

# UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

## Recomendación UIT-R BT.1872-3 (10/2019)

**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
<b>BO</b>	Distribución por satélite
<b>BR</b>	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
<b>BS</b>	Servicio de radiodifusión (sonora)
<b>BT</b>	<b>Servicio de radiodifusión (televisión)</b>
<b>F</b>	Servicio fijo
<b>M</b>	Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos
<b>P</b>	Propagación de las ondas radioeléctricas
<b>RA</b>	Radioastronomía
<b>RS</b>	Sistemas de detección a distancia
<b>S</b>	Servicio fijo por satélite
<b>SA</b>	Aplicaciones espaciales y meteorología
<b>SF</b>	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
<b>SM</b>	Gestión del espectro
<b>SNG</b>	Periodismo electrónico por satélite
<b>TF</b>	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
<b>V</b>	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, 2020

© UIT 2020

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.1872-3

**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**

(2010-2017-01/2019-10/2019)

**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)	<p>TVAD:</p> <p>Velocidad binaria del vídeo para 3 códecs en tándem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 52 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 13818-2   Rec. UIT-T H.262, 4:2:2P@HL)</li> <li>– 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)</li> <li>– 30 Mbit/s (utilizando ISO/IEC 23008-2   Rec. UIT-T H.265 Main 422 10 Nivel 4.1)</li> </ul> <p>Velocidad binaria del vídeo para un códec sencillo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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)</li> <li>– 18 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 23008-2   Rec. UIT-T H.265 Main 422 10 Nivel 4.1)</li> </ul> <p>TV convencional:</p> <p>Velocidad binaria del vídeo: 15 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 13818-2   Rec. UIT-T H.262, 4:2:2P@ML con GOP largo)</p> <p>Velocidad binaria del vídeo: 10 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 14496-10   Rec. UIT-T H.264, Nivel 3/Alto 4:2:2)</p>
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)	<p>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)</p> <p>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, AC-4 con al menos 128 kbit/s por canal o MPEG-H 3D Audio con al menos 144 kbit/s por canal.</p> <p>Véanse las Recs. UIT-R BS.1196 y UIT-R BS.1548 para más detalle.</p>

## 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)
		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, AC-4 con al menos 128 kbit/s por canal o MPEG-H 3D Audio con al menos 144 kbit/s por canal. Véanse las Recs. UIT-R BS.1196 y UIT-R BS.1548 para más detalles.