

## Sección "B"

Resolución NR008/16

**COMISIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (CONATEL).**- Comayagüela, Municipio del Distrito Central, primero de junio del año dos mil dieciséis.

### CONSIDERANDO:

Que dentro de las facultades y atribuciones de CONATEL, se encuentran las siguientes: "Cumplir y hacer cumplir las Leyes, Reglamentos, Normas Técnicas y demás disposiciones internas, así como los tratados convenios y acuerdos internacionales sobre telecomunicaciones"; "Administrar y controlar el uso del espectro radioeléctrico"; "Emitir las regulaciones y normas de índole técnica necesarias para la prestación de los servicios de telecomunicaciones y de las aplicaciones a las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs)...". (Artículos 13 numeral 2 y 14 numerales 10 y 12 de la Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones).

### CONSIDERANDO:

Que de acuerdo al Artículo 51 del Reglamento General de la Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones: "La propiedad del espectro radioeléctrico le corresponde al Estado, y la administración y control del mismo es competencia exclusiva de CONATEL. El espectro radioeléctrico es un recurso natural de carácter limitado y jurídicamente es inalienable e imprescriptible." En consecuencia a fin de optimizar y racionalizar el uso del espectro radioeléctrico, CONATEL ha emitido Resoluciones Normativas como el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias y para el caso del Servicio de Radiodifusión de Televisión el "Plan Nacional de Transición del Servicio de Radiodifusión de Televisión Analógica a Televisión Digital, de señal abierta de libre recepción".

### CONSIDERANDO:

Que CONATEL mediante la Resolución NR016/13, emitida en fecha trece de septiembre de dos mil trece y publicada en el Diario Oficial La Gaceta en fecha veintiuno de septiembre de dos mil trece, adoptó el estándar de Radiodifusión Digital de Servicios Integrados - Terrestre Brasil, conocido por sus siglas en inglés: ISDB-Tb (Integrated Services Digital Broadcasting - Terrestrial Brazil), para la transmisión terrestre digital del Servicio de Radiodifusión de Televisión en Honduras;

estándar reconocido por el Sector Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

### CONSIDERANDO:

Que CONATEL mediante la Resolución NR019/13, emitida en fecha dos de octubre de dos mil trece y publicada en el Diario Oficial La Gaceta en fecha catorce de octubre de dos mil trece aprobó el Plan Nacional de Transición del Servicio de Radiodifusión de Televisión Analógica a Televisión Digital de señal abierta de libre recepción, que incluye el establecimiento de las condiciones básicas de prestación del Servicio de Radiodifusión de Televisión, denominado Televisión Terrestre Digital (TTD), que se concentrará en las bandas de frecuencias VHF III, UHF IV y UHF V correspondientes a los canales 7 al 13, 14 al 36 y 38 al 51, respectivamente.

### CONSIDERANDO

Que en armonía a lo dispuesto en el Plan Nacional de Transición del Servicio de Radiodifusión de Televisión Analógica a Televisión Digital de señal abierta de libre recepción (NR019/13, NR02/15 NR08/15) y en la Resolución Normativa NR016/13, se hace necesaria la emisión de disposiciones complementarias que rectoren la operación de los Sistemas de Radiodifusión de Televisión, autorizados en TTD en el estándar ISDB-Tb.

### CONSIDERANDO:

Que la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), ha emitido la Recomendación UIT-R BT.1368-12 la cual en su Anexo 3 establece los criterios para la planificación de servicios de televisión terrestre digital ISDB-T en las bandas de ondas métricas/decimétricas. Asimismo, manifiesta que las bandas de televisión de ondas métricas/decimétricas ya están ocupadas por servicios de televisión analógica y que éstos seguirán utilizándose durante un período de tiempo considerable. Para el caso de Honduras ya se han establecido los periodos de transición mediante la Resolución Normativa NR019/13 supra mencionada.

### CONSIDERANDO:

Que la Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT), es una organización sin fines de lucro fundada el 28 de septiembre de 1940, responsable de la elaboración de las Normas Brasileñas (NBR). La

ABNT es miembro fundador de la Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization - ISO), de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT) y la Asociación Mercosur de Normalización (AMN), asimismo desde su fundación es miembro de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission - IEC). La ABNT, publicó en noviembre de 2007, las Normas Brasileñas relacionadas al estándar de transmisión de televisión terrestre digital ISDB-Tb, desarrolladas por el Foro del Sistema Brasileño de Televisión Digital (SBTVD).

#### CONSIDERANDO:

Que la tecnología de Televisión Terrestre Digital en el estándar ISDB-Tb a operarse y prestarse en el Servicio de Radiodifusión de Televisión de libre recepción, permite la optimización del espectro radioeléctrico al asignarse canales adyacentes en una misma Zona de Radiodifusión, en consecuencia, se debe garantizar la convivencia de estos sistemas. Adicionalmente el estándar ISDB-Tb permite transmitir varios programas simultáneos en un único canal, con muy buena calidad de señal, mayor cantidad de contenidos, posibilidad de aplicaciones interactivas y con capacidad de recepción en dispositivos móviles y portátiles. Por lo anteriormente descrito es necesario establecer, además de las características técnicas de operación, para la prestación del Servicio de Radiodifusión de Televisión en el estándar de Servicios Integrados – Terrestre Brasil (ISDB-Tb), los parámetros mínimos de calidad que los operadores autorizados deberán cumplir para ofrecer el servicio.

#### CONSIDERANDO

Que CONATEL, conforme a lo dispuesto en la Resolución Normativa NR002/06, emitida en fecha quince de marzo de dos mil seis y publicada en el Diario Oficial La Gaceta en fecha veintitrés de marzo de dos mil seis, sometió el anteproyecto de la presente Resolución Normativa al proceso de Consulta Pública en la página WEB de CONATEL, en el período comprendido del 9 al 11 de mayo de 2016; por cuanto cumplida dicha obligación, la presente Resolución con fundamento en los Artículos 32 y 33 de la Ley de Procedimiento Administrativo, deberá ser publicada en el Diario Oficial La Gaceta, por ser un acto de carácter general.

#### PORTANTO:

La Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) en aplicación de los Artículos 321 de la Constitución de la República; 1,

7, 8, 116, 122 y demás aplicables de la Ley General de la Administración Pública; 1, 2, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 20, 21, 25 y demás aplicables de la Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones; 1, 6, 15, 16, 42 al 45, 50 al 68, 72, 73, 74, 75, 78 y demás aplicables del Reglamento General de la Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones; 1, 22, 23, 24, 25, 26, 32, 33 y demás aplicables de la Ley de Procedimiento Administrativo; Resoluciones Normativas: NR02/06, NR013/09 y sus modificaciones, NR016/13, NR019/13, NR02/15, NR08/15.

#### RESUELVE:

**PRIMERO:** Establecer las características técnicas de operación para la prestación del Servicio de Radiodifusión de Televisión de libre recepción con tecnología digital (Televisión Terrestre Digital – TTD), en el estándar de Radiodifusión Digital de Servicios Integrados – Terrestre Brasil (ISDB-Tb), así como los parámetros mínimos de calidad para la recepción del Servicio.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE OPERACIÓN PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN DE TELEVISIÓN DE LIBRE RECEPCIÓN CON TECNOLOGÍA DIGITAL (TELEVISION TERRESTRE DIGITAL - TTD), EN EL ESTÁNDAR ISDB-Tb.

##### I. Términos y Definiciones

Para efectos de la presente Normativa, sus reformas y demás que se deriven, los términos siguientes tendrán el significado que a continuación se indica:

- a) Analizador del Espectro: Es un equipo capaz de representar las componentes espectrales de una determinada señal a partir de su transformada de Fourier. Esta representación en el dominio de la frecuencia permite visualizar parámetros de señal que difícilmente podrían ser descubiertos trabajando en el dominio del tiempo con ayuda de un osciloscopio.

- b) Apagón analógico: Cese de las emisiones analógicas del Servicio de Radiodifusión de Televisión de Libre Recepción.
- c) BER: Bit Error Ratio (Tasa de Error de Bits). En Televisión Terrestre Digital la tasa de bits errados es el número de bits incorrectamente recibidos con respecto al flujo de datos enviados al canal de transmisión, los cuales fueron alterados por factores, tales como ruido, interferencia y distorsión. La tasa de bits errados es el número de bits errados dividido para el total de bits transferidos en un intervalo de tiempo.
- d) C/N: Carrier/Noise (Relación Portadora-Ruido). En Televisión Terrestre Digital se hace referencia a la relación portadora ruido, C/N o CNR (carrier-to-noise ratio), la cual constituye la relación señal a ruido S/N de una señal modulada. C/N es la relación existente entre la potencia de la portadora y la potencia del ruido recibido. Valores altos de C/N provee mejor calidad de recepción y comunicación
- e) Canal de televisión: Canal destinado a la transmisión de señales de Televisión dentro de los segmentos de frecuencias que para VHF van de 54 a 72 MHz, 76 a 88 MHz y 174 a 216 MHz y para UHF van de 470 a 608 MHz y de 614 a 806 MHz, según el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias. Para el Servicio de Radiodifusión de Televisión de libre recepción con tecnología digital (TTD) solamente se emplean los canales de VHF 7-13 (174-216 MHz) y UHF 14-51 (470-698 MHz) a excepción del canal 37 (608-614) ya que está atribuido internacionalmente a título primario al Servicio de Radioastronomía.
- f) Canal físico o Canal Radioeléctrico: Es el segmento del espectro de 6 MHz de ancho de banda, donde se transmiten las señales de audio, vídeo y datos para brindar el Servicio de Radiodifusión de Televisión.
- g) Canal virtual: Es el número del canal en el cual el receptor muestra la programación de una estación de Televisión Terrestre Digital, independientemente del canal físico en el cual transmite.
- h) Co-canal o isocanal: Es el mismo canal que el de interés.
- i) Canal adyacente: Es el canal físico inmediato superior o inferior al canal asignado en una licencia particular.
- j) Datacasting: Difusión de datos a través de los canales del Servicio de Radiodifusión de Televisión con información suplementaria a la programación transmitida.
- k) Encendido digital: Inicio de las emisiones de los Servicios de Radiodifusión de Televisión terrestre digital de libre recepción en el estándar ISDB-Tb.
- l) Encriptación: Codificación de la información de la señal de TTD de manera que ésta solamente pueda ser recibida mediante un dispositivo con sistema de pago, lo cual está en contra de la naturaleza del Servicio de Radiodifusión de Televisión, ya que ésta es pública y de libre recepción.
- m) Filtro: Es un dispositivo eléctrico para limitar el ancho de banda del rango de frecuencias utilizado por un transmisor o un receptor.
- n) Frecuencia de portadora: Es el valor nominal de frecuencia de transmisión, referido a una localización usualmente dentro del rango asignado de frecuencias.
- o) Frecuencia central del canal: Es la frecuencia que divide en dos partes iguales el rango de frecuencias que comprende un canal físico.

- p) Full Seg: Conocido también como Recepción Fija, se refiere a la configuración de la transmisión de la Televisión Terrestre Digital ISDB-Tb mediante la cual, la señal de televisión y datos complementarios pueden ser recibidos en dispositivos que se encuentran en instalaciones fijas.
- q) Ganancia de antena: Relación generalmente expresada en decibelios, que debe existir entre la potencia suministrada a la entrada de la antena en cuestión y la potencia necesaria a la entrada de una antena de referencia, sin pérdidas, para que ambas antenas produzcan, en una dirección dada, la misma intensidad de campo, o la misma densidad de flujo de potencia, a la misma distancia. Salvo que se indique lo contrario, la ganancia se refiere a la dirección de máxima radiación de la antena. Eventualmente, puede tomarse en consideración la ganancia para una polarización especificada. Según la antena de referencia elegida se distingue entre:
- i. La ganancia isótropa o absoluta, si la antena de referencia es una antena isótropa aislada en el espacio.
  - ii. La ganancia con relación a un dipolo de media onda, si la antena de referencia es un dipolo de media onda aislado en el espacio y cuyo plano ecuatorial contiene la dirección dada.
- r) GINGA: Es una capa de software intermediario que permite el desarrollo de aplicaciones interactivas para TTD.
- s) Intensidad de campo: Es la intensidad de voltaje dividida por la longitud de onda de una frecuencia en particular, que existiría en un punto del espacio donde es captado por la antena de recepción cortada a esa longitud de onda, en ausencia de reflexiones en la superficie de la tierra y de otros objetos reflectores o absorbentes.
- t) ISDB-Tb: Radiodifusión Digital de Servicios Integrados – Terrestre, versión brasileña (Integrated Services Digital Broadcast – Terrestrial). Conjunto de normas y formatos de vídeo y audio digital patentadas por Japón para la radiodifusión digital de señales de televisión y radio.
- u) Máscara: Es el gráfico de referencia que cumple con las condiciones de atenuación y ancho de banda correspondientes a la transmisión de una señal de radiocomunicación autorizada y que se utiliza como referencia en un analizador de espectro.
- v) MER: Modulation Error Ratio (Tasa de Error de Modulación). Es la medida de degradación total en la señal transmitida debido a la presencia residual de la portadora (la portadora no fue totalmente suprimida) y degradaciones en las respuestas de amplitud, frecuencia y fase. La MER es el parámetro único de calidad más importante de un transmisor ISDB-T.
- w) Middleware: Capa intermedia de software ubicada entre el hardware y sistema operativo, y la infraestructura de ejecución, ofreciendo una serie de facilidades para el desarrollo de contenidos y aplicativos para Televisión Terrestre Digital.
- x) Multiprogramación: Difusión de distintas programaciones a través del mismo canal de televisión.
- y) Nivel mínimo de intensidad de campo: Es el valor mínimo de intensidad de campo que permite que una señal sea captada y procesada en este caso por un receptor comercial de TV, con la calidad y regularidad de imagen y sonido de una señal digital de televisión y que por lo tanto define el límite de la zona de cobertura de una estación transmisora.
- z) OFDM: Multiplexación ortogonal por división de frecuencia, es un esquema de modulación

digital de múltiples portadoras que utiliza un gran número de sub-portadoras ortogonales. COFDM, Coded OFDM, hace referencia al esquema OFDM codificado.

- aa) One Seg: Conocido también como One Segment o 1seg, se refiere a la configuración de la transmisión de la Televisión Terrestre Digital ISDB-Tb mediante la cual, la señal de televisión y datos complementarios pueden ser recibidos en dispositivos móviles.
- bb) Pixel (Pix): Son los puntos elementales que forman una imagen.
- cc) Red de frecuencia única: SFN (Single Frequency Network) Es un grupo de estaciones de televisión que se retransmiten en un mismo rango de frecuencias (canal de televisión) mediante la técnica de retardo de tiempo, para cubrir plenamente una zona geográfica que presenta áreas de sombra que un solo transmisor no puede cubrir.
- dd) Relación de Protección: Valor mínimo expresado en dB para la relación entre la señal deseada y la interferencia, que permite obtener una calidad de recepción dada, en condiciones determinadas y en un punto especificado.
- ee) Servicio de Radioastronomía: Servicio que se utiliza para la determinación de datos y parámetros científicos relacionados con la astronomía y cuyo fin es el progreso de la ciencia en general.
- ff) Servicio de Radiodifusión de Televisión: Es aquél cuyas emisiones son de vídeo, audio y datos. Se transmiten al público en general en bandas especificadas en el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, en señal abierta de libre recepción.
- gg) Señal abierta de libre recepción: Señal de radiodifusión televisiva de acceso gratuito al público en general, a través de receptores, sin pago de derechos de suscripción, y sus señales

se transmiten en un solo sentido a varios puntos de recepción simultánea.

- hh) Tabla NIT (Network Information Table): Contiene información sobre la organización física de una red específica como la cantidad de flujos TS disponibles, multiplexores, frecuencia de transmisión, número de canal de la red, servicios, denominaciones y sus números de programa, sistema de transmisión empleado por la red y datos técnicos de la transmisión.
- ii) Transición analógico-digital: Proceso que implica el cambio en la prestación del Servicio de Radiodifusión de Televisión de libre recepción con tecnología analógica a tecnología digital, con la respectiva actualización de la plataforma de transmisión y recepción, así como la adaptación y/o generación de contenido digital.
- jj) UHF (Ultra High Frequency): Banda del espectro radioeléctrico que comprende las frecuencias de 300 MHz a 3 GHz. En esta banda se da la atribución para la prestación del Servicio de Radiodifusión de Televisión de libre recepción, en las frecuencias que van de 470 a 608 MHz y 614 a 806 MHz, según el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF).
- kk) VHF (Very High Frequency): Banda del espectro radioeléctrico que comprende las frecuencias de 30 MHz a 300 MHz. En esta banda se da la atribución para la prestación del Servicio de Radiodifusión de Televisión de libre recepción, en las frecuencias que van de 54 a 72 MHz, 76 a 88 MHz y 174 a 216 MHz, de acuerdo al Plan Nacional de Atribución de Frecuencias.

## II. Parámetros de transmisión

De acuerdo a lo descrito en el Anexo 1 de la recomendación UIT-R BT.1368-12, se establecen los siguientes parámetros básicos de transmisión:

Tabla 1 - Parámetros básicos de transmisión

Modo	Modo 1	Modo 2	Modo 3
Número de Segmentos	13		
Ancho de Banda [KHz]	5575	5573	5572
	13x(6000/14)+ $\Delta f$		
Intervalo de Portadora $\Delta f$ [KHz]	3.968	1.984	0.992
Número de Portadoras	1405	2809	5617
Tipo de Modulación	DQPSK	QPSK	16QAM
Símbolo/Cuadro	204		
Duración de Símbolo Efectiva [ $\mu$ Seg]	252	504	1008
Relación IG (Intervalo de Guarda)	1/4	1/8	1/16
Código Interno	Código de Convolución (1/2 2/3 3/4 5/6 7/8)		
Código Externo	RS (204, 188)		
Razón de Transferencia de Símbolos [Mbps]	3.651 ~ 23.234		
Ancho de Banda del Canal	6 MHz		
Ancho de Banda de la Emisión	5.7 MHz		
Estabilidad de Frecuencia y Desvío de Frecuencia de Transmisión Admisible	Menor que $\pm 1$ Hz		
Desplazamiento de la Frecuencia Central de la Portadora	1/7 MHz (142,857 kHz)		
Codificación de Vídeo	MPEG-4 AVC/ H.264		
Codificación de Audio	MPEG-4 AAC		
Codificación de Datos	GINGA		

Para la transmisión en la modalidad de **Full Seg** se recomienda la siguiente configuración:

- Modo: Modo 3
- Intervalo de guarda: 1/8
- Modulación: 64 QAM
- Duración de Símbolo Efectiva: 1008  $\mu$ Seg
- Código Interno: 3/4

Para la transmisión en la modalidad de **One Seg** se recomienda la siguiente configuración:

- Modulación: QPSK
- Código Interno: 2/3

### III. Canalización del Servicio de Radiodifusión de Televisión de libre recepción con tecnología digital en el estándar ISDB-Tb

De conformidad a la norma de la Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT) NBR 15604 se establece que la frecuencia portadora de la señal de transmisión debe ser desplazada positivamente 1/7 MHz (0.142857 MHz) con relación a la frecuencia central del canal. La frecuencia de la portadora central de la señal ISDB-Tb debe operar de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 2 – Canalización Televisión Terrestre Digital

Canal	Frecuencia Inferior (MHz)	Frecuencia Central (MHz)	Frecuencia Superior (MHz)	Frecuencia de la portadora central de la señal (MHz)
7	174	177	180	177 + 1/7
8	180	183	186	183 + 1/7
9	186	189	192	189 + 1/7
10	192	195	198	195 + 1/7
11	198	201	204	201 + 1/7
12	204	207	210	207 + 1/7
13	210	213	216	213 + 1/7
14	470	473	476	473 + 1/7
15	476	479	482	479 + 1/7
16	482	485	488	485 + 1/7
17	488	491	494	491 + 1/7
18	494	497	500	497 + 1/7
19	500	503	506	503 + 1/7
20	506	509	512	509 + 1/7
21	512	515	518	515 + 1/7
22	518	521	524	521 + 1/7
23	524	527	530	527 + 1/7
24	530	533	536	533 + 1/7
25	536	539	542	539 + 1/7
26	542	545	548	545 + 1/7
27	548	551	554	551 + 1/7
28	554	557	560	557 + 1/7
29	560	563	566	563 + 1/7
30	566	569	572	569 + 1/7
31	572	575	578	575 + 1/7
32	578	581	584	581 + 1/7
33	584	587	590	587 + 1/7
34	590	593	596	593 + 1/7
35	596	599	602	599 + 1/7
36	602	605	608	605 + 1/7
37*	--	--	--	--
38	614	617	620	617 + 1/7
39	620	623	626	623 + 1/7
40	626	629	632	629 + 1/7

41	632	635	638	635 + 1/7
42	638	641	644	641 + 1/7
43	644	647	650	647 + 1/7
44	650	653	656	653 + 1/7
45	656	659	662	659 + 1/7
46	662	665	668	665 + 1/7
47	668	671	674	671 + 1/7
48	674	677	680	677 + 1/7
49	680	683	686	683 + 1/7
50	686	689	692	689 + 1/7
51	692	695	698	695 + 1/7

\* De acuerdo al UIT-RR El canal 37 esta atribuido en la Región 2 a Título Primario al Servicio de Radioastronomía, razón por la cual no se utiliza en el Servicio de Radiodifusión de Televisión.

**IV. Atenuación de Emisión Fuera de Banda**

El nivel del espectro fuera de banda, asignado para la transmisión de la señal de Televisión Terrestre Digital (TTD), se debe reducir

obligatoriamente, aplicándose un filtro que opere conforme a lo descrito en la **Figura 1** y la **Tabla 3**, donde se indican las atenuaciones mínimas de las emisiones fuera de la banda con relación a la potencia media del transmisor, especificadas en función del alejamiento con relación a la portadora central de la señal digital, para la máscara no crítica, subcrítica y crítica, las máscaras para transmisión de señal se detallan en la norma ABNT NBR 15601.

**Figura 1 - Máscara del espectro de transmisión para de televisión terrestre digital**

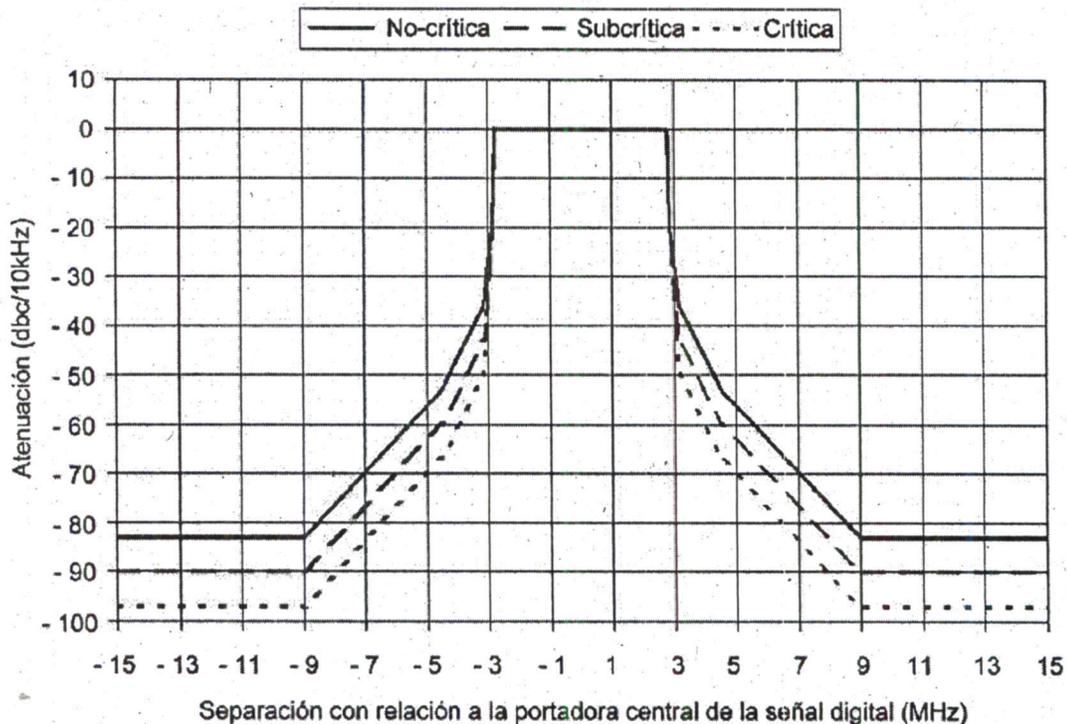


Tabla 3 - Especificación de las máscaras del espectro de transmisión

Separación con relación a la portadora central de la señal digital (MHz)	Atenuación mínima con relación a la potencia media, medida en la frecuencia de la portadora central		
	Máscara No Crítica (dB)	Máscara Subcrítica (dB)	Máscara Crítica (dB)
-15	83,0	90,0	97,0
-9	83,0	90,0	97,0
-4,5	53,0	60,0	67,0
-3,15	36,0	43,0	50,0
-3,00	27,0	34,0	34,0
-2,86	20,0	20,0	20,0
-2,79	0,0	0,0	0,0
2,79	0,0	0,0	0,0
2,86	20,0	20,0	20,0
3,00	27,0	34,0	34,0
3,15	36,0	43,0	50,0
4,5	53,0	60,0	67,0
9	83,0	90,0	97,0
15	83,0	90,0	97,0

#### V. Protección de Canal

Conforme a la norma brasileña ABNT NBR 15604, en su Anexo C, se debe considerar que una transmisión se encuentra libre de

interferencias, cuando la relación entre la señal deseada y cada una de las señales interferentes tenga por lo menos el valor indicado en la **Tabla 4** para canales en VHF y UHF.

Tabla 4 - Relación de protección para la configuración de Full Seg recomendada

Señal Interferente	Ítem	Relación de protección	
Transmisión analógica	Co-canal	+18 dB o menor	
	Canal adyacente inferior	UHF	-33 dB o menor
		VHF	-26 dB o menor
	Canal adyacente superior	UHF	-35 dB o menor
		VHF	-26 dB o menor
	Transmisión digital	Co-canal	+24 dB o menor
Canal adyacente inferior		UHF	-26 dB o menor
		VHF	-24 dB o menor
Canal adyacente superior		UHF	-29 dB o menor
		VHF	-24 dB o menor

## VI. Control de la Calidad de la Señal de Televisión Terrestre Digital (TTD) en el estándar ISDB-Tb.

A continuación, se establecen los parámetros técnicos mínimos para el control de la calidad de la señal de Televisión Terrestre Digital:

**Tabla 5 – Niveles de Recepción MER y BER.**

PARÁMETRO	VALOR
MER	$\geq 20$ dB
BER	$\leq 2 \times 10^{-4}$ después de la corrección de la codificación interna (Viterbi)

**Tabla 6 – Niveles de C/N Requerido**

Modulación	C/N Requerido (dB) $\geq$				
	Código Interno				
	1/2	2/3	3/4	5/6	7/8
QPSK	4.9	6.6	7.5	8.5	9.1
DQPSK	6.2	7.7	8.7	9.6	10.4
16QAM	11.5	13.5	14.6	15.6	16.2
64QAM	16.5	18.7	20.1	21.3	22

Asimismo, se establece el nivel mínimo de **Intensidad de Campo** como se muestra a continuación:

**Tabla 7 - Nivel Mínimo de Intensidad de Campo**

	VHF (Ch. 7 – 13)	UHF (Ch. 14 – 51)
Nivel Mínimo Intensidad de Campo	43 dB $\mu$ V/m	51 dB $\mu$ V/m

Los formatos de vídeo según resolución de imagen en cantidad de pixeles, se definen de la siguiente manera:

**Tabla 8 – Formatos de Vídeo Según Resolución de Imagen**

Formato de Vídeo	Resolución	Tasa binaria Promedio
LDTV (Low Definition Television) / Baja Definición	320x240 pix	450 Kbps
SDTV (Standard Definition Television) / Definición Estándar	720x480 pix (480i, p)	3 Mbps
HDTV (High Definition Television) / Alta Definición	1280x720 pix (720p)	9 Mbps
	1920x1080 pix (1080i)	13 Mbps

**VII. Identificación de la Transmisión**

Con base a lo establecido en la norma técnica ABNT NBR 15603 en la parte "Estructura de datos y definiciones de la información básica de SI (Service Information)" los campos obligatorios para la identificación de las estaciones transmisoras son:

a) **Original\_network\_id**

Es un campo de 16 bits que está ubicado en la tabla de información de la red ("network information table" - NIT) que identifica unívocamente a cada estación de transmisión. Se compone de 4 dígitos: los primeros 2 dígitos corresponden a la **zona de radiodifusión** donde está autorizado el transmisor y los 2 dígitos siguientes corresponden al **canal físico asignado**. Por ejemplo, el "original\_network\_id"

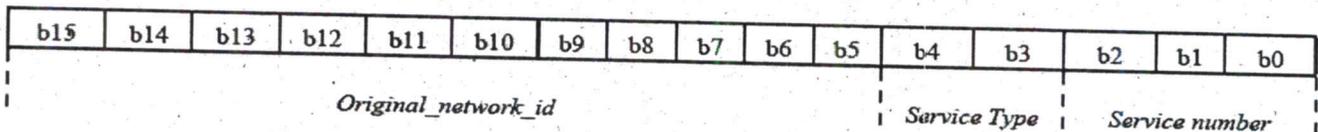
del **Canal 8** en la **Zona 3** de radiodifusión es el **0308**; posteriormente se convierte este valor decimal a hexadecimal.

El código de **Original\_network\_id**, será incluido en las licencias de los sistemas autorizados para el Servicio de Radiodifusión de Televisión de libre recepción con tecnología digital (TTD), en el estándar ISDB-Tb

b) **Service\_id**

Es un campo de 16 bits que está ubicado en la tabla de descripción de servicio ("service descriptor table") debe ser único por cada estación transmisora y contiene la identificación del tipo y del número de servicio transmitido. El "service\_id" está conformado de acuerdo a la siguiente figura:

**Figura 2 – Conformación de Service\_id**



En el caso del "original\_network\_id" sólo se consideran los 11 bits menos significativos. Los 2 bits siguientes corresponden al "service\_type", el cual representa el tipo de servicio según se muestra en la Tabla 9:

**Tabla 9 - Service Type**

Service Type	Descripción
00	Full Seg
01 ó 10	Datos ( <i>Excepto One-Seg</i> )
11	One Seg

Los 3 bits finales corresponden al "service\_number" que identifica hasta un máximo de 8 servicios dentro de cada "service\_type". Consecuentemente puede adoptar valores entre "000" y "111", debiéndose otorgar el valor "000" al servicio principal de la estación transmisora dentro de cada "service-type".

a) **Network\_id**

Es un campo de 16 bits que también está ubicado en la Tabla de Informaciones de la Red ("network information

table" - NIT) debe tener el mismo valor del original\_network\_id".

Asimismo, se establece que todas las estaciones transmisoras del Servicio de Radiodifusión de Televisión en el estándar digital ISDB-Tb, deberán utilizar el valor "0x484E44" en el campo denominado "country\_code".

**PRIMERO:** Los receptores deberán contar con las siguientes características técnicas mínimas:

Tabla 10 – Características técnicas mínimas de los receptores

RECEPTOR FULL SEG	
Sintonizador en RF (Señal del Aire)	ISDB-Tb
Sintonizador de Cable	DVB-C
Middleware	GINGA
<b>Recepción de canales</b>	<b>Observación</b>
Recepción de canales en banda VHF Alta	Canales del 7 al 13
Recepción de canales en banda UHF	Canales del 14 al 51
<b>Salida y Entrada de Antena</b>	
Antena	VHF y UHF
Entrada de Antena	Terminal tipo F, impedancia de 75 $\Omega$
Salida de Antena	Obligatorio para receptores decodificadores (Set Top Box -STB) en NTSC
<b>Salida de Vídeo y Audio</b>	
Salida análoga de vídeo y audio en RF	Obligatoria (STB)
Salida componente análoga de vídeo y audio (RCA)	Opcional (STB)
Salida digital de vídeo y audio (HDMI, FO)	Opcional (STB)
<b>Recursos de Accesibilidad</b>	
Información de canales	Desplegada en pantalla
Subtítulos (Closed-caption)	Opcional
Lenguaje Español	Obligatorio
<b>Energía Eléctrica</b>	
110-120 V / 60 Hz	Obligatorio (Estándar Americano)
RECEPTOR ONE SEG	
<b>Recepción de canales</b>	<b>Observación</b>
Recepción de canales en banda VHF Alta	Canales del 7 al 13
Recepción de canales en banda UHF	Canales del 14 al 51
<b>Salida y Entrada de Antena</b>	
Entrada de Antena	Opcional Terminal tipo F, impedancia de 75 $\Omega$
Salida de Antena	Opcional para receptores (STB) en NTSC
<b>Salida de Vídeo y Audio</b>	
Salida digital de vídeo y audio (HDMI, FO)	Opcional
<b>Recursos de Accesibilidad</b>	
Información de canales	Desplegada en pantalla
Subtítulos (Closed-caption)	Opcional
Lenguaje Español	Obligatorio
<b>Energía Eléctrica</b>	
110-120 V / 60 Hz	Opcional (Estándar Americano)

**TERCERO:** Para la operación y prestación del Servicio de Radiodifusión de Televisión de libre recepción con tecnología digital (Televisión Terrestre Digital – TTD) en el estándar ISDB-Tb, se establecen las siguientes disposiciones:

- a) La naturaleza del Servicio de Radiodifusión de Televisión, es Pública y de Libre Recepción, en consecuencia, es terminantemente prohibida la encriptación de las señales que transmitan los sistemas de Televisión Terrestre Digital. El incumplimiento de esta disposición constituye

infracción Muy Grave, en armonía al Artículo 41 literal e) de la Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones.

- b) La Televisión Terrestre Digital en el estándar ISDB-Tb permite la difusión de varias programaciones a través del mismo canal de televisión (multiprogramación), en consecuencia la Licencia que CONATEL emita, deberá describir si la autorización implica la operación de una programación o más de una programación en el ancho de banda asignado. Los operadores deberán solicitar la modificación a la Licencia ya otorgada, en el caso de requerir autorización de difusión de programaciones adicionales a la ya autorizada en el mismo ancho de banda, las cuales deberán estar sujetas a los cargos de tasas que correspondan. Asimismo, estas programaciones adicionales deberán ser producidas o contratadas por el Operador que cuente con el Título Habilitante autorizado por CONATEL. Por lo tanto, en ningún caso se permitirá el arrendamiento de la multiprogramación a otras personas naturales o jurídicas. El incumplimiento de esta disposición constituye infracción Muy Grave, en armonía al Artículo 41 literal e) de la Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones.
- c) En concordancia con el inciso anterior y de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Servicios por Suscripción, los operadores del Servicio de Televisión por Suscripción por Cable, sólo están obligados a incorporar únicamente una señal de televisión, siendo ésta, la definida como señal principal en la Licencia otorgada al Operador del Servicio de Radiodifusión de Televisión de libre recepción con tecnología digital (Televisión Terrestre Digital – TTD).
- d) Se permite la transmisión de señales para brindar Recepción Móvil, conocida como “One Seg”.
- e) La Televisión Terrestre Digital (TTD) en el estándar ISDB-TB permite la interactividad entre el Operador y el Usuario, ésta se deberá realizar mediante el Middleware Ginga. Para la operación y prestación de televisión interactiva deberá efectuar solicitud ante CONATEL para su

autorización dentro de la clasificación de servicios de telecomunicaciones del Servicio de Televisión Interactiva. El incumplimiento de esta disposición constituye infracción Muy Grave, en armonía al Artículo 41 literal e) de la Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones.

- f) El uso del Canal Virtual únicamente será Autorizado a los operadores que tienen o tuvieron autorizado el Servicio de Radiodifusión de Televisión en estándar analógico NTSC en los canales del 2 al 6 correspondientes a las bandas VHF I (54 – 72 MHz) y VHF II (76 – 88 MHz), los cuales de acuerdo al Plan de Transición han sido trasladados a otro canal de la banda UHF debido al ruido doméstico, eléctrico e industrial que afecta dichas bandas. Para contar con dicha Autorización, el operador deberá efectuar ante CONATEL la solicitud formal de la Licencia. El incumplimiento de esta disposición constituye infracción Muy Grave, en armonía al Artículo 41 literal e) de la Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones.

**CUARTO:** Las características técnicas que no se establecen en esta Resolución Normativa, se sujetarán a lo determinado en las normativas de la Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT) y de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

**QUINTO:** La presente Resolución entrará en vigencia a partir del día de su publicación en el Diario Oficial La Gaceta.

**Abog. Javier Daccarett García**  
Comisionado Presidente, Por Ley  
CONATEL

**Licda. Ela J. Rivera Valladares**  
Comisionada Secretaria  
CONATEL

14 J. 2016.