagen percibida entre las dos imágenes;
- tras la codificación de la fuente, las señales de imágenes Oi y Od se transporten en un flujo de transporte multiprograma (MPTS) o en dos trenes de transporte separados;

³ La base de datos de terminología del UIT-R define «reducción transparente de la velocidad binaria» como «un proceso de reducción de la velocidad binaria que no afecta a la calidad subjetiva de la secuencia de sonido o de imagen». En el presente documento, el término calidad subjetiva abarca todos los atributos de una imagen estereoscópica, incluyendo su capacidad de reproducir de manera transparente la información de profundidad de la escena original.

⁴ «Postproducción significativa» se describiría como un postprocesamiento de la señal tal como la corrección de color o el cambio de tamaño de la imagen o la postproducción mediante dispositivos que hacen uso de más de un proceso de reducción de la velocidad binaria intermedia.

⁵ «Pequeña postproducción» se describiría como un postprocesamiento de la señal limitado a recortes o reordenación o un procesamiento que no requiere una reducción de la velocidad binaria adicional o intermedia.

⁶ La base de datos de terminología del UIT-R define «contribución» como «la utilización de un servicio o canal de banda ancha para transferir información de audio o de vídeo a un usuario para un ulterior tratamiento de postproducción y una subsiguiente distribución».

– tras la codificación, transporte y decodificación se mantenga la temporización relativa entre las señales Oi y Od;

3 que en los casos en que en el intercambio internacional de programas sea necesario utilizar la velocidad de datos más baja posible, como puede ser el caso del ENG o el SNG para un programa de radiodifusión de noticias:

– se utilice el método adecuado de codificación de la fuente especificado en la Recomendación UIT-T H.264 (MPEG-4 AVC) para las aplicaciones de TV3D, que ofrezca la mayor eficiencia de codificación de la fuente de las señales de imagen Oi y Od, manteniendo al mismo tiempo una calidad de imagen adecuada para la distribución de programas⁷ explotando la redundancia entre las dos señales;

– tras la codificación, transporte y decodificación se mantenga la temporización relativa entre las señales Oi y Od.

NOTA 1 – El Anexo 1 (informativo) proporciona una estimación general de la mínima velocidad binaria que cabe esperar normalmente en los programas de TV3D con codificación de la fuente para el intercambio internacional de programas con las aplicaciones antes descritas.

NOTA 2 – Es probable que el método de codificación de la fuente especificado en la Recomendación UIT-T H.262 (MPEG-2) no sea ampliamente utilizado para codificar en la fuente el material de programa de TV3D para el intercambio internacional, por razones de economía de la velocidad de datos.

Anexo 1 (Informativo)

Estimación de la velocidad de datos requerida cuando se codifican en la fuente programas de radiodifusión de TV3D en forma transparente o virtualmente transparente para el intercambio internacional de programas

El Cuadro de este Anexo informativo proporciona una estimación aproximada de la velocidad binaria que se necesitaría normalmente cuando se codifican en la fuente programas de TV3D en forma transparente o virtualmente transparente para el intercambio internacional cuando las imágenes del ojo izquierdo (Oi) y el ojo derecho (Od) del programa de TV3D se codifican en la fuente por separado.

El Cuadro no tiene en cuenta la opción de explotar la redundancia entre las señales de imagen del Oi y el Od ya que dicha opción debe utilizarse preferentemente sólo a efectos de distribución y para el transporte de señales ENG/SNG.

⁷ La Recomendación UIT-R BT.1687 define el término «distribución» como «envío de programas de televisión cuando no se prevé ningún otro procesamiento postproducción».

Sistema de imágenes TV3D	Reducción de la velocidad binaria	Nivel	Perfil	Estimación de la velocidad binaria requerida (Mbit/s) para cada señal de imagen
1 920×1 080/60/50/I	H.264/AVC	4	Alto 4:2:2	35 o superior cuando no se necesita procesamiento postproducción o sólo se requiere un pequeño procesamiento postproducción o 60 o superior cuando se necesita un procesamiento postproducción complejo
1 920×1 080/24/25/30/P	H.264/AVC	4	Alto	35 o superior cuando no se necesita procesamiento postproducción o sólo se requiere un pequeño procesamiento postproducción o 60 o superior cuando se necesita un procesamiento postproducción complejo
1 920×1 080/60/50/P	H.264/AVC	4.2	Alto	50 o superior cuando no se necesita procesamiento postproducción o sólo se requiere un pequeño procesamiento postproducción o 90 o superior cuando se necesita un procesamiento postproducción complejo o ambos