



**Resolución Administrativa Regulatoria ATT-DJ-RAR-TL LP 343/2019**

La Paz, 24 de Julio de 2019

**VISTOS:**

La Resolución Administrativa Regulatoria ATT-DJ-RAR-TL LP 584/2017 de 19 de julio de 2017 (RAR 584/2017); el Informe Técnico ATT-DTLTIC-INF TEC LP 157/2019 de 22 de abril de 2019 (INF. TÉC. 157/2019); el Informe Técnico ATT-DTLTIC-INF TEC LP 246/2019 de 03 de julio de 2019 (INF. TÉC. 246/2019); el Informe Jurídico ATT-DJ-INF JUR LP 445/2019 de 24 de julio de 2019 (INFORME JURÍDICO); la demás normativa vigente y aplicable, todo lo que convino ver y se tuvo presente;

**CONSIDERANDO 1.- ÁMBITO DE COMPETENCIA**

Que las competencias y atribuciones de la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes (ATT), se encuentran definidas por el Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, concordante con lo establecido en la Disposición Transitoria Novena de la Ley N° 164, de 08 de agosto de 2011, General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación (Ley N° 164), quedando sometidas a esta Autoridad las personas naturales y jurídicas, privadas, comunitarias, públicas, mixtas y cooperativas, garantizando los intereses y derechos de los usuarios o consumidores, promoviendo la economía plural prevista en la Constitución Política del Estado y las leyes en forma efectiva.

**CONSIDERANDO 2.- ANTECEDENTES**

Que mediante RAR 584/2017 se aprobó el Instructivo Técnico para la Operación y Funcionamiento de las Estaciones de Radiodifusión Televisiva Digital Terrestre con tecnología ISDB-Tb.

Que mediante el INF. TÉC. 157/2019 se estableció la factibilidad técnica de la norma ISDB-Tb para emplear los canales radioeléctricos de la banda alta de VHF (canales 07 al 13).

Que mediante el INF. TÉC. 246/2019 se estableció la necesidad de reglamentar los parámetros de transmisión para el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF para una correcta multiplexación de cada Transport Stream de las estaciones transmisoras, recomendando la modificación y adecuación del Instructivo Técnico para la Operación y Funcionamiento de las Estaciones de Radiodifusión Televisiva Digital Terrestre con tecnología ISDB-Tb, aprobado mediante la RAR 584/2017.

Que mediante el INFORME JURÍDICO se concluyó que en el marco de lo dispuesto en el numeral 15 del artículo 14 de la Ley N° 164, se recomienda la emisión de la Resolución Administrativa Regulatoria que apruebe la modificación al Instructivo Técnico para la Operación y Funcionamiento de las Estaciones de Radiodifusión Televisiva Digital Terrestre con tecnología ISDB-Tb, aprobado mediante RAR 584/2017.

**CONSIDERANDO 3.- MARCO NORMATIVO**

Que el numeral 15 del artículo 14 de la Ley N° 164 establece entre las atribuciones de la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes - ATT, elaborar, actualizar y modificar manuales, instructivos, circulares y procedimientos a ser aplicados en el sector.

Que el Artículo Único del Decreto Supremo N° 0819, de 16 de marzo de 2011 (DS N° 0819), dispone la adopción del estándar ISDB-T con las mejoras tecnológicas que hubiere al momento de su

*Abog. Mariela Ruth Ramos Agreda*  
AUTORIDAD DE REGULACIÓN Y FISCALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES Y TRANSPORTES



LA PAZ: Calle 13 de Calacoto N° 8260 entre Av. Los Sauces y Av. Costanera  
Telf.: 2772266 - Fax: 2772299  
Casilla: 6692 - Casilla: 65

COCHABAMBA: Avenida Ballivián N° 683, Esq. España y La Paz (El Prado)  
Telf./Fax: 4-4581182 - 4-4581184  
4-4581185

SANTA CRUZ: Avenida Beni, entre 4° y 5° anillo, calle 3, Edificio Gardenia, Condominio Club Torre Sur, Planta Baja Of. 2.  
Telf./Fax: 3-3120587 - 3-3120978

TARIJA: Calle Méndez N° 311 esq. Alejandro del Carpio Barrio Las Panosas  
Telf.: 6644135 - 6112611

Línea Gratuita de Protección al Usuario  
800-10-6000  
www.att.gob.bo



## Resolución Administrativa Regulatoria

ATT-DJ-RAR-TL LP 343/2019

implementación, como sistema para transmisión y recepción de Televisión Digital Terrestre en el Estado Plurinacional de Bolivia.

Que la Disposición Adicional Primera del DS N° 0819 dispone que el Viceministerio de Telecomunicaciones en coordinación con la ATT, formularán las Normas y Planes necesarios para la implementación de la Televisión Digital Terrestre.

Que el Decreto Supremo N° 3152, de 19 de abril de 2017, aprobó el Plan de Implementación de Televisión Digital Terrestre.

Que la Resolución Ministerial N° 072 de 11 de abril de 2019, modificó la nota BOL 9 del Plan Nacional de Frecuencias aprobado mediante Resolución Ministerial N° 294 de 8 de noviembre de 2012.

### CONSIDERANDO 4.- ANÁLISIS TÉCNICO Y LEGAL

Que mediante el INF. TÉC. 246/2019 se evidenció que de acuerdo al "Documento de Armonización ISDB-T Parte 1:Hardware" aprobado por el Foro Internacional ISDB-T en noviembre de 2015, se reconoció las características del estándar ISDB-Tb en cuanto al uso del segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF.

Que asimismo, en la etapa de multiplexación, las tablas SI (Servicios de Información) están compuestas por un conjunto de tablas jerárquicamente asociadas que componen las tablas MPEG, en ese entendido con los datos transmitidos por las tablas SI, se hace posible que el receptor digital terrestre pueda seleccionar los canales y eventos existentes en la trama, debido a ello existen parámetros de las tablas SI que deben ser asignados por el Ente Regulador, para una correcta asociación de las mismas y la multiplexación por parte de los operadores del servicio de radiodifusión televisiva digital terrestre.

Que en ese contexto, se estableció la factibilidad para la implementación del servicio de radiodifusión televisiva digital terrestre en el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF, por lo que a través del INF. TÉC. 246/2019 se recomendó realizar las modificaciones al Instructivo Técnico para la Operación y Funcionamiento de las Estaciones de Radiodifusión Televisiva Digital Terrestre con tecnología ISDB-Tb, aprobado mediante RAR 584/2017, considerándose las recomendaciones de las normas técnicas ABNT-NBR-15608-1 de 28 de septiembre de 2008, para Televisión Digital Terrestre debido a que contemplan el uso del segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF (canales 07 al 13) en transmisión y recepción.

Que mediante INFORME JURÍDICO se estableció que en virtud al numeral 15 del artículo 14 de la Ley N° 164 corresponde la emisión de la Resolución Administrativa Regulatoria que apruebe la modificación de los artículos 7, 9, 11, 12, 13, 35, 36 y 37 del Instructivo Técnico para la Operación y Funcionamiento de las Estaciones de Radiodifusión Televisiva Digital Terrestre con tecnología ISDB-Tb, aprobado mediante RAR 584/2017, en concordancia con lo establecido por el INF. TÉC. 246/2019.

### POR TANTO:

El Director Ejecutivo de la ATT, Ingeniero Roque Roy Méndez Soletto, designado mediante Resolución Suprema N° 19249, de 03 de agosto de 2016, en ejercicio de sus atribuciones conferidas por ley y demás normas vigentes a nombre del Estado Plurinacional de Bolivia;



1-LP-12685



LA PAZ: Calle 13 de Calacoto  
N° 8260 entre Av. Los Sauces  
y Av. Costanera  
Telf.: 2772266 - Fax: 2772299  
Casilla: 6692 - Casilla: 65

COCHABAMBA: Avenida Ballivián  
N° 683, Esq. España y La Paz  
(El Prado)  
Telf./Fax: 4-4581182 - 4-4581184  
4-4581185

SANTA CRUZ: Avenida Beni,  
entre 4° y 5° anillo, calle 3,  
Edificio Gardenia, Condominio  
Club Torre Sur, Planta Baja Of. 2,  
Telf./Fax: 3-3120587 - 3-3120978

TARIJA: Calle Méndez N° 311  
esq. Alejandro del Carpio  
Barrio Las Panosas  
Telf.: 6644135 - 6112611

Línea Gratuita de Protección al  
Usuario 2 de 6  
800-10-6000  
www.att.gob.bo



Resolución Administrativa Regulatoria


**RESUELVE:**

**PRIMERO.- APROBAR** la modificación de los artículos 7, 9, 11, 12, 13, 35, 36 y 37 del **INSTRUCTIVO TÉCNICO PARA LA OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LAS ESTACIONES DE RADIODIFUSIÓN TELEVISIVA DIGITAL TERRESTRE CON TECNOLOGÍA ISDB-TB**, aprobado mediante Resolución Administrativa Regulatoria ATT-DJ-RAR-TL LP 584/2017 de 19 de julio de 2017, mismo que forma parte integrante e indivisible de la presente Resolución Administrativa Regulatoria.

**SEGUNDO.- INSTRUIR** a la Unidad de Tecnologías de Información y Comunicación de esta Autoridad, publicar la presente Resolución Administrativa Regulatoria en la página web de la ATT.

Asimismo, conforme a lo dispuesto en el artículo 34 de la Ley N° 2341, de 23 de abril de 2002, de Procedimiento Administrativo, realizar la publicación del presente acto administrativo en un órgano de prensa de circulación nacional.

Regístrese y archívese.

  
Ing. Roque Roy Méndez Soletto  
DIRECTOR EJECUTIVO  
AUTORIDAD DE REGULACIÓN Y FISCALIZACIÓN  
DE TELECOMUNICACIONES Y TRANSPORTES

  
Abog. Javier Martín Castro Zacona  
DIRECTOR JURÍDICO  
AUTORIDAD DE REGULACIÓN Y FISCALIZACIÓN  
DE TELECOMUNICACIONES Y TRANSPORTES



I-LP-12685



## ANEXO

Modificación de la Resolución Administrativa Regulatoria ATT-DJ-RAR-TL LP 584/2017 de 17 de julio de 2017:

**Artículo 7 (Intensidad de Campo):**

El valor de intensidad de campo para el servicio de Radiodifusión Televisiva Digital Terrestre, establecido a partir de la recomendación ABNT-NBR 15608, que permita garantizar una calidad óptima del servicio en el contorno protegido, es de 60 dB $\mu$ V/m para la banda UHF y de 53 dB $\mu$ V/m para el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF (canales 07 al 13), para recepción con antena externa.

**Artículo 9 (Contorno Interferente):**

Para la determinación del contorno interferente, se considera un escenario de interferencia entre dos señales en el mismo canal, también denominada interferencia co-canal. A partir de la relación de protección (RP) recomendada por la norma ABNT-NBR 15608 para un caso de interferencia co-canal entre dos señales digitales, la ecuación  $E_{recomendado} = E_{interferente} + RP$  y con ayuda de las gráficas  $E_{(50,10)}$  de la UIT 1546-5, el valor de la intensidad de campo para el contorno interferente es de 41 dB $\mu$ V/m para la banda UHF (canales 14 al 57) y 34 dB $\mu$ V/m para el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF (canales 07 al 13).

La tabla 2 muestra el valor de las intensidades de campo para los contornos protegidos e interferentes:

| Banda                                | Contorno              | INTENSIDAD DE CAMPO |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Banda UHF<br>(canales 14 al 57)      | Contorno Protegido    | 60 dB $\mu$ V/m     |
|                                      | Contorno Interferente | 41 dB $\mu$ V/m     |
| Parte Alta VHF<br>(Canales 07 al 13) | Contorno Protegido    | 53 dB $\mu$ V/m     |
|                                      | Contorno Interferente | 34 dB $\mu$ V/m     |

Tabla 2.

**Artículo 11 (Tipos de cobertura):**

Con el fin de cumplir con las condiciones de cobertura, el operador podrá instalar transmisores, repetidores y/o gap-fillers con las siguientes características:

**Tipo A**

Para una cobertura tipo A, deberá alcanzarse una intensidad de campo de 60 dB $\mu$ V/m para la banda UHF y de 53 dB $\mu$ V/m para el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF (Canales 07 al 13), en el contorno protegido considerando una referencia de 22 Km.

En función de las características geográficas, demográficas y otras características particulares, se recomienda una altura de antena sobre el terreno de 75 m y una potencia radiada recomendada (PER) de 13 dBk para la banda UHF y una altura de antena sobre el terreno de 37,5 m y una potencia radiada recomendada (PER) de 10,8 dBk para el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF (Canales 07 al 13).

**Tipo B**

Para una cobertura tipo B, deberá alcanzarse una intensidad de campo de 60 dB $\mu$ V/m para la banda UHF y de 53 dB $\mu$ V/m para el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF (Canales 07 al 13), en el contorno protegido de 13 Km.

En función de las características geográficas y demográficas, se recomienda una altura de antena sobre el terreno de 37,5 m y una potencia radiada recomendada (PER) de 10,27 dBk para la banda UHF y una altura de antena sobre el terreno de 15 m y una potencia radiada recomendada (PER) de 7,5 dBk para el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF (Canales 07 al 13).





**Tipo C**

Para una cobertura tipo C, deberá alcanzarse una intensidad de campo de 60 dBµV/m para la banda UHF y de 53 dBµV/m para el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF (Canales 07 al 13), en el contorno protegido considerando una referencia de 9 Km.

En función de las características geográficas y demográficas, se recomienda una altura de antena sobre el terreno de 37,5 m y una potencia radiada recomendada (PER) de 4,35 dBk para la banda UHF y una altura de antena sobre el terreno de 10 m y una potencia radiada recomendada (PER) de 1,8 dBk para el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF (Canales 07 al 13).

**Tipo D**

Para una cobertura tipo D, deberá alcanzarse una intensidad de campo de 60 dBµV/m para la banda UHF y de 53 dBµV/m para el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF (Canales 07 al 13), en el contorno protegido considerando una referencia de 6 Km.

En función de las características geográficas y demográficas, se recomienda una altura de antena sobre el terreno de 20 m y una potencia radiada recomendada (PER) de -0,65 dBk para la banda UHF y una altura de antena sobre el terreno de 10 m y una potencia radiada recomendada (PER) de -6 dBk para el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF (Canales 07 al 13).

**Tipo E**

Para una cobertura tipo E, deberá alcanzarse una intensidad de campo de 60 dBµV/m para la banda UHF y de 53 dBµV/m para el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF (Canales 07 al 13), en el contorno protegido considerando una referencia de 4,5 Km.

En función de las características geográficas y demográficas, se recomienda una altura de antena sobre el terreno de 20 m y una potencia radiada recomendada (PER) de -7,45 dBk para la banda UHF y una altura de antena sobre el terreno de 10 m y una potencia radiada recomendada (PER) de -10,2 dBk para el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF (Canales 07 al 13).

**Artículo 12 (Ejemplo de cálculo para determinar la Potencia Efectiva Radiada (PER) para el tipo de cobertura A)**

- El valor de la intensidad de campo establecida ( $E_{establecida}$ ) es de  $60 \frac{dB\mu V}{m}$  para la banda UHF y de  $53 \frac{dB\mu V}{m}$  para el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF (Canales 07 al 13).
- La recomendación UIT-R P.1546-4 propone las gráficas  $E_{(50,50)}$  y  $E_{(50,10)}$  las cuales permitirán calcular la intensidad de campo  $E_{calculada (50,90)}$ .
- Para el Tipo A, para un radio de cobertura referencial de 22 Km, una altura promedio recomendada de 75 m para la banda UHF y 37,5 m para el segmento correspondiente a la parte alta de la banda VHF (Canales 07 al 13), el cálculo de la intensidad de campo a partir de las gráficas propuestas en la recomendación UIT-R P.1546-4 se calcula con la siguiente ecuación ( $E_{calculada (50,90)} = 2 * E_{(50,90)} - E_{(50,10)}$ ).
- La potencia efectiva radiada para cubrir el radio de cobertura, se calcula a partir de la ecuación  $PER = E_{establecida} - E_{calculada}$ .
- La tabla 3 muestra los valores de PER y altura promedio recomendados.



**Artículo 13 (Tabla Resumen para los tipos de Cobertura):**

| CONDICIONES DE DISEÑO |                   |                                          |                         | VALORES RECOMENDADOS             |                       |
|-----------------------|-------------------|------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Banda                 | Tipo de Cobertura | Intensidad de Campo Establecida (dBµV/m) | Radio de cobertura (Km) | Altura de antena recomendada (m) | PER Recomendado (dBk) |
| UHF(canales 14 al 57) | A                 | 60                                       | 22,0                    | 75,0                             | 13,00                 |
|                       | B                 | 60                                       | 13,0                    | 37,5                             | 10,27                 |



I-LP-12685



**Resolución Administrativa Regulatoria**

| CONDICIONES DE DISEÑO             |   |    | VALORES RECOMENDADOS |      |       |
|-----------------------------------|---|----|----------------------|------|-------|
| Parte alta VHF (canales 07 al 13) | C | 60 | 9,0                  | 37,5 | 4,35  |
|                                   | D | 60 | 6,0                  | 20,0 | -0,65 |
|                                   | E | 60 | 4,5                  | 20,0 | -7,45 |
|                                   | A | 53 | 22,0                 | 37,5 | 10,8  |
|                                   | B | 53 | 13,0                 | 15   | 7,5   |
|                                   | C | 53 | 9,0                  | 10   | 1,8   |
|                                   | D | 53 | 6,0                  | 10   | -6    |
|                                   | E | 53 | 4,5                  | 10   | -10,2 |

Tabla 3

Los valores recomendados son detallados solamente como referencia, sin embargo, el operador debe cumplir con las condiciones de diseño señaladas en la tabla 3.

**Complementación de la Regulatoria Resolución Administrativa Regulatoria ATT-DJ-RAR-TL LP 584/2017 de 17 de julio de 2017**

**CAPITULO 4. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS TRANSPORT STREAM.**

**Artículo 35. (Original\_Network\_ID y Network\_ID)**

El código *original\_network\_id* de la tabla NIT (Network Information Table), será determinado por la ATT y asignado a cada operador titular en la correspondiente licencia de uso de frecuencia para brindar el Servicio de Radiodifusión Televisiva Digital Terrestre.

El código *network\_id* de la tabla NIT, debe tener el mismo valor del *original\_network\_id*.

Las repetidoras y/o gapfillers instalados por cada operador, deberán heredar los valores de *original\_network\_id* y *network\_id* de la estación principal de transmisión en cada área de servicio.

**Artículo 36. (Service\_ID)**

El código *service\_id* de la tabla SDT (Service Descriptor Table) debe ser único por cada estación transmisora y contiene la identificación del tipo y del número de servicio transmitido. Está conformado de acuerdo a la siguiente figura:

|                        |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |              |    |                |    |    |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|--------------|----|----------------|----|----|
| b15                    | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4           | b3 | b2             | b1 | b0 |
| LB Original Network ID |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    | Service_type |    | Service number |    |    |

Donde "LB\_original\_network\_id" corresponden a los 11 bits menos significativos del *original\_network\_ID*. Los 2 bits siguientes corresponden al "service\_type", el cual representa el tipo de servicio según se muestra la siguiente tabla:

| Service Type | Descripción             |
|--------------|-------------------------|
| 00           | Full Seg                |
| 01 o 10      | Datos (excepto One-Seg) |
| 11           | One Seg                 |

Tabla 7.

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 asignar el valor "000" al servicio principal de la estación transmisora dentro de cada "service\_type".

**Artículo 37. (Country\_Code)**

El operador deberá configurar el campo de *country\_code* del descriptor de disponibilidad de país (country availability descriptor) con el valor 0x424F4C.



I-LP-12685