

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R BT.1871-3
(01/2022)

**Requisitos de usuario para los micrófonos
inalámbricos, los dispositivos de control
intraauriculares y los sistemas
inalámbricos de audio multicanal**

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, 2022

© UIT 2022

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.1871-3

Requisitos de usuario para los micrófonos inalámbricos, los dispositivos de control intraauriculares y los sistemas inalámbricos de audio multicanal

(Cuestión UIT-R 121/6)

(2010-2015-2017-2022)

Cometido

Esta Recomendación versa sobre los requisitos de usuario de los micrófonos inalámbricos, los dispositivos de control intraauriculares (IEM) y los sistemas que combinan ambas opciones, conocidos sistemas inalámbricos de audio multicanal (WMAS). En la presente Recomendación se utiliza el término «micrófono inalámbrico» para hacer referencia a los tres tipos de dispositivos. Además, se detallan los parámetros típicos de los sistemas y los requisitos operacionales relativos a los micrófonos inalámbricos analógicos y digitales, que pueden utilizar las administraciones y los organismos de radiodifusión al planificar las gamas de sintonía en las bandas de frecuencia atribuidas a los servicios de radiodifusión, fijo y móvil.

Palabras clave

SAB/SAP, PMSE, ENG, IEM, WMAS, micrófonos inalámbricos

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que los micrófonos inalámbricos tienen aplicaciones bien distintas dentro y fuera del ámbito de la radiodifusión;
- b) que, en el ámbito de la radiodifusión, los micrófonos inalámbricos pueden utilizarse en distintos contextos, como la producción de programas de noticias, deportivos, de entretenimiento, de estudio y fuera de estudio;
- c) que existe un requisito en los sistemas de micrófonos inalámbricos consistente en asignar una gama de frecuencias seleccionables a cada sistema para permitir la gestión de frecuencias y reducir la interferencia;
- d) que actualmente a los micrófonos inalámbricos se les asignan frecuencias en bandas atribuidas al servicio móvil en la Región 3 y al servicio de radiodifusión en las Regiones 1 y 2, y muchas administraciones están llevando a cabo la transición de la radiodifusión de televisión terrenal analógica a digital;
- e) que el número **5.296** del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) facilita un ecosistema para el funcionamiento de los micrófonos inalámbricos;
- f) que los sistemas de micrófonos inalámbricos son utilizados en muchos países y en otros países las organizaciones de radiodifusión nacional los emplean para la producción de televisión;
- g) que muchas administraciones utilizan las Bandas IV y V de TV, que también están atribuidas al servicio móvil en la Región 3, como gamas de sintonía para los micrófonos inalámbricos profesionales;
- h) que es conveniente minimizar la posible interferencia causada a estos sistemas reduciendo lo más posible, al mismo tiempo, los requisitos de los recursos de gestión de frecuencias, disminuyendo la interferencia y aumentando la armonización a escala mundial de las frecuencias seleccionables;

i) que las bandas de frecuencias/espectro enumeradas en el Cuadro 2 del Anexo 1 están disponibles a nivel nacional únicamente para el uso de ENG/PMSE¹,

recomienda

1 a las administraciones que deseen explotar estas aplicaciones en las bandas de frecuencias indicadas, que consulten la descripción de los requisitos de usuario y las características fundamentales de los micrófonos inalámbricos analógicos y digitales, los dispositivos de control intraauriculares (IEM) y los sistemas inalámbricos de audio multicanal (WMAS), que figuran en el Anexo 1;

2 a los usuarios de los servicios PMSE (por ejemplo, administraciones, organismos de radiodifusión y productores de programas) que busquen información, que consulten las gamas de sintonía y los acuerdos de licencia para los micrófonos inalámbricos analógicos y digitales que aparecen en el Anexo 2.

Anexo 1

Requisitos de usuarios para los micrófonos inalámbricos, los dispositivos de control intraauriculares (IEM) y los sistemas inalámbricos de audio multicanal (WMAS)

En el Cuadro 1 se facilita la descripción de los requisitos de usuario y las características clave de los micrófonos analógicos y digitales inalámbricos, los dispositivos de control intraauriculares (IEM) y los sistemas que combinan ambas opciones, conocidos sistemas inalámbricos de audio multicanal (WMAS), a los que deben referirse las administraciones que quieran explotar estas aplicaciones.

CUADRO 1

Requisitos de usuario para los radiomicrofonos/micrófonos inalámbricos, los dispositivos IEM y los sistemas WMAS

Características	Micrófono inalámbrico	IEM	WAS
Aplicación	Voz (conversación, canción), instrumentos musicales	Voz o entrada mixta al escenario	Multicanal: voz (conversación, canción), instrumentos musicales, intercomunicación y entrada mixta al escenario
Parte fija			
Función	Receptor	Transmisor	Transceptor
Emplazamiento	Base fija Montaje en bastidor	Base fija Montaje en bastidor	Base fija Montaje en bastidor

¹ El término PMSE (*Program Making and Special Event*) hace referencia a la elaboración de programas y eventos especiales, lo que también se conoce como SAB/SAP.

CUADRO 1 (continuación)

Características	Micrófono inalámbrico	IEM	WAS
Fuente de alimentación	Suministro de corriente alterna	Suministro de corriente alterna	Suministro de corriente alterna
Entrada de audio	–	Entrada de línea, red	AES10, red
Salida de audio	Salida de línea, red	–	AES10, red
Parte portátil			
Función	Transmisor	Receptor	Transceptor
Emplazamiento	Fijo al cuerpo De mano Montaje en cámara	Fijo al cuerpo	Fijo al cuerpo De mano Montaje en cámara
Fuente de alimentación	Batería	Batería	Batería
Entrada de audio	Micrófono	–	Micrófono y/o entrada de línea (Nota 1)
Salida de audio	–	Auriculares	Auriculares y/o salida de línea (Nota 1)
Características de la interfaz radioeléctrica			
Enfoque del sistema	Basado en el enlace	Basado en el enlace	Basado en el sistema
Plano de audio	Unidireccional	Unidireccional	Bidireccional múltiple
Plano de control	Tipo Zigbee, Bluetooth, IrDA	Tipo Zigbee, Bluetooth, IrDA	Bidireccional múltiple como parte del WMAS
Modulación	Modulación digital o FM de banda ancha	FM de banda ancha	Modulación digital de banda ancha, combinada con un esquema de acceso múltiple y dúplex adecuado
Ciclo de trabajo	Constante, hasta el 100% de ocupación en el tiempo por dispositivo	Constante, hasta el 100% de ocupación en el tiempo por dispositivo	Constante, hasta el 100% de ocupación en el tiempo debido a las medidas de programación del sistema
Potencia de salida de RF	Típica: entre 10 mW y 100 mW	Típica: entre 10 mW y 100 mW	Típica: entre 10 mW y 100 mW
Ancho de banda de RF ocupado máximo	Típico: ≤ 200 kHz Nota 2	Típico: ≤ 200 kHz Nota 2	Típico: Véase la Nota 2
Enlace de audio o canal de audio típico por MHz	Entre 1,5 y 3 Nota 3	Entre 1 y 1,5	Hasta 8 canales de audio con dirección arbitraria, Nota 4
Disposición de la calidad de audio, la gama y la latencia	Modos seleccionables, si es digital	Fija	Configuración flexible por canal de audio, hasta calidad de estudio

CUADRO 1 (*fin*)

Características	Micrófono inalámbrico	IEM	WAS
Características generales			
Respuesta de audiofrecuencia típica	20 Hz a 20 000 Hz, fija	20 Hz a 20 000 Hz, fija	20 Hz a 20 000 Hz, configurable
Modo(s) de audio	Monofónico	MPX-estereofónico Monofónico dual	Monofónico Estereofónico Monofónico dual
Latencia de enlace típica (entrada de audio a salida de audio)	Analógico: ~0 ms Digital: entre 2 y 3,5 ms	Analógico: ~0 ms Digital: entre 2 y 3,5 ms	Entre < 1 ms y 20 ms Configurable por canal de audio
Tiempo de funcionamiento de la batería	Entre 5 y 10 h	Entre 5 y 10 h	Entre 5 y 10 h

Nota 1: En caso de ser portátil, un mismo dispositivo puede integrar la entrada de audio, la salida de audio o ambas opciones. Cabe la posibilidad de proporcionar una entrada/salida de línea.

Nota 2: La norma EN 300 422 permite anchos de banda de canal de entre 50 y 600 kHz (hasta 20 MHz para los sistemas WMAS).

Nota 3: La modulación digital, combinada con distintos modos de densidad de enlace, puede ofrecer hasta 7,8 enlaces de audio/MHz restringiendo la calidad y la gama de audio. Por tanto, solo deberá emplearse si se dispone de suficientes recursos de espectro.

Nota 4: En función de la calidad de audio, la latencia y la cobertura configuradas por canal de audio. La norma EN 300 422 requiere el soporte de al menos un modo con un mínimo de tres canales de audio/MHz.

Anexo 2

Gamas de sintonía de los micrófonos inalámbricos, los dispositivos de control intraauriculares (IEM) y los sistemas inalámbricos de audio multicanal (WMAS)

Las gamas de sintonía de los micrófonos inalámbricos los dispositivos de control intraauriculares (IEM) y los sistemas inalámbricos de audio multicanal (WMAS) tienen por objeto orientar a las administraciones y radiodifusores que pretendan explotar micrófonos inalámbricos analógicos y digitales y centrar las consideraciones sobre comparación de frecuencias con otros servicios.

El Cuadro 2 presenta las bandas de frecuencias y los acuerdos de licencias en algunas administraciones.

CUADRO 2

Bandas de frecuencias y acuerdos de licencias

País	Gama de sintonía de frecuencia	Acuerdos de licencias	Nota
Australia	Banda III de ondas métricas – 174-230 MHz	La clase de licencia permite una p.i.r.e. de hasta 3 mW. (Nota: se está considerando un incremento de la p.i.r.e. a 50 mW). La norma australiana AS/NZS 4268 ⁽¹⁾ sobre dispositivos de corto alcance especifica 0,1 µW como nivel de emisión no esencial en el canal adyacente.	
	520-694 MHz	Hasta 100 mW de p.i.r.e. Algunas concesiones de licencias para aparatos (mucho menos utilizados) para usos de mayor potencia utilizan hasta 250 mW de p.i.r.e. (para sistemas digitales). La norma australiana AS/NZS 4268 ⁽¹⁾ sobre dispositivos de corto alcance especifica 0,1 µW como nivel de emisión no esencial en el canal adyacente.	
	1 785-1 800 MHz	La p.i.r.e. máxima es de 100 mW. Los transmisores no deben funcionar en frecuencias dentro de 1 MHz a 1 785 MHz y los transmisores que utilicen frecuencias por debajo de 1 790 MHz sólo deben utilizarse en el interior. Estas limitaciones propuestas en 4 MHz de la banda de frecuencias de funcionamiento adicional que se propone deben incluir disposiciones para la coexistencia con los servicios adyacentes. La norma australiana AS/NZS 4268 ⁽¹⁾ sobre dispositivos de corto alcance especifica 0,1 µW como nivel de emisión no esencial en el canal adyacente.	
Japón ⁽²⁾	74,58-74,76 MHz ⁽³⁾	Máxima potencia a la entrada de antena: 10 mW (para sistemas analógicos) Sin licencia ⁽⁴⁾ No se requiere coordinación.	IEM
	322,025-322,150 MHz ⁽³⁾ 322,250-322,400 MHz ⁽³⁾	Máxima potencia a la entrada de antena: 1 mW (para sistemas analógicos) Sin licencia ⁽⁴⁾ No se requiere coordinación.	Micrófono inalámbrico IEM
	470-714 MHz ⁽⁵⁾	Máxima potencia a la entrada de antena: 10 mW (para sistemas analógicos) 50 mW (para sistemas digitales) Sin licencia ⁽⁴⁾ No se requiere coordinación.	Micrófono inalámbrico IEM

CUADRO 2 (continuación)

País	Gama de sintonía de frecuencia	Acuerdos de licencias	Nota
Japón ⁽²⁾	806,125-809,750 MHz ⁽³⁾	Máxima potencia a la entrada de antena: 10 mW (para sistemas analógicos/digitales) Sin licencia ⁽⁴⁾ No se requiere coordinación.	Micrófono inalámbrico IEM
	1 240-1 252 MHz ⁽⁶⁾ 1 253-1 260 MHz ⁽⁶⁾	Máxima potencia a la entrada de antena: 50 mW (para sistemas analógicos/digitales) Sin licencia ⁽⁴⁾ No se requiere coordinación.	Micrófono inalámbrico
	1 895,616-1 904,256 MHz ⁽⁷⁾	Máxima potencia a la entrada de antena: 240 mW (para sistemas digitales) Sin licencia ⁽⁴⁾ No se requiere coordinación.	IEM
Francia ⁽⁸⁾	174-223 MHz ⁽⁹⁾	p.r.a. máx. = 50 mW (17 dBm)	
	470-694 MHz ⁽⁹⁾	p.r.a. máx. = 50 mW (17 dBm)	
	694-790 MHz ⁽⁹⁾	Hasta el 01/07/19, dependiendo de la zona p.i.r.e. máx. = 13 a 19 dBm/200 kHz ⁽⁴⁾	
	823-832 MHz ⁽⁹⁾	Véase 2014/641/EU	
	863-865 MHz	p.r.a. máx. = 10 mW, véase la Decisión 2014-1263 de la ARCEP	
	1 785-1 805 MHz ⁽⁹⁾	Utilización a título secundario p.i.r.e. máx. = 20 a 50 mW	
Corea	72,610-73,910 MHz, 74,000-74,800 MHz, 75,620-75,790 MHz	p.r.a. de 10 mW y ancho de banda de hasta 60 kHz	
	173,020-173,280 MHz, 217,250-220,110 MHz, 223,000-225,000 MHz	p.r.a. de 10 mW y ancho de banda de hasta 200 kHz	
	470-698 MHz	p.r.a. de 250 mW y ancho de banda de hasta 200 kHz (para SAB/SAP y sujetos a licencia únicamente)	
	925,000-937,500 MHz	p.r.a. de 10 mW y ancho de banda de hasta 200 kHz	
Canadá ⁽¹¹⁾	26,10-26,48 MHz 88-107,5 MHz	p.r.a. de 1W y ancho de banda de hasta 200 kHz	
	450-451 MHz 455-456 MHz	p.r.a. de 1W y ancho de banda de hasta 200 kHz, sólo para uso auxiliar a radiodifusión	
	54-72 MHz 76-88 MHz 174-216 MHz	Máxima potencia a la entrada de antena: 50 mW Ancho de banda de hasta 200 kHz	
	150-174 MHz	Máxima potencia a la entrada de antena: 50 mW Ancho de banda de hasta 54 kHz	
	470-608 MHz 614-698 MHz	Máxima potencia a la entrada de antena: 50 mW Ancho de banda de hasta 200 kHz	

CUADRO 2 (continuación)

País	Gama de sintonía de frecuencia	Acuerdos de licencias	Nota
Alemania	32,475-38,125 MHz	p.r.a. de 10/50 mW ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾	
	174-230 MHz	p.r.a. de 50 mW, disposición de canal de 25 kHz ⁽¹³⁾	
	470-608 MHz, 614-694 MHz 733-758 MHz	p.r.a. de 50 mW, disposición de canal de 25 kHz ⁽¹³⁾	
	823-832 MHz	p.i.r.e. de 82/100 mW ⁽¹²⁾	
	863-865 MHz	p.r.a. de 10 mW, Ancho de banda de hasta 200/300 kHz ⁽¹²⁾	
	1 350-1 400 MHz	p.i.r.e. de 50 mW, sólo en el interior ⁽¹³⁾	
	1 452-1 492 MHz	p.i.r.e. de 50 mW ⁽¹³⁾	
	1 492-1 518 MHz	p.i.r.e. de 50 mW, sólo en el interior ⁽¹³⁾	
1 785-1 805 MHz	p.i.r.e. de 82 mW ⁽¹³⁾		
Estados Unidos de América	26,1-26,48 MHz (en ondas métricas)	Hasta 1 W de potencia conducida y ancho de banda de 200 kHz	
	161,625-161,775 MHz (en ondas métricas)	Hasta 1 W de potencia conducida y ancho de banda de 200 kHz (no se permite en Puerto Rico ni en las Islas Vírgenes)	
	Porciones (frecuencias específicas) de la banda 169-172 MHz (en ondas métricas)	Hasta 50 mW, hasta 200 kHz de ancho de banda en ciertas frecuencias, hasta 54 kHz de ancho de banda en otras frecuencias específicas	
	88-108 MHz (FM)	Sin licencia, hasta 250 µV/m a 3 m, hasta 200 kHz de ancho de banda	
	450-451 MHz, 455-456 MHz (en ondas decimétricas)	Hasta 1 W de potencia conducida y ancho de banda de 200 kHz	
	54-72 MHz, 76-88 MHz, 174-216 MHz, 470-608 MHz, 614-616 MHz, 653-663 MHz (en ondas métricas y en ondas decimétricas)	En ondas métricas: p.i.r.e. de hasta 50 mW (con y sin licencia) Banda de TV en ondas decimétricas (470-608 MHz): hasta 250 mW de potencia conducida para los operadores con licencia, p.i.r.e. de 50 mW para funcionamiento sin licencia. (488-494 no está permitida en Hawái) Banda de guarda en ondas decimétricas (614-616 MHz) y Dúplex (653-663 MHz): p.i.r.e. de hasta 20 mW	
	941,500-952,000 MHz, 952,850-956,250 MHz, 956,45-959,85 MHz (en ondas decimétricas)	Hasta 1 W de potencia conducida y ancho de banda de 200 kHz	
	1 435-1 525 MHz	A título secundario con coordinación previa con el Aerospace and Flight Test Radio Coordinating Council (AFTRCC), hasta 250 mW y ancho de banda de 200 kHz	
	6 875,000-6 900,000 MHz, 7 100,000-7 125,000 MHz	Hasta 250 mW y ancho de banda de 200 kHz	

CUADRO 2 (*fin*)

País	Gama de sintonía de frecuencia	Acuerdos de licencias	Nota
Estados Unidos de América	902-928 MHz, 2,4 GHz, 5 GHz (bandas ISM)	Sin licencia, se permite a los sistemas de salto de frecuencia y modulados digitalmente utilizar potencias de salida de hasta 1 W	
	1 920-1 930 MHz (PCS sin licencia)	Sin licencia, funcionamiento únicamente en interior, limitaciones de potencia y otras restricciones fijadas en el subapartado D del apartado 15 de la FCC	
	Banda ultraancha (3,1-10,6 GHz)	Sin licencia, funcionamiento únicamente en interior, limitaciones de potencia y otras restricciones fijadas en el subapartado F del apartado 15 de la FCC	

- (1) AS/NZS 4268:2012 Equipos y sistemas de radiocomunicaciones: Dispositivos de corto alcance – Límites y métodos de medición.
- (2) Para obtener información más detallada, visite: <https://www.tele.soumu.go.jp/e/index.htm>.
- (3) Asignada a los micrófonos inalámbricos como servicio de baja potencia.
- (4) Los micrófonos inalámbricos y los dispositivos de control intraauriculares que se utilicen en Japón deberán cumplir con la normativa técnica establecida por la Administración.
- (5) La gama de frecuencias 470-710 MHz se utiliza para la radiodifusión de televisión digital terrenal como servicio primario, y para los micrófonos inalámbricos como servicio secundario. La Administración regula la disposición y las ubicaciones de canales de los micrófonos inalámbricos.
- (6) Asignada a los micrófonos inalámbricos como servicio general.
- (7) Asignada a los teléfonos inalámbricos digitales como servicio de baja potencia.
- (8) Para obtener información más detallada, visite: <http://www.anfr.fr> «TNRBF» y <http://www.arcep.fr/>.
- (9) Véase «PMSE» en www.arcep.fr.
- (10) Véase la Decisión N.º 2016-0272 de la ARCEP en www.arcep.fr.
- (11) Para obtener información más detallada, consulte la RSS-123 en: <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf10759.html>.
- (12) Para obtener información más detallada, visite: <http://www.bundesnetzagentur.de/allgemeinzuteilungen> → «Mikrofone».
- (13) Para obtener información más detallada, visite: <http://www.bundesnetzagentur.de/drahtlosemikrofone> → «Funkmikrofone (Drahtlose Mikrofone)».