

Unión Internacional de Telecomunicaciones

**UIT-R**

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

**Recomendación UIT-R BS.2102-0**  
(01/2017)

**Atribución y ordenamiento de canales  
de audio para formatos con 12,  
16 y 32 pistas de audio**

**Serie BS**  
**Servicio de radiodifusión**  
**(sonora)**



Unión  
Internacional de  
Telecomunicaciones

## 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
<b>BO</b>	Distribución por satélite
<b>BR</b>	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
<b>BS</b>	<b>Servicio de radiodifusión (sonora)</b>
<b>BT</b>	Servicio de radiodifusión (televisión)
<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>	Radio astronomía
<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, 2017

© UIT 2017

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 BS.2102-0

**Atribución y ordenamiento de canales de audio para formatos con 12, 16 y 32 pistas de audio**

(2017)

**Cometido**

En esta Recomendación se especifica la atribución y ordenamiento de múltiples canales de audio para medios con 12, 16 y 32 pistas. Estas atribuciones son las preferidas en circuitos de contribución internacional, interfaces o archivos. Para las señales de audio de flujo continuo, debe utilizarse la Recomendación UIT-R BS.646.

**Palabras clave**

Ordenamiento de canales, audio multicanal, atribución de canales

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que el intercambio de programas de televisión es muy importante y amplio;
- b) que existe la necesidad de proporcionar más de una señal de sonido incluyendo estereofonía con una imagen de televisión;
- c) que podrían incorporarse varios canales de sonido dentro de un canal de televisión como los utilizados en los sistemas actuales;
- d) que en la Recomendación UIT-R BS.1738 – Identificación y ordenamiento de canales de audio de 4 y 8 pistas transportados en circuitos de contribución internacional, se recomiendan atribuciones de hasta 8 señales múltiples de audio en los circuitos de contribución internacional;
- e) que en la Recomendación UIT-R BS.1726 – Nivel de la señal de audio digital que acompaña a la señal de televisión en el intercambio internacional de programas, se recomienda un nivel de referencia y nivel máximo permitido (PML) de la señal de audio digital para el intercambio internacional de programas;
- f) que la identificación internacional del contenido de medios y del formato utilizado para el intercambio de programas ofrece ventajas tanto de índole económica como operacional;
- g) que es muy conveniente la unificación de las prácticas operacionales utilizadas en relación con la identificación del contenido y formato de los programas radiofónicos;
- h) que se aplica una técnica que asegura la disponibilidad de tono simultáneo en los canales presentes en los modos estereofónicos y multicanal, de modo que la relación de fase entre canales pueda verificarse a fin de reducir los problemas de fase;
- i) que varios países utilizan sistemas de transmisión con codificación de velocidad binaria reducida para la transmisión de sonido multicanal;
- j) que las configuraciones de producción utilizan, cada vez más, doce o más canales de audio;
- k) que cada vez se utiliza más la codificación de sonido multipista en un múltiplex de audio para la producción de sonido en muchos géneros de programas, como requisito para el intercambio internacional de programas en la radiodifusión sonora y de televisión;

l) que las especificaciones para el intercambio internacional de programas con audio multicanal están sujetas a acuerdos contractuales y comerciales entre las entidades de radiodifusión y los titulares de los derechos de los programas;

m) que muchas administraciones participan cada vez más en el intercambio de material de programas de televisión,

*recomienda*

1 que, si se precisa o se está utilizando identificación de canales de audio, la señalización proporcione al menos un mínimo de información para garantizar que a partir de la fuente cualquier usuario pueda determinar unívocamente el número de canal y, por consiguiente, el contenido;

2 que la señal de referencia de cada canal en una señal estereofónica sea un tono de ajuste de 1 000 Hz al nivel de referencia de  $-18$  dB FS o  $-20$  dB FS, de conformidad con la Recomendación UIT-R BS.1726, con una interrupción de anuncio vocal al menos cada 30 segundos que indique el número de canal y, opcionalmente, el nombre de la fuente;

3 que en los circuitos de contribución estereofónico y multicanal, el tono de referencia se aplique simultáneamente a todos los canales para ayudar a confirmar la relación de fase correcta entre canales en el extremo de destino;

4 que la utilización de las pistas para el transporte de los diferentes componentes de audio del programa esté sujeta a acuerdo mutuo previo entre las partes interesadas;

5 que, en ausencia de dicho acuerdo previo, se dé preferencia a la utilización de las pistas indicadas en el Anexo 1 para las configuraciones de producción descritas en los mismos;

6 que se amplíe el Anexo 1, cuando sea preciso, a fin de dar cabida a otras configuraciones de producción,

*y considerando además*

a) que existe la evidencia de que se producen pequeños errores de sincronización entre las señales de audio incorporadas en «grupos» diferentes de señales de vídeo que utilizan las normas SMPTE ST 272 y SMPTE ST 299;

b) que la mezcla de señales que no están adecuadamente sincronizadas puede producir efectos molestos de filtrado de peine,

*recomienda además*

que se tomen las precauciones necesarias cuando se utilizan atribuciones de pistas donde una señal de audio multicanal discreto tiene el canal central incorporado en un grupo diferente del grupo de las señales frontal izquierda y frontal derecha.

Anexo 1

**Atribución y ordenamiento de canales de audio para formatos con 12, 16 y 32 pistas de audio**

En este Anexo se describe la identificación de canales de audio preferida en las configuraciones de producción para una mezcla de sonido multicanal utilizando medios con 12, 16 ó 32 pistas, en ausencia de acuerdo mutuo previo entre las partes interesadas.

Nombre	Núm. de pistas	Configuración de producción	Notas	Origen (utilizado por)	NÚMERO DE PISTA DE AUDIO																
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
12a	12	Estéreo con 5.1 discreto + 5.1 codificado+ Mono/Estéreo	1, 2	(Australia)	Estéreo L	Estéreo R	5.1 L	5.1 R	5.1 C	5.1 LFE	5.1 Ls	5.1 Rs	Codificación opcional 5.1 (para metadatos)				(Nota 7)				
12b	12		1, 3, 5	(SVT)	5.1 L	5.1 R	5.1 C	5.1 LFE	5.1 Ls	5.1 Rs	Estéreo L	Estéreo R									
12c	12	2x Estéreo con 2x 5.1 codificado + Mono/Estéreo extra	2, 4, 6		Mezcla estéreo L	Mezcla estéreo R	Estéreo EFX L	Estéreo EFX R	Mezcla 5.1 codificado		5.1 EFX codificado										
12d	12		4, 6		Mezcla estéreo L	Mezcla estéreo R	Mezcla 5.1 codificado		Estéreo EFX L	Estéreo EFX R	5.1 EFX codificado										
12e	12	5.1 discreto + Mono/Estéreo extra + 5.1 codificado+ Estéreo y M&E codificado	2, 3, 5	(SVT)	5.1 L	5.1 R	5.1 C	5.1 LFE	5.1 Ls	5.1 Rs	Estéreo L o Mono	Estéreo R o Mono	5.1 codificado+ Estéreo incl. audio del canal 1 – 8 & Metadatos de Dolby		Sonido 5.1 M&E codificado & Metadatos de Dolby						
12f	12	Estéreo con 5.1 codificado e IT y 5.1 discreto		(ARD, ZDF, ORF)	Mezcla estéreo L	Mezcla estéreo R	5.1 codificado		Estéreo IT L	Estéreo IT R	5.1 L	5.1 R	5.1 C	5.1 LFE	5.1 Ls	5.1 Rs					
12g	12	Estéreo con IT + 5.1 discreto + 5.1 codificado		(ARD, ZDF, ORF)	Mezcla estéreo L	Mezcla estéreo R	Estéreo IT L	Estéreo IT R	5.1 L	5.1 R	5.1 C	5.1 LFE	5.1 Ls	5.1 Rs	5.1 codificado						
12h	12	3 idiomas: 3x Estéreo + 3x 5.1 codificado		(Televisión en Francia)	Mezcla estéreo L Idioma 1	Mezcla estéreo R Idioma 1	5.1 codificado Idioma 1		Mezcla estéreo L Idioma 2	Mezcla estéreo R Idioma 2	5.1 codificado Idioma 2		Mezcla estéreo L Idioma 3	Mezcla estéreo R Idioma 3	5.1 codificado Idioma 3						
12i	12	5.1 discreto (servicio principal) con Estéreo correspondiente y Estéreo EFX	1, 8	(Japón)	5.1 L	5.1 R	5.1 C	5.1 LFE	5.1 Ls	5.1 Rs	Estéreo L	Estéreo R	Estéreo EFX L	Estéreo EFX R	(Nota 7)						

Nombre	Núm. de pistas	Configuración de producción	Notas	Origen (utilizado por)	NÚMERO DE PISTA DE AUDIO														
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
12j	12	Estéreo (servicio principal) con 5.1 discreto correspondiente y Estéreo EFX	9	(Japón)	Estéreo L	Estéreo R	5.1 L	5.1 R	5.1 C	5.1 LFE	5.1 Ls	5.1 Rs	Estéreo EFX L	Estéreo EFX R	(Nota 7)				
12k	12	Estéreo y Estéreo EFX, con 5.1 discreto	10	(Australia)	Estéreo L	Estéreo R	Estéreo EFX L	Estéreo EFX R	5.1 L	5.1 R	5.1 C	5.1 LFE	5.1 Ls	5.1 Rs	(Nota 7)				

Nombre	Núm. de pistas	Configuración de producción	Notas	Origen (utilizado por)	NÚMERO DE PISTA DE AUDIO															
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
16a	16	2x Estéreo con 2x 5.1 discreto	2, 7, 12	(Japón)	Mezcla estéreo L	Mezcla estéreo R	Mezcla 5.1 L	Mezcla 5.1 R	Mezcla 5.1 C	Mezcla 5.1 LFE	Mezcla 5.1 Ls	Mezcla 5.1 Rs	Estéreo EFX L	Estéreo EFX R	5.1 EFX L	5.1 EFX R	5.1 EFX C	5.1 EFX Ls	5.1 EFX Rs	
16b	16		3, 7, 11	(Japón)	Mezcla 5.1 L	Mezcla 5.1 R	Mezcla 5.1 C	Mezcla 5.1 LFE	Mezcla 5.1 Ls	Mezcla 5.1 Rs	Mezcla Estéreo L	Mezcla Estéreo R	5.1 EFX L	5.1 EFX R	5.1 EFX C	5.1 EFX LFE	5.1 EFX Ls	5.1 EFX Rs	Estéreo EFX L	Estéreo EFX R
16c	16		2, 7, 13	(Australia, SKY)	Mezcla estéreo L	Mezcla estéreo R	Estéreo EFX L	Estéreo EFX R	Mezcla 5.1 L	Mezcla 5.1 R	Mezcla 5.1 C	Mezcla 5.1 LFE	Mezcla 5.1 Ls	Mezcla 5.1 Rs	5.1 EFX L	5.1 EFX R	5.1 EFX C	5.1 EFX Ls	5.1 EFX Rs	5.1 EFX LFE
16d	16	Dos idiomas: 2x 5.1 discreto + 2x Mono/Estéreo o AD (idioma dual)		(Televisión en Francia)							Mono o Estéreo, p. ej., AD – Idioma 1								Mono o Estéreo, p. ej., AD – Idioma 2	
16e	16			(Televisión en Francia)	5.1 L, 5.1 R, 5.1 C, 5.1 LFE, 5.1 Ls, 5.1 Rs						5.1 L, 5.1 R, 5.1 C, 5.1 LFE, 5.1 Ls, 5.1 Rs				5.1 L, 5.1 R, 5.1 C, 5.1 LFE, 5.1 Ls, 5.1 Rs				Mono o Estéreo adicional, p. ej., AD – Idioma 1	
				Idioma 1						Idioma 2										Mono o Estéreo adicional, p. ej., AD – Idioma 2
16f	16	Tres idiomas: 3x Estéreo + 3x 5.1 codificado + 2x Mono/Estéreo o AD		(Televisión en Francia)	Mezcla estéreo L Idioma 1	Mezcla estéreo R Idioma 1	5.1 codificado Idioma 1		Mezcla estéreo L Idioma 2	Mezcla estéreo R Idioma 2	5.1 codificado Idioma 2		Mezcla estéreo L Idioma 3	Mezcla estéreo R Idioma 3	5.1 codificado Idioma 3		Mono o Estéreo adicional, p. ej., AD		Mono o Estéreo adicional, p. ej., AD	

Nombre	Núm. de pistas	Configuración de producción	Notas	Origen (utilizado por)	NÚMERO DE PISTA DE AUDIO															
					1/17	2/18	3/19	4/20	5/21	6/22	7/23	8/24	9/25	10/26	11/27	12/28	13/29	14/30	15/31	16/32
32a	1-16	22.2 + 5.1 + Estéreo		(Japón)	22.2 FL	22.2 FR	22.2 FC	22.2 LFE1	22.2 BL	22.2 BR	22.2 FLc	22.2 FRc	22.2 BC	22.2 LFE2	22.2 SiL	22.2 SiR	22.2 TpFL	22.2 TpFR	22.2 TpFC	22.2 TpC
	17-32				22.2 TpBL	22.2 TpBR	22.2 TpSiL	22.2 TpSiR	22.2 TpBC	22.2 BtFC	22.2 BtFL	22.2 BtFR	5.1 L	5.1 R	5.1 C	5.1 LFE	5.1 Ls	5.1 Rs	Estéreo L	Estéreo R
32b	1-16	Estéreo + 5.1 + 22.2		(Japón)	Estéreo L	Estéreo R	5.1 L	5.1 R	5.1 C	5.1 LFE	5.1 Ls	5.1 Rs	22.2 FL	22.2 FR	22.2 FC	22.2 LFE1	22.2 BL	22.2 BR	22.2 FLc	22.2 FRc
	17-32				22.2 BC	22.2 LFE2	22.2 SiL	22.2 SiR	22.2 TpFL	22.2 TpFR	22.2 TpFC	22.2 TpC	22.2 TpBL	22.2 TpBR	22.2 TpSiL	22.2 TpSiR	22.2 TpBC	22.2 BtFC	22.2 BtFL	22.2 BtFR

**Significado de las abreviaturas del Cuadro:**

Mono = 1/0 especificado en la Recomendación UIT-R BS.775.

Estéreo = 2/0 sonido multicanal especificado en la Recomendación UIT-R BS.775.

5.1 = 3/2 sonido multicanal especificado en la Recomendación UIT-R BS.775 y sistema B (0+5+0) especificado en la Recomendación UIT-R BS.2051.

22.2 = Sistema H (9+10+3) especificado en la Recomendación UIT-R BS.2051.

Cada etiqueta de canal está especificada en la Recomendación UIT-R BS.2051.

EFX = Efectos, IT = Sonido internacional, AD = Descripción de audio, FL = Idioma extranjero, M&E = Música y efectos (sin diálogo).

*Nota 1* – El estéreo debe estar relacionado con la mezcla multicanal y puede ser bien una mezcla del sonido multicanal o un balance estéreo independiente.

*Nota 2* – Este formato soporta la compatibilidad con los entornos estéreo existentes al situar la versión (o las versiones) estéreo en primer lugar.

*Nota 3* – La principal utilización de este formato es soportar la compatibilidad con la atribución de pistas de audio de los flujos de transporte codificados (como Dolby E de 20 bit) para las grabaciones multicanal, de la recomendada para los programas de audio únicamente, en la Recomendación Técnica R91-1998 de la UER donde los 6 primeros canales son la mezcla multicanal y los canales 7 y 8 son la mezcla estéreo.

*Nota 4* – Algunas formas de compresión tienen diferentes opciones para la codificación de audio (por ejemplo, codificación de 16 bits o de 20 bits). Es esencial que la selección de la opción esté indicada en las etiquetas y en el informe de la grabación.

*Nota 5* – En algunas circunstancias, no existirá ni una mezcla estéreo específica ni una mezcla automatizada del multicanal durante las primeras etapas del proceso de producción. En esos casos, no se utilizarán las pistas 7 y 8.

*Nota 6* – Esta atribución de pista proporciona una mezcla principal y una versión de efectos limpia, y se basa en prácticas corrientes, en particular en deportes.

*Nota 7* – Las pistas 11 y 12 podrían utilizarse para comentario(s) alternativo(s), diferentes pistas de idioma o descripción del audio, en mono o estéreo.

*Nota 8* – Utilizada cuando la entidad de radiodifusión anfitriona puede proporcionar una mezcla completa de sonido envolvente 5.1, una mezcla completa estéreo y un M&E estéreo adicional. El servicio principal de la entidad de radiodifusión anfitriona es un sonido envolvente 5.1. Los dispositivos basados en el sistema de 8 canales (por ejemplo, HD-SDI) se utilizan principalmente en la entidad de radiodifusión anfitriona.

*Nota 9* – Utilizada cuando la entidad de radiodifusión anfitriona puede proporcionar una mezcla completa estéreo, una mezcla completa de sonido envolvente 5.1, y un M&E estéreo adicional. El servicio principal de la entidad de radiodifusión anfitriona es estéreo. Los dispositivos basados en el sistema de 8 canales (por ejemplo, HD-SDI) se utilizan principalmente en la entidad de radiodifusión anfitriona.

*Nota 10* – Utilizada cuando la entidad de radiodifusión anfitriona puede proporcionar una mezcla estéreo, una mezcla multicanal con M&E estéreo (típicamente 5.1) y ésta la precise la entidad de radiodifusión de destino.

*Nota 11* – Utilizada cuando la entidad de radiodifusión anfitriona puede proporcionar una mezcla completa de sonido envolvente 5.1, una mezcla completa estéreo y señales de audio M&E adicionales tanto de sonido 5.1 envolvente como estéreo. El servicio principal de la entidad de radiodifusión anfitriona es el sonido envolvente 5.1. Los dispositivos basados en el sistema de 8 canales (por ejemplo, HD-SDI) se utilizan principalmente en la entidad de radiodifusión anfitriona.

*Nota 12* – Utilizada cuando la entidad de radiodifusión anfitriona puede proporcionar una mezcla completa estéreo, una mezcla completa de sonido envolvente 5.1, y señales de audio M&E adicionales tanto de sonido estéreo como 5.1 envolvente. El servicio principal de la entidad de radiodifusión anfitriona es estéreo. Los dispositivos basados en el sistema de 8 canales (por ejemplo, HD-SDI) se utilizan principalmente en la entidad de radiodifusión anfitriona.

*Nota 13* – Utilizada cuando la entidad de radiodifusión anfitriona puede proporcionar una mezcla completa estéreo, M&E estéreo, una mezcla multicanal (normalmente 5.1) y una mezcla M&E 5.1, y ésta la precise la entidad de radiodifusión de destino.

---