

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R BT.1872-2 (01/2019)

**Requisitos de usuario para los servicios
auxiliares a la radiodifusión, incluidos la
radiodifusión exterior de televisión digital,
el periodismo electrónico/por satélite y la
producción electrónica en directo**

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 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	Radioastronomía
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, 2019

© UIT 2019

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.1872-2

Requisitos de usuario para los servicios auxiliares a la radiodifusión, incluidos la radiodifusión exterior de televisión digital, el periodismo electrónico/por satélite y la producción electrónica en directo

(2010-2017-2019)

Cometido

En esta Recomendación se tratan los requisitos de usuario para los servicios auxiliares a la radiodifusión (BAS). Se presentan los requisitos operativos típicos para TVOB, ENG/SNG y EFP digitales, que pueden utilizar las administraciones a la hora de planificar la utilización de sus aplicaciones de TVOB, ENG y EFP fijas y móviles.

Palabras clave

BAS, EFP, ENG, SAP, TVOB

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que el periodismo electrónico (ENG), la radiodifusión de televisión en exteriores (TVOB) y la producción electrónica en directo (EFP) se denominan de manera genérica servicios complementarios a la realización de programas (SAP) y servicios auxiliares a la radiodifusión (BAS);
- b) que algunas administraciones han implementado aplicaciones SAP/BAS de televisión en los modos de TV de definición convencional y TVAD, con diversos requisitos de anchura de banda;
- c) que las aplicaciones SAP/BAS son necesarias para el funcionamiento en muchas partes del mundo y en lugares donde pueden suceder acontecimientos de importancia nacional, regional e internacional;
- d) que la cobertura ofrecida por las aplicaciones SAP/BAS debe distribuirse a las instalaciones de red apropiadas, que a menudo se encuentran muy distantes de la zona donde funciona la aplicación BAS;
- e) que la distribución de la cobertura SAP/BAS puede efectuarse, dependiendo de las circunstancias, mediante:
 - entrega física del programa grabado;
 - transmisión de la señal por enlaces de microondas portátiles; y
 - introducción de la señal en una red de telecomunicaciones conmutada;
- f) que los requisitos de usuario específicos al funcionamiento SAP/BAS en concepto de:
 - calidad de imagen recibida;
 - calidad de sonido recibida;
 - número de canales de sonido;
 - anchura de banda y fiabilidad del canal de transmisión;
 - tamaño y peso del equipo; y
 - facilidades de conversación, etc.,

a menudo son distintos de los correspondientes a la transmisión de contribución normal de radiodifusión sonora y televisión ya que generalmente son específicos al entorno de funcionamiento SAP/BAS en una administración de destino o de origen;

g) que dichos requisitos de usuario normalmente son independientes del método de distribución utilizado,

tomando nota de

a) el Informe UIT-R BT.2069 – Gamas de sintonía y características de funcionamiento del periodismo electrónico (ENG) terrenal, la radiodifusión de televisión en exteriores (TVOB) y la producción electrónica en directo (EFP);

b) el Informe UIT-R BT.2344 – Información de parámetros técnicos, características operacionales y escenarios de despliegue de servicios SAB/SAP utilizados en radiodifusión;

c) la Recomendación UIT-R BT.1868 – Requisitos de usuario para los códecs de transmisión de señales de televisión a través de redes de contribución, de distribución primaria y de periodismo electrónico por satélite;

d) la Recomendación UIT-R F.1777 – Características del sistema de radiodifusión de televisión en exteriores, periodismo electrónico y producción en directo electrónica en el servicio fijo para su utilización en estudios de compartición, proporciona los requisitos de usuario para los BAS en el servicio fijo;

e) la Recomendación UIT-R M.1824 – Características del sistema de radiodifusión de televisión en exteriores, periodismo electrónico y producción en directo electrónica en el servicio fijo para su utilización en estudios de compartición, proporciona las características de funcionamiento para los BAS en el servicio móvil;

f) la Recomendación UIT-R BT.1203 – Requisitos de usuario para la codificación genérica con reducción de velocidad binaria de vídeo de señales digitales de televisión para un sistema de televisión de extremo a extremo;

g) la Recomendación UIT-R BS.1196 – Codificación de audio para la radiodifusión digital;

h) la Recomendación UIT-R BS.1548 – Requisitos de usuario para sistemas de codificación de audio en radiodifusión digital,

reconociendo

a) que algunas administraciones explotan SAP/BAS terrenales amplios en el servicio fijo;

b) que algunas administraciones explotan SAP/BAS terrenales amplios en el servicio móvil;

c) que algunas administraciones han ampliado los SAP/BAS a aplicaciones a bordo de aeronaves y a bordo de barcos;

d) que las aplicaciones SAP/BAS cada vez están más vinculadas a situaciones de emergencia y de ayuda en caso de catástrofe y a la circulación global de equipos de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta la Recomendación UIT-R M.1637,

recomienda

que, cuando las administraciones consideren la interoperabilidad y la armonización de las prácticas operativas SAP/BAS, consulten la descripción de los requisitos de usuario y las características fundamentales para las transmisiones de TVUAD/TVAD/TV convencional de los servicios fijo y móvil del BAS digital terrenal que figuran en el Anexo 1.

Abreviaturas

BAS	Servicios auxiliares a la radiodifusión (<i>broadcast auxiliary services</i>)
EFP	Producción electrónica en directo (<i>electronic field production</i>)
ENG	Periodismo electrónico (<i>electronic news gathering</i>)
SAP	Servicios complementarios a la realización de programas (<i>services ancillary to programme</i>)
SNG	Periodismo electrónico por satélite (<i>satellite news gathering</i>)
TVOB	Radiodifusión de televisión en exteriores (<i>television outside broadcast</i>)

Anexo 1**Requisitos de usuario para los servicios auxiliares a la radiodifusión, incluidos la radiodifusión exterior de televisión digital, el periodismo electrónico/por satélite y la producción electrónica en directo**

Se proporcionan los requisitos de usuario para los BAS para información de las administraciones que tienen la intención de explotar servicios auxiliares a la radiodifusión cuando consideren la interoperabilidad y la armonización para el funcionamiento del BAS en una administración que pueda ampliarse a otra administración.

En el Cuadro 1 aparecen los requisitos de usuario y los parámetros técnicos en términos de calidad básica de audio y vídeo para la transmisión de TVAD/TV convencional digital utilizando sistemas ENG que emplean MPEG-2, H.264|MPEG-4 AVC, o H.265|HEVC.

El Cuadro 2 proporciona los requisitos de usuario y el ejemplo de parámetros técnicos para la transmisión de TVAD/TV convencional digital utilizando sistemas ENG asignados al servicio fijo.

El Cuadro 3 presenta los requisitos de usuario y el ejemplo de parámetros técnicos para la transmisión de TVAD/TV convencional digital utilizando sistemas ENG asignados al servicio móvil.

El Cuadro 4 proporciona los requisitos de usuario y los parámetros técnicos en términos de calidad de vídeo y audio básica para la transmisión de TVUAD utilizando sistemas de ENG que emplean códec H.265|HEVC.

Si bien en la práctica puede emplearse una gama de parámetros de funcionamiento, estos ejemplos ofrecen una indicación de los parámetros de los actuales sistemas.

CUADRO 1

Requisitos de usuario y parámetros técnicos en términos de calidad básica de audio y vídeo para la transmisión de señales de TVAD/TV convencional digital en aplicaciones de ENG

Elemento	Requisitos de usuario	Parámetros técnicos
Calidad básica de la señal de vídeo	Degradación de la calidad de imagen $\leq 12\%$ con el método DSCQS (escala de calidad continua de doble estimado) especificado en la Rec. UIT-R BT.1868. (Véase también la Rec. UIT-R BT.1203)	TVAD:
		Velocidad binaria del vídeo para 3 códecs en tándem: – 52 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 13818-2 Rec. UIT-T H.262, 4:2:2P@HL) – 35 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 14496-10 Rec. UIT-T H.264, Nivel 4/Alto 4:2:2, véase el Informe UIT-R BT.2069) – 30 Mbit/s (utilizando ISO/IEC 23008-2 Rec. UIT-T H.265 Main 422 10 Nivel 4.1)
		Velocidad binaria del vídeo para un códec sencillo: – 21 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 14496-10 Rec. UIT-T H.264 Nivel 4/ Alto 4:2:2, véase el Informe UIT-R BT.2069) – 18 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 23008-2 Rec. UIT-T H.265 Main 422 10 Nivel 4.1)
		TV convencional: Velocidad binaria del vídeo: 15 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 13818-2 Rec. UIT-T H.262, 4:2:2P@ML con GOP largo) Velocidad binaria del vídeo: 10 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 14496-10 Rec. UIT-T H.264, Nivel 3/Alto 4:2:2)
Calidad básica del audio	Calidad de audio $\geq 4,5$ en la escala de degradación de 5 notas de la Rec. UIT-R BS.1548. Comparable a una MIC lineal sin comprimir (48 kHz, 16 bit/canal o más)	Señal de sonido sin comprimir: MIC lineal (p. ej. 768 kbit/s por canal para 48 kHz, 16 bits, o 1152 kbit/s por canal para 48 kHz, 24 bits) Señal de sonido comprimida: p. ej. MPEG-1 capa II con al menos 180 kbit/s por canal, MPEG-4 AAC con al menos 144 kbit/s o MPEG-4 HE-AAC v2 con al menos 96 kbit/s por canal. Véase las Rec. UIT-R BS.1196 y UIT-R BS.1548.

CUADRO 2

**Requisitos de usuario y ejemplo de parámetros técnicos para la transmisión
de señales de TVAD/TV convencional digital en el servicio fijo**

Elemento		Requisitos de usuario	Ejemplo de parámetros técnicos
Latencia		Lo más breve posible	< 500 ms
Anchura de banda de transmisión		8 MHz, 9 MHz, 18 MHz y 24 MHz	Véase la Rec. UIT-R F.1777
Potencia de transmisión		1,76-7 dBW	
Frecuencia		Bandas 6-7 GHz, 10 GHz y 13 GHz	
Antena	Tx	Parábola de 0,6 m	Distancia de transmisión: 6-7 GHz: 50-100 km (dependiendo del margen necesario) 10 GHz: 7 km (con el margen de lluvia necesario) 13 GHz: 5 km (con el margen de lluvia necesario)
	Rx	Parábola de 0,6 m	
Modulación		MAQ múltiple (16, 32, 64); MDP4-MDFD	Véase Rec. UIT-R F.1777
Capacidad de transmisión		La necesaria para soportar los anteriores parámetros de transmisión	Hasta 66 Mbit/s (dependiendo de la anchura de banda y la modulación, véase la Rec. UIT-R F.1777)
Fiabilidad ambiental		El sistema debe ser fiable en todas las condiciones ambientales posibles (temperatura, humedad, etc.)	Temperatura: 0° a 50°C (unidades exteriores) 5° a 45°C (unidades interiores) Humedad relativa: 95% sin condensación
Facilidad de alineamiento		El sistema debe contar con dispositivos incorporados para general ciertas señales de prueba	Generador de barras de color con 16 identidades de carácter
Tamaño y peso		De pequeño tamaño y poco peso para un funcionamiento fácil y una rápida instalación	
Medio de grabación		Debe poder grabar utilizando todos los tipos de medios aceptados	Cintas; DVD; discos Blu Ray y discos duros

CUADRO 3

Requisitos de usuario y ejemplo de parámetros técnicos para la transmisión de señales de TVAD/TV convencional digital en el servicio móvil

Elemento		Requisitos de usuario	Ejemplo de parámetros técnicos
Latencia		Lo más breve posible	< 500 ms
Anchura de banda de transmisión		9 MHz, 18 MHz, 27 MHz y 80 MHz	Véase la Rec. UIT-R M.1824
Ondas decimétricas	Potencia de transmisión	7 dBW	Distancia de transmisión: 4 km
	Frecuencia	Banda de 800 MHz	
	Antena de Tx	Colineal	
	Antena de Rx	Yagi	
Microondas	Potencia de transmisión	4 dBW, 7 dBW	Distancia de transmisión: 4 km
	Frecuencia	Bandas 6-7 GHz, 10 GHz y 13 GHz	
	Antena de Tx	Bocina, parabólica, helicoidal	
	Antena de Rx	Parábola de 0,3 m	
A bordo de aeronave	Antena de Tx	Parábola de 0,2 m	Distancia de transmisión: 6-7 GHz: 50-65 km (dependiendo del margen necesario) 10 GHz: 7 km (con el margen de lluvia necesario) 13 GHz: 5 km (con el margen de lluvia necesario)
	Antena de Rx	Parábola de 1,2 m	
Modulación		MAQ múltiple (16, 32, 64), MDP4-MDFD	Véase la Rec. UIT-R M.1824
Capacidad de transmisión		La necesaria para soportar los anteriores parámetros de transmisión	Hasta 60 Mbit/s (dependiendo de la anchura de la banda y la modulación, véase la Rec. UIT-R M.1824)
Fiabilidad ambiental		El sistema debe ser fiable en todas las condiciones ambientales posibles (temperatura, humedad, etc.)	Temperatura: 0° a 50°C (unidades exteriores) 5° a 45°C (unidades interiores) Humedad relativa: 95% sin condensación
Facilidad de alineamiento		El sistema debe contar con dispositivos incorporados para general ciertas señales de prueba	Generador de barras de color con 16 identidades de carácter
Tamaño y peso		De pequeño tamaño y poco peso para un funcionamiento fácil y una rápida instalación	

CUADRO 4

Requisitos de usuario y parámetros técnicos en términos de calidad de vídeo y audio básica para la transmisión de señales digitales de TVUAD utilizando sistemas de ENG

Elemento	Requisitos de usuario	Parámetros técnicos
Calidad básica de la señal de vídeo	Degradación de la calidad de imagen $\leq 12\%$ con el método DSCQS según se especifica en la Rec. UIT-R BT.1868. (Véase también la Rec. UIT-R BT.1203)	TVUAD 8K:
		Velocidad binaria del vídeo para 3 códecs en tándem: 285 Mbit/s (utilizando ISO/IEC 23008-2 Rec. UIT-T H.265 Main 422 10 Nivel 6.1)
		Velocidad binaria del vídeo para un códec sencillo: 140 Mbit/s (utilizando ISO/IEC 23008-2 Rec. UIT-T H.265 Main 422 10 Nivel 6.1)
Calidad básica del audio	Calidad de audio $\geq 4,5$ en la escala de degradación de 5 notas de la Rec. UIT-R BS.1548. Comparable a una MIC lineal sin comprimir (48 kHz, 16 bit/canal, o más)	TVUAD 4K:
		Velocidad binaria del vídeo para 3 códecs en tándem: 145 Mbit/s (utilizando ISO/IEC 23008-2 Rec. UIT-T H.265 Main 422 10 Nivel 5.1)
		Velocidad binaria del vídeo para un códec sencillo: 96 Mbit/s (utilizando ISO/IEC 23008-2 Rec. UIT-T H.265 Main 422 10 Nivel 5.1)
Calidad básica del audio	Calidad de audio $\geq 4,5$ en la escala de degradación de 5 notas de la Rec. UIT-R BS.1548. Comparable a una MIC lineal sin comprimir (48 kHz, 16 bit/canal, o más)	Señal de audio sin comprimir: MIC lineal (p. ej. 768 kbit/s por canal para 48 kHz, 16 bits, o 1152 kbit/s por canal para 48 kHz, 24 bits)
		Señal de audio comprimida: p. ej. MPEG-1 capa II con al menos 180 kbit/s por canal, MPEG-4 AAC con al menos 144 kbit/s o MPEG-4 HE-AAC v2 con al menos 96 kbit/s por canal.
		Véase las Rec. UIT-R BS.1196 y UIT-R BS.1548.