

RESOLUCIÓN DIRECTORIO N° 525/2016

POR LA CUAL SE APRUEBA LA NORMA TÉCNICA PARA APARATOS RECEPTORES DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE, BAJO EL ESTÁNDAR ISDB-Tb.

Asunción, 11 de abril del 2016.

VISTO: El Decreto N° 4.483 de fecha 01.06.2011, por el cual se adopta el Estándar ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial) para la República del Paraguay, y por Decreto N° 4.615 de fecha 24.06.2011 se modifica parcialmente la misma, y se adopta el Estándar Nipón – Brasileño ISDB-Tb o SBTVD, para el Servicio de Radiodifusión en la Modalidad de Televisión para la República del Paraguay.

La Norma Brasileira ABNT NBR 15604 Primera edición de fecha 30.11.2007: Televisión Digital Terrestre – Receptores.

El Documento de Armonización para la Televisión Digital Terrestre - Parte 1: Hardware, que resume las especificaciones de los receptores de Televisión Digital Terrestre entre los países participantes del Foro que adoptaron la norma ISDB-T, aprobada en fecha 15.03.2012.

El Interno N° 04/2016, de fecha 04.04.2016, elaborado en conjunto por el Dpto. de Planificación, Reglamentación y Normalización de la Gerencia de Planificación y Desarrollo y el Dpto. de Radiodifusión de la Gerencia de Radiocomunicaciones.

La Providencia Conjunta de la Gerencia de Planificación y Desarrollo y la Gerencia de Radiocomunicaciones de fecha 05.04.2016.

CONSIDERANDO: Que, la Ley 642/95 “De Telecomunicaciones” y su Reglamento General, en su Artículo 16 establece que “La Comisión Nacional de Telecomunicaciones ejercerá las siguientes funciones:...b) aprobar las normas técnicas...d) administrar el espectro radioeléctrico”.

Que, por Resolución de Directorio N° 1223/2011, la CONATEL aprobó la Norma Técnica del Servicio de Televisión, para la transmisión de la señal.

Que, por Resolución de Directorio N° 1266/2011 y sus modificaciones, la CONATEL aprobó el Reglamento del Servicio de Televisión.

Que, es necesario establecer los parámetros técnicos mínimos a los que deberán ajustarse los aparatos receptores de Televisión Digital Terrestre en todo el territorio paraguayo.

Que, por el Interno N° 04/2016, de fecha 04.04.2016, el Departamento de Planificación, Reglamentación y Normalización, de la Gerencia de Planificación y Desarrollo remite el Proyecto de Norma Técnica para aparatos receptores de Televisión Digital Terrestre, la cual fue elaborada conjuntamente con el Dpto. de Radiodifusión de la Gerencia de Radiocomunicaciones.

Que, en la Providencia conjunta de fecha 05.04.2016 la Gerencia de Planificación y Desarrollo y la Gerencia de Radiocomunicaciones consideran que el proyecto presentado reúne todas las condiciones para que el Directorio de la CONATEL lo apruebe.

POR TANTO: El Directorio de la CONATEL, en sesión ordinaria del 11 de abril de 2016, Acta N° 17/2016, y de conformidad con las disposiciones legales previstas en la Ley N° 642/95 “De Telecomunicaciones” y demás disposiciones aplicables.

RESUELVE:

- Art. 1°:** **APROBAR** la Norma Técnica para aparatos receptores de televisión digital terrestre, bajo el estándar ISDB-Tb, que se anexa y forma parte integral de esta Resolución.
- Art. 2°:** **ESTABLECER** que todos los aparatos receptores de televisión digital terrestre a ser comercializados en el territorio paraguayo deberán operar bajo los parámetros establecidos en la presente Norma Técnica, a partir de su entrada en vigencia.
- Art. 3°:** **PUBLICAR** en la Gaceta Oficial y en Página Web de la CONATEL.
- Art. 4°:** **COMUNICAR** a quienes corresponda y cumplido archivar.

Ing. Carlos V. Coronel B.
Secretario General

ES COPIA

ING. MIRIAN TERESITA PALACIOS
PRESIDENTA
Res. Dir. N° 525/2016

ANEXO – RESOLUCIÓN DIRECTORIO N° 525/2016

**PROYECTO DE NORMA TÉCNICA PARA LOS APARATOS RECEPTORES
DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE.**

1. Objetivo.

Esta Norma establece los parámetros técnicos mínimos a los que deben ajustarse los aparatos receptores de televisión digital terrestre, bajo el Estándar ISDB-Tb o SBTVD, cuyo cumplimiento es de carácter obligatorio en todo el territorio paraguayo.

Esta Norma define el conjunto de funcionalidades requeridas en los dispositivos para recibir señales de televisión digital de los trece segmentos (full-seg), así como de un sólo segmento (one-seg) diseñado para recibir señales en la modalidad de recepción fijo (indoor), móvil y portátil.

2. Referencias Normativas.

- *Ley 642/95 de Telecomunicaciones*, que en su Artículo 74° establece que las instalaciones de telecomunicaciones están sujetas a la homologación de equipos, con el objeto de garantizar la integridad de la red de telecomunicaciones, del espectro radioeléctrico y la seguridad del usuario.
- *Decreto 14.135/96 y sus modificaciones*, que reglamenta la Ley 642/95, de Telecomunicaciones.
- *Decreto 4483/2010, y su modificación parcial por Decreto 4615/2010*, por el cual se adopta el Estándar ISDB-Tb, o SBTVD, para el servicio de televisión digital terrestre en la República del Paraguay.
- *Resolución de Directorio N° 1266/2011 y sus modificaciones*, que aprueba el Reglamento del Servicio de Televisión.
- *Resolución de Directorio N° 1223/2011*, por la que la CONATEL aprueba la Norma Técnica del Servicio de Televisión.
- *Resolución Directorio N° 1882/2015*, por la cual se aprueba el procedimiento de registro de receptores de Televisión Digital Terrestre.
- *ISDB-T Documento de Armonización para la televisión digital terrestre - Parte 1: Hardware (Marzo/2012)*. Resumen de las especificaciones de los receptores de televisión digital terrestre entre los países participantes del Foro que adoptaron la norma ISDB-T.

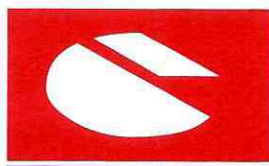
Obs.: Este documento se ha tomado como referencia principal para la elaboración de la presente Norma.

- *ABNT NBR 15601: Televisão digital terrestre – Sistema de transmissão.*
- *ABNT NBR 15602-1: Televisão digital terrestre – Codificação de vídeo, áudio e multiplexação – Parte 1: Codificação de vídeo.*
- *ABNT NBR 15602-2:2007, Televisão digital terrestre – Codificação de vídeo, áudio e multiplexação – Parte 2: Codificação de áudio.*
- *ABNT NBR 15603-2:2007, Televisão digital terrestre – Multiplexação e serviços de informação (SI) – Parte 2: Sintaxes e definições da informação básica de SI.*
- *ABNT NBR 15604:2008, Televisão digital terrestre – Receptores.*

Ing. Carlos V. Coronel B.
Secretario General

ES COPIA

Página 1 de 14



CONATEL

COMISION NACIONAL DE
TELECOMUNICACIONES

- *ABNT NBR 15606-1, Televisão digital terrestre – Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital - Parte 1: Codificação de dados.*
- *ABNT NBR 15606-2:2007, Televisão digital terrestre – Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital – Parte 2: Ginga-NCL para receptores fixos e móveis – Linguagem de aplicação XML para codificação de aplicações.*
- *ABNT NBR 15606-3, Televisão digital terrestre – Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital – Parte 3: Especificação de transmissão de dados.*
- *ABNT NBR 15606-5:2007, Televisão digital terrestre – Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital – Parte 5: Ginga-NCL para receptores portáteis – Linguagem de aplicação XML para codificação de aplicações.*
- *ARIB STD-B21:2007, Receiver for digital broadcasting.*
- *ARIB TR-B14:2006, Operational guidelines for digital terrestrial television broadcasting.*

3. Términos y definiciones

- 3.1 **Accesibilidad:** Condición para la utilización con seguridad y autonomía, de los servicios, dispositivos, sistemas y medios de comunicación e información, por personas con discapacidades auditiva, visual o intelectual.
- 3.2 **Audiodescripción:** Locución en el idioma de cada país, sobrepuesta al sonido original del programa, diseñado para describir imágenes, sonidos, textos y demás informaciones que pueden no ser percibidas o entendidas por personas con discapacidad visual.
- 3.3 **Integrado (built-in):** Cualquier funcionalidad incorporada en el receptor que puede ser desarrollada por software y/o hardware.
- 3.4 **Subtítulos:** Transcripción de los diálogos, efectos sonoros, sonidos ambientales y otra información que no puede ser percibida o entendida por personas con discapacidad auditiva, en el lenguaje de cada país.
- 3.5 **Codificación:** Proceso de transformación de una señal externa en bits que representan la señal original.
- 3.6 **Decodificación:** Proceso que es responsable de restaurar la señal original procesando los bits recibidos del codificador.
- 3.7 **Dongle:** Dispositivo típicamente conectado a un puerto de entrada de datos de una computadora.
- 3.8 **Downmix:** Matriz de n canales que se utiliza para obtener menos de n canales.
- 3.9 **Doblaje (closed-caption):** Traducción del programa originalmente hablado en idioma extranjero, reemplazando la locución original por diálogos en idioma Portugués, Castellano, Japonés, Inglés o el idioma correspondiente al país, sincronizadas en el tiempo, entonación, movimiento de los labios de los personajes en escena, etc.
- 3.10 **Flujo elemental (elementary stream - ES):** Flujo básico que contiene datos de video, audio o datos privados.
- 3.11 **Front-end:** Conjunto de componentes, desde la entrada de la antena hasta la interfaz de salida, responsables por la recuperación del Transport Stream (TS).

Ing. Carlos V. Coronel B.
Secretario General

ES COPIA

Página 2 de 14

- 3.12 **Receptor full-seg:** Dispositivo capaz de decodificar informaciones de audio, video, datos etc., contenidas en la capa del flujo de transporte de 13 segmentos destinada al servicio fijo (indoor) y móvil.
- 3.13 **Receptor integrado:** Dispositivo de recepción de señales de televisión digital integrado a la pantalla, no requiriendo interfaces de salidas de las señales de audio y vídeo.
- 3.14 **LATM/LOAS:** Mecanismo de transporte definido en el MPEG-4 que utiliza dos capas, una de multiplexación y otra de sincronización.
- 3.15 **Lengua de Señas Paraguaya (LSPY):** Es un espacio para recopilar toda la información sobre la comunidad sorda en Paraguay.
- 3.16 **Ventana de LSPY:** Espacio delimitado en el video donde las informaciones se interpretan en la LSPY.
- 3.17 **Receptor one-seg:** Dispositivo que decodifica exclusivamente informaciones de audio, vídeo, datos etc., contenidas en la capa "A" asignada en el segmento central de los 13 segmentos
- 3.18 **Clasificación indicativa (parental rating):** Clasificación de naturaleza informativa y pedagógica, dirigida a promover los intereses de los niños y adolescentes, en una forma democrática, posibilitando que todos los destinatarios de la recomendación puedan participar del proceso, de modo objetivo, garantizando que la contradicción de intereses y argumentos promuevan la corrección y el control social de los actos realizados.
- 3.19 **Perfil:** Especificación de una clase de capacidades, ofreciendo diferentes niveles de funcionalidades en un receptor.
- 3.20 **Canal de retorno o canal de interactividad:** Mecanismo de comunicación que permite la conexión entre el receptor y un servidor remoto.
- 3.21 **Convertor digital (Set-top Box):** Dispositivo de recepción y decodificación de señales de televisión digital que es conectado a un televisor por medio de cables o cualquier otro tipo de conexión y que, por lo tanto dispone de interfaces de salida de audio y video, sea ellas analógicas o digitales.
- 3.22 **Threshold (umbral):** Definido como los límites del convertor digital para conmutar a otra opción de recepción de acuerdo a la calidad de la señal digital y analógica.
- 3.23 **Flujo de transporte (Transport Stream, TS):** Sintaxis del flujo de transporte MPEG-2 (¿MPEG-4 no?) para empaquetado y multiplexión de video, audio y señales de datos en sistemas de radiodifusión digital.
- 3.24 **Tabla de Mapeo de Programa (Program Map Table, PMT):** Tabla utilizada para localizar los elementos de cada programa conducidos en el flujo de transporte.
- 3.25 **Guía Electrónica de Programas (Electronic Programs Guide, EPG):** Es la que proporciona el acceso a la programación.
- 3.26 **Tabla de información de evento (Event Information Table, EIT):** La EIT contiene información sobre los eventos presentes, pasados y futuros en emisión. También contiene información sobre el estado de dichos eventos.



Ing. Carlos V. Coronel B.
Secretario General
ES COPIA

4. Configuración Básica del Receptor

La configuración básica del receptor debe estar de acuerdo con la Figura 1 debe estar compuesta por las siguientes unidades:

- a) Antena de recepción terrestre;
- b) IRD (decodificador receptor integrado);
- c) Cable de conexión entre la antena y el receptor.

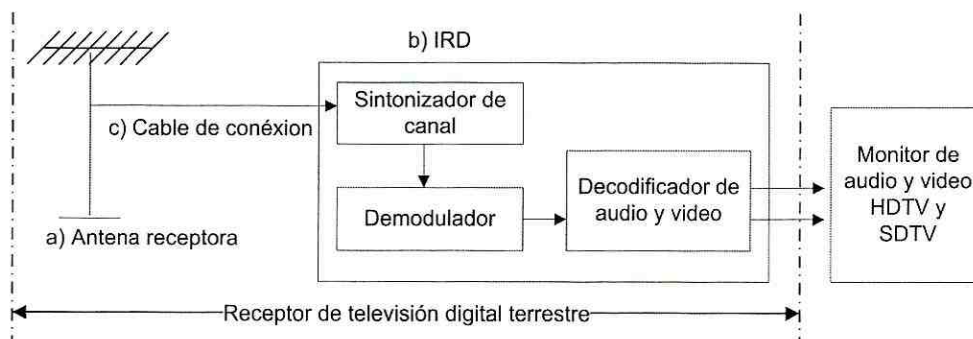


Figura 1. Configuración Básica del receptor

Pueden diseñarse varios tipos de receptores para recibir las emisiones de la televisión digital terrestre, es decir, los receptores destinados a las estaciones fijas, para estaciones móviles y para la recepción portátil.

4.1 Modelo de referencia Hardware.

Los componentes hardware de un receptor se muestran en la Figura 2.

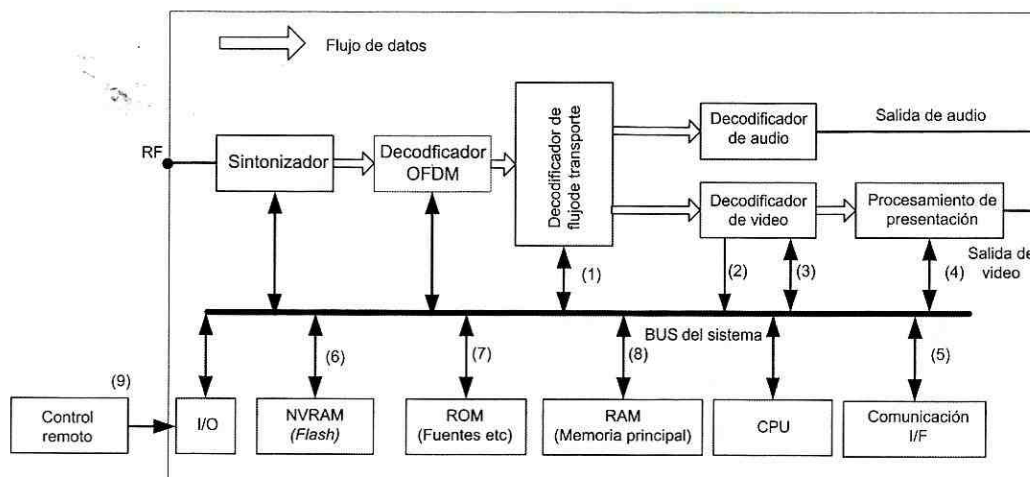


Figura 2. Componentes hardware de las unidades receptoras para un perfil full-seg y one-seg.

La señal de entrada de radiodifusión digital en una unidad receptora básica es convertida en un flujo de transporte (TS) por un sintonizador en conjunción con un proceso de demodulación. El flujo de transporte es dividido en video, audio y otros datos a través de un proceso de flujo de transporte de decodificación, después de lo cual, el flujo de video pasa por un proceso de decodificación de video, y el flujo de audio pasa por un proceso de decodificación de audio. A través de este proceso, el audio y video son reproducidos por las unidades receptoras básicas.

Ing. Carlos V. Coronel B.
Secretario General
ES COPIA

Cuando los datos radiodifundidos se reciben, la información debe ser transferida a la memoria principal o memoria no volátil, dado que serán procesados por la CPU. Por otra parte, se espera una mayor interacción, en comparación con el proceso tradicional de ver televisión usando una conexión de subida, etc. Desde el punto de vista del hardware, se deben establecer las siguientes disposiciones:

- (1) decodificadores de transporte (transport decoders) capaces de recibir datos;
- (2) reproducción del flujo del sistema y de los datos de audio almacenados;
- (3) reproducción del flujo del sistema y de los datos de video;
- (4) presentación de video, imágenes fijas, texto y gráficos, etc.;
- (5) función del canal de interactividad usando un canal de comunicación;
- (6) tamaño de datos que pueden ser salvados persistentemente;
- (7) espacio de almacenamiento reservado en las unidades receptoras (por ejemplo, fuentes);
- (8) capacidad de memoria suficiente para obtener y decodificar los datos;
- (9) directrices relativas a las operaciones de control remoto.

En particular, (1) es definida como una función de decodificación del TS; (2), (3), (4) y (7) son definidas como funciones de presentación; (5) es definida como una función de comunicación; (6), (7) y (8) son definidas como el volumen de memoria; y (9) es definida como una función de control remoto.

4.2 Parámetros del receptor

La Tabla 1 muestra los parámetros para los receptores basados en las referencias normativas ISDB-Tb de arriba. Siempre que sea necesario, los parámetros de *Full-seg* se clasifican por separado para los receptores integrados y set-top boxes para cumplir con las diversas necesidades de los fabricantes.

En la Tabla 1, los parámetros definidos como obligatorios son los requisitos que deben ser implementados con el objetivo de garantizar la decodificación correcta de las señales de la Televisión Digital Terrestre.

Por lo tanto, se incluyen en estos requisitos, funciones mínimas de demodulación del flujo de bits, decodificación de audio y video y aplicativos que tienen que ser desempeñados por cada tipo de receptor, permitiéndosele a los fabricantes mejorar cualquiera de los mínimos requerimientos en el listado. Dependiendo de la planificación de los productos de cada fabricante, las funciones que están más allá de las especificadas, pueden estar disponibles o no.

Por otra parte, las funcionalidades definidas como prohibidas, están relacionadas con los requerimientos que no deben ser implementados en los receptores.

Los radiodifusores que transmiten servicios de televisión digital terrestre, necesariamente deben asumir que las funciones descriptas cumplen con las especificaciones establecidas en esta Norma Técnica.

Para garantizar la interoperabilidad entre receptores y proveedores de contenidos a largo plazo, es altamente recomendable que se tome nota de los ítems especificados según sean opcionales, obligatorios o no aplicables como se muestra en la Tabla 1:

- Los parámetros identificados como opcionales, significan que queda a criterio del fabricante su incorporación o no en los receptores. En caso de ser así, se debe seguir las especificaciones establecidas.
- Los parámetros identificados como obligatorios significan que los receptores no pueden carecer de los mismos.

Ing. Carlos V. Coronel G.
Secretario General
ES COPIA

Página 5 de 14

Tabla 1. Parámetros para los receptores integrados de Televisión Digital

Funcionalidades	Tipo de receptor		Observaciones	
	Full- seg	One- seg		
Entrada y salida de antena				
Entrada de antena	Obligatorio	Opcional	Terminal Tipo F, 75Ω desbalanceado	
Salida de antena (<i>pass through</i>)	Opcional	Opcional	Requisito opcional para set-top-boxes	
Recepción de canales				
Banda VHF Alta	Obligatorio	Obligatorio	Canales 7 a 13	
Banda UHF	Obligatorio	Obligatorio	Canales 14 a 51	
Ancho de banda del canal				
Full-seg (≈ 5,7 MHz)	Obligatorio	No aplicable		
One-seg (≈ 0,43 MHz)	No aplicable	Obligatorio		
Frecuencia central de la portadora del canal				
VHF: $17\frac{1}{2} + 1/7$ a $213 + 1/7$ MHz	Obligatorio	Obligatorio	1/7 MHz equivale a 142,857 kHz	
UHF: $473 + 1/7$ a $695 + 1/7$ MHz	Obligatorio	Obligatorio		
Sensibilidad				
Nivel mínimo de entrada: Menor o igual a - 77 dBm	Obligatorio	Obligatorio	Para receptores <i>one-seg</i> el nivel mínimo de entrada es - 88 dBm	
Nivel máximo de entrada: Mayor o igual a - 20 dBm	Obligatorio	Obligatorio		
Relación de protección de señal televisión analógica sobre digital				
Co-canal	Obligatorio	Obligatorio	+ 18 dB o menor	
Canal adyacente inferior	UHF	Obligatorio	Obligatorio	- 33 dB o menor
	VHF	Obligatorio	Obligatorio	- 26 dB o menor
Canal adyacente superior	UHF	Obligatorio	Obligatorio	- 35 dB o menor
	VHF	Obligatorio	Obligatorio	- 26 dB o menor
Relación de protección de señal televisión digital sobre analógica				
Co-canal	Obligatorio	Obligatorio	+ 24 dB o menor	
Canal adyacente inferior	UHF	Obligatorio	Obligatorio	- 26 dB o menor
	VHF	Obligatorio	Obligatorio	- 24 dB o menor
Canal adyacente superior	UHF	Obligatorio	Obligatorio	- 29 dB o menor
	VHF	Obligatorio	Obligatorio	- 24 dB o menor
Primera frecuencia intermedia (IF)				
Frecuencia central IF: 44 MHz	Obligatorio	Obligatorio	Opcionalmente puede adoptarse la conversión en banda base	
Oscilador local asignado en banda superior a la frecuencia recibida	Obligatorio	Obligatorio		

Ing. Carlos V. Geronel B.
Secretario General

ES COPIA Página 6 de 14



CONATEL

COMISION NACIONAL DE
TELECOMUNICACIONES

Funcionalidades	Tipo de receptor		Observaciones
Rango de sincronización de Reloj recibido	Obligatorio	Obligatorio	Desviaciones iguales o superiores a 20 ppm
Rango de sincronización de la frecuencia recibida (catch-up)	Obligatorio	Obligatorio	Desviaciones de frecuencia iguales o mayores que 30 kHz
Procesamiento de señales en el front-end			
Recuperación de sincronismo	Obligatorio	Obligatorio	Sincronización de símbolo OFDM
Procesamiento FFT	Obligatorio	Obligatorio	Duración del símbolo OFDM
Extracción de cuadro (frame)	Obligatorio	Obligatorio	Señal de sincronización OFDM
Decodificación de TMCC	Obligatorio	Obligatorio	Información de TMCC
Demodulación de portadora	Obligatorio	Obligatorio	De acuerdo con la información del TMCC
Desentrelazado (de-interleaving)	Obligatorio	Obligatorio	Desentrelazado en el tiempo y frecuencia
Desmapeo			
QPSK	Obligatorio para receptores integrados con pantallas hasta 10"	Obligatorio	
16QAM	Obligatorio	Obligatorio	
64QAM	Obligatorio	No aplicable	
División en niveles jerárquicos	Obligatorio	No aplicable	Ejecución indicada en el TMCC
Bit desentrelazado (Bit de-interleaving)	Obligatorio	Obligatorio	Ejecutado en cada nivel jerárquico
Desinterpolación (De-puncturing)	Obligatorio	Obligatorio	Ejecutado en cada nivel jerárquico
Decodificación Viterbi	Obligatorio	Obligatorio	Tasa de codificación de 1/2
Byte desentrelazado (Byte de-interleaving)	Obligatorio	Obligatorio	
Dispersión inversa de energía	Obligatorio	Obligatorio	
Regeneración del TS	Obligatorio	Obligatorio	
Decodificación Reed Solomon	Obligatorio	Obligatorio	Decodificación RS (204,188)
Medidor de intensidad de señal	Opcional	Opcional	
Medidor de calidad de la señal	Opcional	Opcional	
Medidor de BER	Opcional	Opcional	
Recepción del aviso de emergencia	Obligatorio	Obligatorio	Encendido EWBS opcional.
Recepción de señales de televisión analógica durante el período de transición	Obligatorio	Opcional	Obligatorio para receptores del tipo integrado. Opcional para set-top-boxes.
Presentación de contenidos one-seg en receptor full-seg	Obligatorio para receptores full-seg integrados con pantallas hasta 10"	No aplicable	Opcional para receptores full-seg USB/μUSB

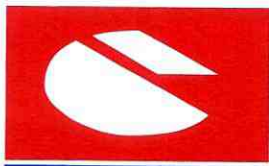
Ing. Carlos V. Coronel B.
Secretario General

ES COPIA Página 7 de 14

Funcionalidades	Tipo de receptor		Observaciones
Procesamiento de transporte			
Filtros de Sección	Obligatorio	Obligatorio	Opcional para receptores USB/ μ USB
Sección compuesta de un paquete TS	Obligatorio	Obligatorio	Opcional para receptores USB/ μ USB
Múltiples secciones de un paquete TS	Obligatorio	Obligatorio	El número máximo de secciones en un paquete TS está limitado a diez. Opcional para receptores USB/ μ USB
Máxima sección PMT en un único paquete TS	Obligatorio	Obligatorio	Máximo número de sección PMT en un único paquete TS está limitado a 4. Opcional para receptores USB/ μ USB
Secciones de dos o más paquetes TS	Obligatorio	Obligatorio	Opcional para receptores USB/ μ USB
Memorias			
Mínimo de 2 MB de memoria volátil	Opcional	Opcional	Obligatorio para el receptor con middleware instalado (<i>embedded middleware</i>). Opcional para receptores USB/ μ USB.
Memoria no volátil para códigos de programa	Obligatorio	Obligatorio	Almacenamiento de códigos de programa en el receptor. Opcional para receptores USB/ μ USB.
Memoria no volátil para códigos de datos	Obligatorio	Obligatorio	Almacenamiento de códigos de datos comunes a todos los receptores. Opcional para receptores USB/ μ USB
Decodificación de video e interfaces de salida	Obligatorio	Obligatorio	ABNT NBR 15604 sección 8.1. Opcional para receptores USB/ μ USB.
Decodificación de audio e interfaces de salida	Obligatorio	Obligatorio	ABNT NBR 15604 sección 8.2. Opcional para receptores USB/ μ USB.
Decodificación de datos primarios	Opcional	Opcional	ABNT NBR 15604 sección 9.1. Opcional para receptores USB/ μ USB.
Función EPG (Guía Electrónica de Programa)	Opcional	Opcional	ABNT NBR 15604 sección 10. Opcional para receptores USB/ μ USB.
Clasificación indicativa	Obligatorio	Obligatorio	ABNT NBR 15604 sección 11. Opcional para receptores USB/ μ USB.
Accesibilidad			
<i>Closed-caption</i>	Obligatorio	Obligatorio	
Audiodescripción	Obligatorio	Obligatorio	
Locución	Opcional	Opcional	
Doblaje	Opcional	Opcional	
Ventana LSPY	Opcional	Opcional	
Almacenamiento y acceso a los canales			
Canal virtual	Obligatorio	Obligatorio	Numeración del canal digital debe ser igual al actual analógico
Acceso al canal digital	Obligatorio	Obligatorio	Se debe acceder a través del número del canal virtual
Selección secuencial de canal (Up & Down)	Obligatorio	Obligatorio	Debe ser por defecto por servicio primario, configurable todos los canales lógicos.
Interfaz digital de alta velocidad	Opcional	Opcional	Definida en la Norma ABNT NBR

Ing. Carlos V. Coronel B.
Secretario General
ES COPIA

Página 8 de 14



CONATEL

COMISION NACIONAL DE
TELECOMUNICACIONES

Funcionalidades	Tipo de receptor		Observaciones
			15604, Sección 14
Interfaces externas			
Entrada de antena	Obligatorio	Opcional	Terminal Tipo F, 75Ω desbalanceado
Función de comunicación interactiva	Obligatorio	Opcional	
Salida de video	Opcional	Opcional	Salida obligatoria para los convertidores digitales (Set-top-boxes)
Salida de video digital	Obligatorio para <i>set-top boxes</i> con salida HD (HDMI)	No aplicable	
Salida de audio digital	Opcional	No aplicable	
Salida de RF	Opcional	No aplicable	Modulación analógica en AM/VSB en los canales 3 o 4 de VHF. Sistema PAL N
Mando a distancia			
Implementación	Obligatorio	Opcional	
Conecta/Desconecta (<i>Power on/off</i>)	Obligatorio	Opcional	
Funciones numéricas (0 a 9)	Obligatorio	Opcional	Acceso directo a los canales
Selección secuencial de canales	Obligatorio	Opcional	Navega por los canales almacenados
Control de volumen	Obligatorio	Opcional	
Guía Electrónica de Programa (EPG)	Obligatorio	Opcional	
Funciones interactivas			
Confirma	Opcional	Opcional	Obligatorio en receptores con middleware instalado
Salir	Opcional	Opcional	Obligatorio en receptores con middleware instalado
Volver	Opcional	Opcional	Obligatorio en receptores con middleware instalado
Direccionales (▲▼◀▶)	Opcional	Opcional	Obligatorio en receptores con middleware instalado
Color	Opcional	Opcional	
Decodificación de video y señales de salida			
Perfiles y niveles de video			<i>Opcional para receptores USB/μUSB</i>
H.264/AVC HP @ L4.0	Obligatorio	No aplicable	
H.264/AVC BP @ L1.3	Opcional	Obligatorio	No se requiere soporte para las herramientas de audio FMO, ASO y RS
Decodificación del servicio primario	Obligatorio	Obligatorio	
Identificación del servicio primario	Obligatorio	Obligatorio	
Designación de los valores de component_tag	Obligatorio	Obligatorio	Conforme a ABNT NBR 15604, Tabla 7

Ing. Carlos V. Coronel B.
Secretario General

ES COPIA

Página 9 de 14

Funcionalidades			Tipo de receptor		Observaciones
Prioridad del ES secundario			Obligatorio	Obligatorio	Exhibición en orden creciente de los valores del component_tag
Reproducción de servicios múltiples			Opcional	Opcional	
Formato de salida de video, relación de aspecto y resolución					<i>Opcional para receptores USB/μUSB</i>
Formato	Relación de aspecto	Resolución			
SQVGA	4:3	160 x 120	Opcional	Obligatorio	
SQVGA	16:09	160 x 90	Opcional	Obligatorio	
QVGA	4:3	320 x 240	Opcional	Obligatorio	
QVGA	16:09	320 x 180	Opcional	Obligatorio	
CIF	4:3	352 x 288	Opcional	Obligatorio	
525i(480i)	4:3	720 x 480	Obligatorio	No aplicable	
525i(480i)	16:09	720 x 480	Obligatorio	No aplicable	
525p(480p)	16:09	720 x 480	Obligatorio	No aplicable	
625i(576i)	04:03	720 x 576	Obligatorio	No aplicable	
625i(576i)	16:09	720 x 576	Obligatorio	No aplicable	
625p(576p)	16:09	720 x 576	Obligatorio	No aplicable	
750p(720p)	16:09	1280 x 720	Obligatorio	No aplicable	
1125i(1080i)	16:09	1920x1080	Obligatorio	No aplicable	
Tasa de cuadros					
5fps			Opcional	Obligatorio	
10fps			Opcional	Obligatorio	
12fps			Opcional	Obligatorio	
15fps			Opcional	Obligatorio	
24fps			Opcional	Obligatorio	
25 fps			Obligatorio	Obligatorio	
30 fps			Obligatorio	Obligatorio	
30/1,001 fps			Opcional	Opcional	
50 fps			Obligatorio	No aplicable	
60 fps			Obligatorio	No aplicable	
60/1,001 fps			Opcional	No aplicable	
Salida de video analógico					
Salida de video compuesto (CVBS)			Opcional	Opcional	
Salida de audio y video por RF			Opcional	No aplicable	Cuando sea aplicable, debe ser para PAL-N
Salida Y/C			Opcional	No aplicable	
Salida de video componente analógico			Opcional	No aplicable	
Salida de video digital			Opcional	Opcional	
Identificación de formato de salida			Opcional	Opcional	
Conmutación continua de video (seamless switch)			Obligatorio	Opcional	
Pan & Scan			Obligatorio	Obligatorio	Define área de interés del video
Procesamiento de audio y señales de salida de audio					

Ing. Carlos V. Coronel B,
Secretario General

ES COPIA

Página 10 de 14



COMISION NACIONAL DE
TELECOMUNICACIONES

Funcionalidades	Tipo de receptor		Observaciones
Parámetros de decodificación de audio			
Estándar MPEG-4 AAC	Obligatorio	Obligatorio	
<i>Dynamic range control</i>	Obligatorio	No aplicable	
<i>Dialogue normalization</i>	Obligatorio	Obligatorio	
Señalización explícita SBR <i>non-backward compatible</i>	Obligatorio	Obligatorio	
<i>Downmixing</i>	Obligatorio	No aplicable	
Frecuencia de muestreo 32 kHz, 44,1 kHz, 48 kHz	Obligatorio	Obligatorio	
Cuantización 16 o 20 bits	Obligatorio	Obligatorio	
LATM/LOAS	Obligatorio	Obligatorio	Multiplexación del transporte de audio y sincronización
Hasta 5.1 canales de audio por LATM/LOAS	Obligatorio	No aplicable	
Hasta 8 flujos (<i>streams</i>) LATM/LOAS asociados al mismo programa	Obligatorio	No aplicable	
Modo de decodificación de audio			
Mono (1/0)	Obligatorio	Obligatorio	
Estéreo (2/0)	Obligatorio	Obligatorio	
Estéreo multicanal. (3/2+LFE)	Obligatorio	No aplicable	
Modos permitidos de decodificación			
Estéreo multicanal (3/0, 2/1, 3/1, 2/2, 3/2)	Opcional	No aplicable	
Dual-mono	Opcional	Opcional	
Perfiles y niveles del audio			
LC AAC @ L2	Obligatorio	No aplicable	
LC AAC @ L4	Obligatorio	No aplicable	El nivel 4 (L4) no se aplica para las transmisiones estéreo
HE-AAC+SBR v.1 @ L2	Obligatorio	No aplicable	
HE-AAC+SBR v.1 @ L4	Obligatorio	No aplicable	El nivel 4 (L4) no se aplica para las transmisiones estéreo
HE-AAC+SBR+PS v.2 @ L2	Opcional	Obligatorio	
Decodificación de <i>stream</i> primario de audio	Obligatorio	Obligatorio	Component_tag igual a 0x10
Impedancia de carga 10 kΩ	Opcional	Opcional	
Interfaz de salida audio analógico			
Terminal de Salida de Audio	Opcional	Opcional	El receptor tipo STB (<i>set-top box</i>) debe tener por lo menos una salida estéreo
Output level 250mVrms ± 3 dB	Obligatorio	Opcional	Especificación obligatoria si se dispone de interfaz de salida de audio
Output impedance ≥ 2.2 kΩ	Obligatorio	Opcional	Especificación obligatoria si se dispone de interfaz de salida de audio
Load impedance 10 kΩ	Opcional	Opcional	Especificación obligatoria si se dispone de interfaz de salida de audio

Ing. Carlos V. Coronel B.
Secretario General

ES COPIA

Página 11 de 14

Funcionalidades	Tipo de receptor		Observaciones
Terminal de salida tipo RCA	Opcional	No aplicable	
Downmixing para estéreo	Opcional	Opcional	Obligatorio para receptores sin salida multicanal
Interfaz de salida de audio digital	Opcional	No aplicable	
Interfaz de audio vía <i>bluetooth</i>	Opcional	Opcional	
Discriminación de modo audio	Obligatorio	Obligatorio	
Indicación de modo audio	Opcional	Opcional	
EPG (Guía Electrónica de Programa)			
H - EIT	Obligatorio	No aplicable	
M - EIT	Opcional	No aplicable	
L - EIT	Opcional	Obligatorio	
Clasificación indicativa			
Bloqueo por clasificación indicativa	Obligatorio	Obligatorio	Definido por el usuario
Semántica para el descriptor			
Código de país	Obligatorio	Obligatorio	
Rating	Obligatorio	Obligatorio	
El receptor no debe bloquear el evento			
Descriptor ausente	Obligatorio	Obligatorio	Ausente en el 1er. loop de la PMT o EIT
Contraseña de bloqueo	Obligatorio	Obligatorio	
Desbloqueo temporal	Opcional	Opcional	
Configuración del receptor			
Bloqueo exclusivo por edad	Opcional	Opcional	Se debe implementar una de las dos modalidades de bloqueo en el receptor.
Bloqueo por edad y contenido	Opcional	Opcional	
Exhibir audio, video y datos del evento bloqueado	Prohibido	Prohibido	
Exhibir información del evento bloqueado	Opcional	Opcional	Título, sinopsis, etc.
Exhibir mensaje del evento bloqueado	Opcional	Opcional	Información sobre la clasificación por edad y descripción de contenido
Implementación de la función bloqueo			
Interfaz de configuración	Obligatorio	Obligatorio	La implementación no se especifica. Queda a criterio del fabricante del receptor
Contraseña de bloqueo	Obligatorio	Obligatorio	
Desbloqueo temporal	Opcional	Opcional	
Recursos de accesibilidad			
Closed-caption	Obligatorio	Obligatorio	
Audiodescripción	Obligatorio	Obligatorio	
Audiolocución	Opcional	Opcional	
Doblaje (SAP)	Opcional	Opcional	
Ventanas de LSPY	Opcional	Opcional	
Búsqueda y almacenamiento de canales			
Búsqueda automática de canales	Obligatorio	Obligatorio	Auto scan y Re scan

Ing. Carlos V. Coronel B.
Secretario General

ES COPIA

Página 12 de 14



COMISION NACIONAL DE
TELECOMUNICACIONES

Funcionalidades	Tipo de receptor		Observaciones
Búsqueda automática en la primera instalación	Opcional	Opcional	Cuando el receptor se energiza por primera vez
Inserción manual de canales	Obligatorio	Obligatorio	
Recepción continua	Opcional	Obligatorio	Obligatorio para receptores en movimiento
Re scan de canales	Opcional	Opcional	Periodicidad definida por el fabricante del receptor. Obligatorio para receptores en movimiento
Canal virtual			
Numeración digital (virtual)	Obligatorio	Obligatorio	Se debe poder acceder al canal por el número virtual
Numeración digital similar a la actual analógica	Obligatorio	Obligatorio	
Presentación del canal lógico	Obligatorio	Obligatorio	Definido por el fabricante
Forma de almacenamiento	Obligatorio	Obligatorio	remote_control_key_id
Dos dígitos para identificación del canal	Obligatorio	Obligatorio	Asume valores entre 1 y 99
Tipo de servicio (3º dígito)	Opcional	Opcional	
Número del servicio (4º dígito)	Opcional	Opcional	
Sintonizador de canales analógico y digital	Opcional	No aplicable	El umbral entre la opción digital o analógico no se especifica
Conmutación de recepción digital para analógica	Opcional	Opcional	En el modo automático, el umbrales definido por el fabricante
Navegación secuencial por los canales			
Navegación exclusiva por los canales lógicos primarios	Obligatorio	Obligatorio	Por defecto
Navegación por todos los canales lógicos	Opcional	Opcional	En caso de estar implementada, la configuración debe ser definida por el usuario
Selección de idioma primario	Obligatorio	Obligatorio	Audio, subtítulos, <i>closed-caption</i> y datos primarios
Selección de idioma secundario	Opcional	Opcional	
Arquitectura de software de instalación			
Autenticación de la aplicación del dispositivo externo	Opcional	No aplicable	Especificaciones para receptores con middleware embebido
Device-driver	Opcional	No aplicable	
Protocolo de la capa física	Opcional	No aplicable	
Archivo de configuración	Opcional	No aplicable	
Arquitectura de hardware			
Puerto USB (2.0 o superior)	Opcional	No aplicable	En caso de su implementación, deberá ajustarse a lo establecido en el numeral 14.1 de la Norma ABNT NBR 15.604
Modo de instalación	Opcional	No aplicable	

Ing. Carlos V. Coronel B.
Secretario General

ES COPIA

Página 13 de 14



COMISION NACIONAL DE
TELECOMUNICACIONES

Funcionalidades	Tipo de receptor		Observaciones
Selección del tipo de conexión	Opcional	No aplicable	
Actualización de software del receptor			
Función de <i>download</i>	Opcional	Opcional	
Actualización de <i>software</i>	Opcional	Opcional	
Actualización de datos	Opcional	Opcional	
Certificación del <i>software</i>	Opcional	Opcional	Modelo de gestión y protección definido por el fabricante del receptor
Método de recepción	Opcional	Opcional	Conforme a la ABNT NBR 15608
Especificación preferencial del receptor			
Funciones de actualización	Opcional	Opcional	Conforme a la ARIB STD-B21:2007, sub-sección 12.3.1
Desempeño de <i>hardware</i> necesario	Opcional	Opcional	Conforme a la ARIB STD-B21:2007, sub-sección 12.3.2
Memoria para datos comunes	Opcional	Opcional	
Memoria no volátil para <i>software</i> downloading	Opcional	Opcional	
Procesamiento de señal del receptor			
Información de servicio	Obligatorio	Obligatorio	
Procesamiento simultáneo de PID	Obligatorio	Obligatorio	Igual o mayor a 12
Flujo de selección de programas	Obligatorio	Obligatorio	
Criterios para la unicidad			
Arquitectura del receptor	Obligatorio	Obligatorio	Conforme a la ARIB TR-B14:2007, sub sección 9.3 y 9.4
Cortar o saltar automáticamente la publicidad	Prohibido	Prohibido	
Inserción de contenidos no correlativos	Prohibido	Prohibido	
Idioma español	Obligatorio	Obligatorio	
Potencia eléctrica: 220V, 50Hz,	Obligatorio	Obligatorio	


Ing. Carlos V. Coronel B.
Secretario General
ES COPIA