



DIRECTRICES PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN PARA LA MIGRACIÓN A TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE (TDT) EN VENEZUELA

(Guidelines to Elaborate a Migration Plan for Digital Terrestrial Television in
Venezuela)

José Rafael Uzcátegui

Grupo de Investigación en Telecomunicaciones (GITEL).

Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.

joseu@ula.ve

José Francisco Torres

Grupo de Investigación en Telecomunicaciones (GITEL).

Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.

torresi@ula.ve

Nelson Pérez García

Grupo de Investigación en Telecomunicaciones (GITEL).

Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.

perezn@ula.ve

Luís Duque

Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL).

Caracas, Venezuela.

lduque@conatel.gob.ve

Zeldívar Bruzual

Facultad de Ingeniería.

Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

zelmar60@hotmail.com

RESUMEN

En octubre 2009, la República Bolivariana de Venezuela adoptó el estándar ISDB-Tb (Integrated Services Digital Broadcasting – Terrestrial Built On), de origen japonés, y con las mejoras introducidas por Brasil, como base para el sistema de Televisión Digital Terrestre (TDT) en Venezuela. Con la elección del estándar se inicia el camino hacia la solución de trascendentales aspectos de carácter técnico y legal que permitan la prestación de un servicio de Televisión Digital Terrestre cónsono con los objetivos de verdadera inclusión social y democratización de la información de la nación. En tal sentido, en el presente artículo se proponen ideas para un plan piloto que establece las bases y requerimientos técnicos para el despliegue del servicio de Televisión Digital Terrestre en el territorio de la República Bolivariana de Venezuela; de acuerdo a los parámetros y consideraciones establecidas en el estándar ISDB-Tb y en estrecha concordancia con la Constitución Nacional, las leyes y demás normativas vigentes. Se abordan asuntos, tales como: la modalidad de transmisión (HDTV, SDTV, “One-seg”),



distribución del espectro (UHF para la tecnología digital), transición analógico-digital, implementación del servicio e incentivos para el despliegue de la TDT en Venezuela.

Palabras claves: Televisión digital terrestre, Estándar ISDB-T, Plan piloto de despliegue, Distribución del espectro, Implementación del servicio.

ABSTRACT

In October 2009, the Bolivarian Republic of Venezuela adopted the ISDB-Tb (Integrated Services Digital Broadcasting - Terrestrial Built On), released by Japan, with some improvement made by Brazil, as Digital Terrestrial Television (DTT) to be deployment in Venezuela. After standard choice, has been start the route towards the solution of transcendental aspects of legal and technical nature to enable the provision of digital terrestrial television service harmonized with the goals of true social inclusion and democratization of information in the nation. In this regard, this paper proposes ideas for a pilot plan that lays the foundation and technical requirements for the deployment of digital terrestrial television service in the territory of the Bolivarian Republic of Venezuela, according to the parameters and considerations set out in the ISDB-Tb and in close accordance with the Constitution, laws and other regulations. It addresses issues such as the mode of transmission (HDTV, SDTV, "One-seg"), distribution of the spectrum (UHF for digital), analog to digital transition, service implementation and incentives for deployment implementation DTT Venezuela.

Keywords: Digital Terrestrial Television, ISDB-T standard, Deployment plan, Spectrum allocation, Service implementation.

INTRODUCCIÓN

En 2007 se dio inicio en Venezuela, específicamente en Caracas, a las primeras pruebas de campo para la evaluación del desempeño técnico de los estándares de Televisión Digital Terrestre (TDT) en ambientes reales de transmisión. Los estándares evaluados en aquella oportunidad fueron ISDB-Tb (Integrated Services Digital Broadcasting – Terrestrial Built On), de origen japonés, y DVB-TH/ (Digital Video Broadcasting – Terrestrial/Handheld), de origen europeo.

Estas pruebas estuvieron a cargo de CONATEL (Comisión Nacional de Telecomunicaciones), con la asesoría del sector académico venezolano representado por la Universidad de Los Andes (ULA) y la Universidad de Oriente (UDO) (Duque & Pérez. 2007).

Posteriormente, en 2008 fueron realizadas nuevas pruebas de campo, también en Caracas, adicionando al estudio el estándar de origen chino DTMB (Digital Television Terrestrial Multimedia Broadcasting), luego del anuncio de su liberación por parte de la Universidad Jiaotong y la Universidad Tsinghua en agosto de 2007.

En esa ocasión las universidades venezolanas participantes fueron: Universidad de Los Andes (ULA), Universidad de Oriente (UDO), Universidad Nacional Experimental



Politécnica de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA), Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño (IUPSM) y la Universidad Fermín Toro (UFT) (Duque et al. 2008).

Los resultados de ambas tandas de prueba, en conjunto con los resultados arrojados por las comisiones de estudio de carácter económico, social, industrial entre otras, conllevaron a que en octubre 2009 fuese anunciado, por parte del Estado venezolano, el estándar ISDB-Tb, como base de la TDT en Venezuela.

A partir de ese momento los esfuerzos han estado dirigidos hacia el establecimiento de estrategias que permitan la implementación de un servicio de TDT que cumpla con los requerimientos de inclusión social y democratización de la información, establecidos por la República Bolivariana de Venezuela (Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo. 2007 y CONATEL. 2007).

A pesar de no ser una práctica universal, una de las maneras más recomendadas para garantizar el éxito de dicha implementación es estableciendo previamente un plan piloto de despliegue del mencionado servicio, que adicionalmente esté en consonancia con los aspectos técnicos del estándar base (en este caso, ISDB-Tb), y con los aspectos legales de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (Tribunal Supremo de Justicia. 2000), las leyes y las demás normativas vigentes (CONATEL. 2000 y CONATEL. 2006).

En este artículo se proponen ideas para el plan de despliegue, el cual aborda las medidas y acciones a ser ejecutadas en aspectos, tales como: modo de transmisión, uso del espectro, transición analógico-digital, implantación del servicio, incentivos para la implementación de la TDT y algunas consideraciones finales.

Como referencia, se utilizan los planes oficiales de despliegue de la TDT en países, tales como: Brasil (Presidencia de la República Federativa del Brasil. 2006), Argentina (Presidencia de la Nación Argentina. 2010), Perú (Ministerio de Transporte y Comunicaciones. 2010a y Ministerio de Transporte y Comunicaciones. 2010b), entre otros.

DEFINICIONES

A fin de una mayor comprensión de la propuesta de plan piloto de despliegue de la TDT en Venezuela, es oportuno establecer las siguientes definiciones:

- **Apagón Analógico:** fin de las transmisiones de señal de TV Analógica Terrestre (también conocida como TV Abierta Analógica), transmitiéndose sólo señal digital.
- **Banda UHF (Ultra High Frequency):** conjunto de frecuencias de RF comprendido en el rango de 512 MHz a 806 MHz (canales 21 al 69, ambos incluidos), para la transmisión de TV Abierta.



- **Banda VHF (Very High Frequency):** conjunto de frecuencias de RF comprendido en los rangos desde 54 MHz a 72 MHz, 76 MHz a 88 MHz y 174 MHz a 216 MHz, para la transmisión de TV Abierta.
- **Barrido entrelazado:** barrido en el cual las líneas de cuadro de la imagen se transmiten alternando líneas impares de un campo y pares de otro campo.
- **Barrido progresivo:** barrido en el cual todas las líneas de cuadro de la imagen se transmiten secuencialmente en cada cuadro.
- **Canal de radiofrecuencia (RF):** rango de frecuencias de ancho 6 MHz (en el caso de Venezuela, Región 2, UIT), identificado con una numeración, destinado a la transmisión de TV Abierta.
- **Cuadro:** imagen completa, compuesta por dos (2) campos entrelazados.
- **H.264:** técnica de compresión de video, también conocida como MPEG-4 Parte 10 (Moving Picture Experts Group Part 10), que proporciona una excelente calidad de video con tasas de bits en el orden de los 10 Mbps.
- **HDTV (High Definition TV):** televisión de alta definición, con resolución 1920 x 1080 pixel (formato 16:9, con barrido entrelazado)   1280 x 720 (formato 16:9, con barrido progresivo).
- **ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting–Terrestrial):** estándar creado en Japón para la transmisión de los servicios de radio y televisión con tecnología digital.
- **ISDB-Tb (ISDB-T Built On):** versión internacional de ISDB-T, producto de mejoras introducidas por Brasil, tales como: técnica de compresión de video H.264/MPEG-4, barrido de 30 cuadros por segundo (incluso en dispositivos móviles) y middleware GINGA. Actualmente, a nivel de TV ha sido adoptado, además de Japón, por Brasil, Argentina, Chile, Perú, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Costa Rica, Paraguay, Nicaragua y Filipinas.
- **Localidad:** zona geográfica de servicio definida por CONATEL, en la cual los operadores de servicio habilitados pueden ofrecer el servicio de radiodifusión de la TDT.
- **Middleware:** capa intermedia entre el hardware y las aplicaciones. Se trata de un conjunto de módulos que permite el desarrollo eficiente de las aplicaciones.
- **MFN (Multiple Frequency Network):** red de transmisión de TDT en la cual cada uno de los múltiples transmisores que componen el sistema operan en una determinada y diferente frecuencia para la transmisión de su señal.
- **One-seg:** servicio de transmisión de audio, video y datos para receptores móviles, definido en el estándar ISDB-T.
- **Receptor Fijo:** Dispositivo decodificador de señal de TDT que cuenta con al menos un receptor estándar, según ISDB-T.



- **Receptor Móvil:** Dispositivo que posee un decodificador de señal de TDT que cuenta con al menos un receptor de "One-seg", según ISDB-T.
- **SDTV (Standard Definition TV):** televisión de definición estándar, similar a la de TV Analógica, con resolución 640 x 480 pixel (formato 4:3, con barrido entrelazado) ó 704 x 480 (formato 16:9, con barrido progresivo).
- **SFN (Single Frequency Network):** red de transmisión de TDT en la cual múltiples transmisores utilizan la misma frecuencia para la transmisión de su señal, con cualidades de sincronismo que permiten la recepción de una sola señal.
- **Simulcast:** fase durante la cual se tendrán transmisiones de TV Analógica Abierta y Televisión Digital Terrestre, de forma simultánea.
- **Set-top box (STB):** equipo decodificador externo, para recepción de señales digitales de TV en televisores tradicionales analógicos.
- **Tasa de bits:** es la velocidad de transmisión de datos en un sistema digital, medidas en el número de bits que se transmiten por unidad de segundo. Ejemplo: 1 Mbps (Megabits por segundo), se refiere a una velocidad de transmisión de 1×10^6 bits por segundo.
- **Televisión Digital Terrestre (TDT):** servicio de radiodifusión terrestre de televisión que utiliza tecnología digital en el tratamiento de imágenes y audio, así como también la codificación y compresión de la señal resultante.

OBJETIVOS DE LA DIGITALIZACIÓN DEL SERVICIO DE TELEVISIÓN EN VENEZUELA

- Ofrecer un servicio de Televisión Abierta con una mayor calidad del video y audio que el actual sistema de Televisión Abierta Analógico.
- Posibilitar el acceso al servicio de la TV Abierta, con los valores agregados que trae consigo la digitalización del mismo, a todos los usuarios y usuarias que hacen vida en el país.
- Incorporar nuevos servicios para el acceso a la información por parte de los usuarios y usuarias, que promuevan la educación, desarrollo y entretenimiento, que contribuyan a elevar su calidad de vida.
- Optimizar el uso del espectro radioeléctrico e incrementar el acceso de productores y difusores de contenidos y servicios al mencionado espectro.
- Promover la inclusión social, la democratización de la información y contribuir con el desarrollo de las comunidades hasta ahora desatendidas.
- Promover el desarrollo en el país, de industrias y servicios relacionados con el servicio de radiodifusión de televisión digital.



- Impulsar la transferencia tecnológica.

CONDICIONES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE TDT EN VENEZUELA

A. Condiciones generales

- **Estándar:** el servicio de radiodifusión de TDT se realizará de acuerdo a las normas establecidas en el estándar ISDB-Tb.

- **Se nal Digital Abierta Libre y Gratuita:** los operadores del servicio de TDT, transmitirán la se nal abierta para el acceso libre y gratuito de los usuarios.

B. Modos de transmisión

Los operadores de servicio de TDT tendrán la posibilidad técnica de transmitir al menos una (01) programación para receptores fijos según alguna de las siguientes modalidades:

Modalidad probada

- Hasta tres (3) programaciones de SDTV, con compresión MPEG-2.
- Una (1) programación HDTV, con compresión MPEG-2.

Modalidad posible de implementarse con MPEG-4

- Hasta dos (2) programaciones de HDTV, con compresión MPEG-4.
- Hasta seis (6) programaciones de SDTV, con compresión MPEG-4.
- Una combinación de programaciones de HDTV y SDTV de acuerdo a lo establecido en la norma ISDBT para MPEG-4.

Una de las programaciones transmitidas deberá ser definida como la programación principal.

Adicionalmente, los prestadores del servicio de TDT deberán transmitir la misma programación principal para receptores móviles de acuerdo a la tecnología "One-seg" de ISDB-T.

C. Uso del espectro

- Las transmisiones del servicio de TDT se realizarán en canales de RF de la banda de UHF, de acuerdo a la siguiente asignación:

o Los operadores del servicio de TV Abierta Analógica en UHF, tendrán preferencia para la asignación del canal de 6 MHz adyacente superior (n+1) o adyacente inferior (n-1), al que se encuentren operando.

o Los operadores del servicio de TV Abierta Analógica en VHF, tendrán derecho a un canal de 6 MHz en las porciones de espectro que queden libres luego de la asignación de



los canales para operación en formato digital a los operadores del servicio de TV Abierta Analógica en UHF.

Aquellos operadores que no logren obtener una porción de espectro en UHF, tendrán una transición inmediata de Analógico a Digital en el momento del apagón analógico, sin haber operado en simulcast.

o Los nuevos operadores que aspiren a una porción del espectro radioeléctrico para la prestación del servicio de TDT, deberán (luego de presentar los recaudos exigidos por CONATEL) planificar sus redes en función del cronograma de despliegue y de la planificación de espectro diseñada por CONATEL.

o Los operadores del servicio de TDT con cobertura nacional, transmitirán un canal de la banda de 614–806 MHz, usando SFN (en caso de que por razones técnicas no sea posible la implementación de SFN, se podrá usar redes MFN).

o Los operadores del servicio de TDT con cobertura local, que requieran más de un transmisor para una determinada localidad, transmitirán en la banda de 614–806 MHz usando SFN (en caso de que por razones técnicas no sea posible la implementación de SFN, se podrá usar redes MFN).

o Los operadores del servicio de TDT con cobertura local que requieran un (1) solo transmisor para una localidad, transmitirán en la banda de 512-608 MHz.

- La asignación de una frecuencia en la banda de UHF a un operador para el servicio de TDT se hará previa solicitud por parte del operador ante CONATEL según alguna de las consideraciones anteriores.

En cualquier caso, el operador deberá solicitar la asignación de un canal de RF para el servicio de TDT acompañado de un estudio de cobertura y plan de despliegue que justifique dicha solicitud, de acuerdo a lo establecido en el reglamento para TV Digital Abierta.

- Asimismo, los operadores que soliciten la asignación de un canal de RF para el servicio de TDT con cobertura nacional, deberán cumplir los lapsos establecidos para la implementación, garantizando, al momento del Apagón Analógico, un 90 % de localidades cubiertas de acuerdo a la “meta de cobertura” estipulada.

El 10 % restante deberá ser cubierto en un plazo no mayor de (2) años posterior al apagón. La ley y reglamento especial definirá las sanciones a aplicar a un determinado operador como consecuencia del no cumplimiento de los lapsos establecidos.

- Se podrán otorgar concesiones para televisión analógica hasta el lapso, antes del apagón analógico, que establezca CONATEL de acuerdo al límite de la correspondiente región para dicho apagón. Sin embargo, estas nuevas concesiones serán otorgadas únicamente en VHF y las mismas deben realizar la migración al servicio digital de acuerdo al presente plan de implementación.



- Los operadores del servicio de TDT transmitirán su programación de acuerdo a algunas de las siguientes modalidades de asignación de canal:

o Uso exclusivo de uno (SFN) o más (MFN) canales de RF autorizados en la Habilitación Administrativa para un único operador: en este caso, el operador lo hará según cualquiera de los modos de transmisión anteriormente previstos.

o Uso compartido del canal de RF: en este caso un canal de RF podría ser compartido hasta por (6) operadores, dependiendo de la modalidad de transmisión adoptada. CONATEL autorizará, previa solicitud, a uno (1) de los operadores que compartan un canal de RF, la transmisión de su programación para receptores móviles.

Por ejemplo, un criterio para la asignación del “One-seg” pudiera ser considerando el operador que transmita la mayor cantidad de contenido de producción nacional independiente. En todo caso, CONATEL podrá definir otras modalidades de asignación del servicio “One-seg”, en el caso de uso compartido del canal de RF.

TRANSICIÓN ANALÓGICO–DIGITAL

A. Modalidad de transición

Durante el tiempo de ejecución de la transición de los servicios de TV Abierta Analógica hacia la tecnología digital, los operadores del servicio, transmitirán simultáneamente la programación en tecnología analógica y en tecnología digital, usando dos (2) canales de RF. La señal transmitida con tecnología analógica será la misma programación principal transmitida con tecnología digital.

B. Implementación del servicio de TDT

La implementación del servicio de TDT en el territorio de la República Bolivariana de Venezuela se realizará de manera progresiva, por etapas que garantizarán la rápida convergencia hacia la meta inicial de 60% de la población. Luego 80%, para finalizar con el crecimiento a partir de la tercera etapa en poblaciones de baja densidad demográfica hasta obtener más del 93% del total de la población, en las localidades mostradas en la Tabla 1.

C. Período de implementación

Los operadores del servicio de TV Abierta iniciarán sus transmisiones con tecnología digital de acuerdo a los lapsos sugeridos en la Tabla 2. Los operadores del servicio de TV Abierta podrán, sin embargo, iniciar la transmisión de su programación usando tecnología digital antes del plazo máximo establecido en la tabla anterior.

CONATEL deberá definir la Guía de Operación o Implementación de la TDT y deberá garantizar el establecimiento del Reglamento de Radiodifusión de TV Abierta Digital antes del inicio de las transmisiones de TDT.

Tabla 1. Localidades a ser cubiertas en las diferentes etapas del despliegue de TDT en Venezuela

Etapa	Localidades	Meta de cobertura* (% de población total)
1	Caracas, Maracaibo, Valencia, Maracay, Barquisimeto, Puerto La Cruz, Anaco – El Tigre, Guarenas-Guatire, Ciudad Guayana y Ciudad Bolívar, San Cristóbal	60%
2	Cumaná, Coro, Guanare, Maturín, Mérida, Barinas, Valle de La Pascua, Trujillo, San Felipe, San Fernando de Apure, Porlamar, La Guaira, San Carlos	80%
2	Ciudades y poblaciones ubicadas entre las localidades antes servidas y localidades rurales con más de 2000 habitantes	> 93%

* El porcentaje indicado se refiere al porcentaje de población venezolana que estará con disponibilidad de recibir el servicio de TDT al término de la implementación definitiva del mismo

Tabla 2. Plazo máximo para el inicio de transmisiones de TDT

Etapa	Plazo máximo para aprobación y asignación del plan de frecuencias	Plazo máximo para el inicio de transmisiones de TDT
1	2° Trimestre 2011	2° Trimestre 2012
2	4° Trimestre 2011	4° Trimestre 2012
3	2° Trimestre 2012	2° Trimestre 2014

APAGÓN ANALÓGICO

Las transmisiones del servicio de TV Abierta con tecnología analógica, cesarán de manera definitiva en el 4° trimestre del año 2020.

INCENTIVOS PARA EL DESARROLLO DE TDT

El Estado venezolano, a través de los órganos designados, promoverá incentivos para acelerar el proceso de migración del servicio de TV Abierta Analógica a la tecnología digital. Dentro de las modalidades propuestas se tiene:

- Financiar total o parcialmente, el equipamiento necesario para migración de los servicios a los operadores e industrias fabricantes que estén en disposición de invertir en el negocio de la TDT, por regiones y localidades.
- Disminuir los aportes fiscales por concepto de la explotación del servicio de TV Abierta Digital a aquellos operadores que completen la transición a tecnología digital en un plazo de tiempo menor al máximo establecido para la localidad.



- Desplegar una plataforma de TDT en todo el territorio para el uso compartido de operadores pequeños.

- Implementar planes de dotación de decodificadores a usuarios de bajos recursos; a fin de tener una mayor audiencia del servicio. Esto se podría realizar con subsidios en el costo de adquisición de los STB, o con televisores de costo solidario, quizás de tamaño de pantalla hasta de 19" que no sean tan elaborados, permitiendo así abaratar los precios de los mismos.

CONSIDERACIONES FINALES

Todas las propuestas planteadas en este artículo estarían sujetas al desarrollo de una Normativa que establezca los requerimientos técnicos para el sustento de los proyectos de cobertura y despliegue.

Estas normativas deberán fundamentarse en los resultados obtenidos de un conjunto de pruebas de campo que se deberían realizar en regiones geográficas características (desde el punto de vista de clima, topografía y morfología) en todo el territorio del país, como por ejemplo: Caracas, Puerto La Cruz, Mérida, Apure y Puerto Ayacucho. De esta manera, se podrán caracterizar diferentes condiciones de propagación que permitirán definir inequívocamente los parámetros de transmisión de la TDT en Venezuela.

Asimismo, es importante resaltar la necesidad de regular lo referente a la coordinación en ciudades fronterizas. Por otra parte, CONATEL deberá definir si para la concesión de habilitaciones para el servicio de TDT se le exigirá o no al operador la presentación de un plan de implantación para el canal de retorno y el desarrollo de elementos interactivos remotos mediante un cronograma de ejecución. También es importante analizar lo concerniente a la posibilidad de emplazamiento de estaciones multioperador (elementos radiantes y sistemas auxiliares en reuso).

Para el caso de los operadores de TV Abierta Analógica en UHF se sugiere considerar la alternativa de reubicar dicha habilitación en la banda VHF, quedando el canal UHF autorizado en la correspondiente habilitación para la transmisión de la señal digital. De esta manera, ninguna de las transmisiones de TV Abierta Analógica en el simulcast estará en la banda UHF.

Finalmente, es necesario implementar una "agresiva" campaña de promoción del tema de la TDT en la población venezolana; con el fin de que los usuarios no sólo conozcan el tema como tal, sino que se motiven apropiarse de las bondades que ofrece el servicio.

CONCLUSIONES

En el presente artículo fueron propuestas unas directrices para la elaboración de un plan marco para del despliegue de la Televisión Digital Terrestre (TDT) en Venezuela, basado en los requerimientos técnicos del sistemas ISDB-Tb, y las respectivas leyes y regulaciones venezolanas.



La consideración de las mencionadas directrices podría garantizar el éxito en la implementación del sistema de TDT en Venezuela, toda vez que en el mismo se establecen los requerimientos mínimos que deberán cumplir los operadores que soliciten concesiones para el servicio en cuestión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Duque, L. & Pérez, N.A. (Diciembre 2007). "Informe Técnico sobre las Pruebas Comparativas de Desempeño en Campo, para los Estándares de Televisión Digital Terrestre DVB-T e ISDB-T, Comisión Nacional de Telecomunicaciones, Caracas, Venezuela.

Duque, L., Pérez G, N.A., Lucena, C., Paredes, D., Peña, J.B., Uzcátegui, J.R., Giménez, H., Haus, R., Trómpiz, J.L., Víafara, H., Bolívar, H. (Septiembre 2008). "Informe Técnico sobre las Pruebas Comparativas de Desempeño en Campo, para los Estándares de Televisión Digital Terrestre DVB-T, ISDB-T y DTMB". Comisión Nacional de Telecomunicaciones, Caracas, Venezuela.

Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo (Septiembre 2007). "Líneas Generales del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007 – 2013", Caracas, Venezuela.

CONATEL (Junio 2007). "Plan Nacional de Telecomunicaciones, Informática y Servicios Postales 2007 – 2013", Caracas, Venezuela.

Tribunal Supremo de Justicia (Marzo 2000). "Constitución de la República Bolivariana de Venezuela 1999, Gaceta Oficial Extraordinaria No. 5.453", Caracas, Venezuela.

CONATEL (Junio 2000). "Ley Orgánica de Telecomunicaciones", Caracas, Venezuela.

CONATEL (Diciembre 2006). "Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias (CUNABAF)", Caracas, Venezuela.

Presidência da República Federativa do Brasil (Junio 2006). "Decreto No. 5.820, de 29 de junho de 2006", Brasília, Brasil.

Presidencia de la República de Argentina (Octubre 2010). "Plan Nacional de Telecomunicaciones", Buenos Aires, Argentina.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones (Marzo 2010a). "Decreto Supremo No. 017-2010-MTC", Lima, Perú.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones (Mayo 2010b). "Decreto Supremo No. 023-2010-MTC", Lima, Perú.