

Transition from Analogue to Digital Television in the Dominican Republic

Yrvin Rivera, MSc.¹, Porfirio Sanchez, MSc.¹, Edward Báez, MSc.¹

¹ Universidad APEC, Dominican Republic, yriviera@adm.unapec.edu.do, yrvinrivera@yahoo.com, psanchez@adm.unapec.edu.do, ebaez@adm.unapec.edu.do

Abstract— The Dominican Republic is in the process of changing the signal to Analog signal Digital Television to be implemented in September 2015. The Dominican Institute of Telecommunications Indotel his duties as the state regulatory body, is who leading this process of technological progress, which manage to improve the quality of free television signal in the country as well, freeing radio spectrum. This work aims to review the steps that have been taking and effectiveness in the enforcement of the implementation strategies of digital terrestrial TV (DTT) in Dominican Republic. The state of affairs regarding the regulatory framework mandating this transition is also reviewed. Finally, this paper takes the great challenges of implementation and reorganization of the broadcasting industry that requires digital transition, the lines are set to continue to manage the radio spectrum and the impact on the structure of television companies linked to the digitization process. In this work, recommendations or suggestions are made to achieve the least possible trauma so that they can safeguard the interests of the different broadcasters and welfare of the user.

Keywords— analog, digital television, signal, broadcast, television.

Digital Object Identifier (DOI): <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2015.1.1.178>

ISBN: 13 978-0-9822896-8-6

ISSN: 2414-6668

13th LACCEI Annual International Conference: “Engineering Education Facing the Grand Challenges, What Are We Doing?”
July 29-31, 2015, Santo Domingo, Dominican Republic **ISBN:** 13 978-0-9822896-8-6 **ISSN:** 2414-6668
DOI: <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2015.1.1.178>

Transición de la Televisión Analógica a la Digital en la República Dominicana

Yrvin Rivera, Master in Science¹, Porfirio Sanchez, Master in Science², Edward Báez, Master in Education³
Universidad APEC, Dominican Republic, yriverrivera@adm.unapec.edu.do, yriverrivera@yahoo.com
Universidad APEC, Dominican Republic, psanchez@adm.unapec.edu.do
Universidad APEC, Dominican Republic, ebaz@adm.unapec.edu.do

Abstract– *La República Dominicana está en el proceso de cambio de la señal de Televisión Análoga a la señal de Televisión Digital para ser implementada en septiembre del año 2015. El Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones, INDOTEL, en sus funciones de órgano regulador del Estado, es quien lidera este proceso de avance tecnológico, el cual logrará mejorar la calidad de la señal de la televisión gratuita en el país, como también, liberar espectro radioeléctrico. Este trabajo tiene el objetivo de revisar los pasos que se han venido dando y su eficacia en la puesta en vigencia de las estrategias de implementación de la TV digital terrestre (TDT) en República Dominicana. También se revisa el estado de situación respecto al marco regulatorio que ordena esta transición. Finalmente este trabajo desvela los grandes desafíos de implementación y reordenamiento del sector de radiodifusión que requiere la transición digital, se establecen las líneas a seguir para la gestión del radioespectro y el impacto en la estructura de las empresas televisivas vinculadas al proceso de digitalización.*

En este trabajo se hacen recomendaciones o propuestas para lograr el menor trauma posible de forma tal que se puedan salvaguardar los intereses de los diferentes radiodifusores y el bienestar del usuario.

I. INTRODUCCIÓN

Al día de hoy la República Dominicana como consecuencia de la Resolución No. 102-10 de fecha 2 de agosto de 2010, y subsecuentemente el Decreto No. 407-10 emitido el 9 de agosto del 2010, por el Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones (INDOTEL) y el Poder Ejecutivo, respectivamente, pasó a ser uno de los países junto a Canadá, México, El Salvador y Corea del Sur que adoptaron formalmente la norma norteamericana de televisión digital terrestre: ATSC. El hecho de asumir este nuevo modelo para la comunicación digital hará que la industria televisiva provoque cambios significativos en la producción, la circulación, la demanda de productos y de servicios televisivos.

Aunque INDOTEL formalizó la adopción del estándar de la Televisión Digital Terrestre (TDT), para poder materializar este proceso el país tendrá que realizar una serie de acciones como son compras de equipos, readecuación de plataformas de los estudios, sistemas para transmitir y recibir la TDT.

Se debe de asegurar que los teledifusores puedan sobrevivir a estos cambios y realicen las inversiones necesarias, por otro lado, la regulación debe de crear los

mecanismos que faciliten el cumplimiento de los objetivos en torno al proceso de transición dentro de los plazos que se establezcan para el periodo en camino hacia el apagón analógico. Además por la economía de escala y transferencia tecnológica, no se puede retrasar el proceso de digitalización y caer en una demora respecto a lo que ocurre a nivel regional y mundial.

Según expresan Paúl O. Rojas Vargas y Andrés Rojas Araujo, “La implementación de la TDT genera una clara oportunidad de desarrollar la industria televisiva y aumentar el grado de pluralismo. La TDT cambia este paradigma y democratiza el espectro así como el acceso a los contenidos, garantizando la expansión comercial y el perfil multimediático. Además, la TDT contribuye a la creación de nuevos actores, posibilidades de negocios y espacios profesionales”. [1]

El método empleado en esta investigación se basa en la recopilación de datos, los cuales son analizados e interpretados. Se ha buscado en fuentes primarias, tales como el INDOTEL, y en fuentes secundarias, tales como libros y artículos publicados en revistas científicas en los últimos años.

Tal como expresa Alfredo Magenta en su trabajo [2], la transición de la televisión analógica a la digital, es decir, “El paso del mundo analógico al digital afecta a todos los eslabones en la cadena de valor de la radiodifusión, esto es, el contenido, la producción, la transmisión y la recepción, puesto que habrá que mejorar técnicamente todos ellos para que puedan soportar la radiodifusión digital. Es importante recordar que, como en muchas otras industrias, los cambios que se han producido en el sector de radiodifusión obedecen al surgimiento y explotación de nuevas tecnologías, que, a su vez, se basan en la demanda de las empresas. Las fuerzas del mercado y la demanda de los consumidores impulsarán con el tiempo la digitalización de la radiodifusión”. De ahí la gran importancia de evidenciar los beneficios y ventajas que permite la digitalización de la televisión. Los actores involucrados en la transición deben tener bien claro que la nueva señal de la televisión digital posee la característica de permitir transmitir de forma más eficiente en cualquier lugar, con alta calidad tanto en video como en audio y ofrecer al usuario un producto mucho mejor, con la posibilidad de interacción y acceso a información. En este trabajo se señalan y analizan las condiciones que se requieren para poder realizar

la transición con el mínimo de dificultades para lo integrantes del sistema y la población en general. Este proceso de transición no es una receta única, cada país tiene sus condiciones particulares lo cual provoca que esta sea diferente.

Para dimensionar la oportunidad que representa el proceso de transición de la TV analógica a la digital basta mencionar la estimación realizada por Ofcom. Según el regulador británico, todos los canales analógicos que hoy ocupan 368 MHz podrían transmitirse (con igual resolución) en sólo 40MHz es decir en sólo 11% del radioespectro hoy atribuido al servicio. [3].

TRANSICIÓN DE LA TELEVISIÓN ANALÓGICA A LA DIGITAL

En la actualidad la transición de la televisión analógica a la digital se encuentra en una fase avanzada en muchos países del mundo. Mientras que en otros, como es el caso de la República Dominicana, existe la incertidumbre del apagón analógico. Esta incertidumbre se acrecienta conforme se extiende entre la población la televisión por cable o de pago, los canales locales de televisión quedan en desventaja en cobertura; con la no existencia de una amplia reserva de equipos demoduladores capaces de captar y procesar la señal TDT. Todo esto hace que las fechas establecidas para realizar el apagón queden en incertidumbre; por el alto número de televisores que existe en cada hogar, normalmente de más de uno y cada uno de ellos requiere su propio sintonizador digital.

Consecuencias económicas

Las emisiones analógicas tienen el riesgo de ver disminuido el número de telespectadores, debido fundamentalmente a la disminución de cobertura causada por los altos costos energéticos; el alto consumo de los transmisores análogos ha llevado a que muchas plantas televisoras se vean obligadas a disminuir la potencia y en otros casos a dejar fuera de servicios sus transmisores. Estas situaciones se suscitan en las estaciones transmisoras del interior del país, ocasionando en muchos casos que las cadenas comerciales que basan sus ingresos en la publicidad y en la audiencia tengan una gran pérdida.

Los principales actores involucrados en la transición a la TDT son los importadores de sintonizadores, TV y antenas. Además, los radiodifusores, los programadores, operadores de red, instaladores, y los telespectadores. Los fabricantes son los beneficiados, pues la norma obliga a que se cambien todos los receptores. Surgirán nuevas empresas de instalación y mantenimiento de las instalaciones digitales. Los programadores de televisión se tienen que ajustar a un nuevo mercado más exigente lo cual provoca cada vez más una audiencia diversificada ante más recursos que aumentan la calidad. Se pueden ofrecer servicios de más calidad con las nuevas redes, se aumenta la flexibilidad para la transmisión selectiva.

Optimización del espectro

Una de las causas que provocaron la decisión de cambiar a la televisión digital fue la gran disponibilidad de frecuencias del espectro que se obtendrían a partir de la implementación de la misma y que en la actualidad son usadas para emisiones analógicas. Esta ganancia en la disponibilidad del espectro es lo que se conoce entre los operadores de telecomunicaciones móviles, proveedores de acceso a la banda ancha en zonas rurales, cadenas de televisión, como “dividendo digital”. Además, con estas nuevas frecuencias se logra más alcance y penetración en el interior de las edificaciones. Por otra parte con más ancho de banda se pueden ofrecer servicios de datos de tercera generación.

Se ha establecido que se utilizarán los canales del 60 al 69 de UHF para las comunicaciones banda ancha, 3G, WiMax, dejando del canal 60 hacia abajo las frecuencias disponibles para los canales de la TDT. Otro criterio a considerar para hacer la transición a TDT es la mejora de la calidad de la imagen, debido a que la difusión de TV se realiza a partir de señal banda base de alta definición (HDTV).

Un elemento importante a considerar entorno a la optimización del espectro es la posibilidad de poder tener transmisiones co-canales, es decir un canal al lado del otro; una cosa imposible de lograr con la TV analógica. Esto permitiría aglutinar en una sola banda del espectro todos los canales; si contemplamos los canales del 14 al 60 en la banda de UHF tendríamos 46 canales disponibles para la transmisión de la TDT. Para lograr estos objetivos se requiere una nueva organización del espectro radioeléctrico.

Beneficios en el aspecto técnico de la digitalización

Los beneficios básicos de la TDT es que permite una calidad mayor de la información transmitida y el uso eficiente de los canales. La calidad de funcionamiento de un canal analógico de comunicaciones está determinada por las características del canal en sí mismo, no siendo así para los sistemas digitales donde la calidad se debe a que tan buenos son los procesos de transformación de analógico a digital (A/D) y de digital a analógico (D/A). Por esta razón afirmamos que la calidad de funcionamiento de los sistemas analógicos se disminuye cuando se deteriora el funcionamiento del canal, mientras que los sistemas TDT se mantienen definidos por los procesos de transformación de conversión A/D o D/A hasta que estos fallan.

La característica de los sistemas digitales para comprimir datos es otro parámetro que se debe considerar como beneficioso, porque permite trabajar con un ancho de banda del canal más reducido, esto permite establecer un equilibrio adecuado entre la compresión y el espacio que ocupa en el espectro. Esta afirmación hace posible que unos cinco canales de TDT ocupen el mismo espacio del espectro que uno analógico. Esto permite que la potencia de transmisión por canal sea alrededor de la décima parte de la que corresponde a un canal analógico. La transmisión digital permite la incorporación de servicios auxiliares de datos.

Las pocas exigencias de la TDT en cuanto a anchura de banda y potencia posibilitan ajustar la transmisión digital a otros segmentos de frecuencias ya usados en otros servicios.

La televisión digital proporciona mejor calidad de sonido e imagen, así como más variedad de canales y programas. Las estaciones de teledifusión pueden ofrecer varios programas simultáneamente con el mismo ancho de banda asignado del espectro de un canal analógico. Por otro lado, la transición a digital reduce las emisiones de gases de efecto invernadero gracias a la enorme reducción del consumo de energía de los transmisores de radiodifusión. Además, puede reducirse el número de transmisores ya que es posible transmitir varios programas por un mismo canal de frecuencias.

Durante décadas el espectro de ondas métricas (VHF) y decimétricas (UHF) estuvo atribuido a la radiodifusión de televisión analógica a escala mundial. Ahora bien, como la televisión digital utiliza el espectro radioeléctrico de una manera mucho más eficiente, una parte de dicho espectro ha quedado libre para otras aplicaciones. Este fenómeno ha permitido a los gobiernos reasignar estas frecuencias que han quedado libres, lo que redundará en beneficio del público. Los países y regiones han adoptado diversos enfoques para aprovechar esta oportunidad. [3]

Aspectos comerciales que se deben considerar

Como la TDT, también llamada Televisión Abierta, es gratis para el usuario o televidente, es importante analizar el modelo de negocio para el radiodifusor ya que actualmente existe la televisión por cable y la digital satelital o DTH, ambos con programas en alta definición (HD) donde el televidente tiene que pagar por el servicio. La gran ventaja comercial que brindan los sistemas digitales es que ofrecen una amplia oferta de servicios, con una potencia de transmisión más baja y sin necesidad de recurrir a espectro adicional.

No todo es beneficios comerciales para el radiodifusor, hay también inconvenientes, como la inversión que tiene que hacer para comprar el nuevo equipo y es poco probable que este costo sea compensado con mayores ingresos. También habrá que inducir a los usuarios a que compren nuevos receptores o demoduladores y tratar de que los precios de estos equipos receptores no sean altos, además ofrecerles una amplia variedad de programas y televisión de alta definición. La siguiente tabla nos da una muestra de los niveles de inversión que se requieren para adquirir nuevos equipos.

| ESTIMACIÓN DE INVERSIÓN EN TRANSMISORES ISDB-Tb RED NACIONAL TC TELEVISIÓN | | | | |
|---|---------------------------------------|--|---|---|
| POTENCIAS TX / TC TELEVISIÓN ACTUAL ANALÓGICO BIII (CH 7-CH13) | CANTIDAD ACTUAL TX ANALÓGICO | NUEVAS POTENCIAS TX DIGITAL UHF | COSTO TRANSMISOR ISDB-Tb (USD) | TOTAL INVERSIÓN TX DIGITAL (USD) |
| TRANSMISORES 10 W | 1 | 10 W | \$ 28,000 | 28,000 |
| TRANSMISORES 50 W | 10 | 10 W | \$ 28,000 | 280,000 |
| TRANSMISORES 100 W | 1 | 50 W | \$ 36,000 | 36,000 |
| TRANSMISORES 200 W | 2 | 50 W | \$ 36,000 | 70,000 |
| TRANSMISORES 250 W | 1 | 150 W | \$ 45,000 | 45,000 |
| TRANSMISORES 300 W | 1 | 150 W | \$ 45,000 | 45,000 |
| TRANSMISORES TV 500 W | 3 | 300 W | \$ 58,000 | 174,000 |
| TRANSMISORES TV 1000 W | 9 | 600 W | \$ 90,000 | 810,000 |
| TRANSMISORES 5000 W | 1 | 1.8 kW | \$ 170,000 | 170,000 |
| TRANSMISORES 10000 W | 2 | 2.5 kW | \$ 220,000 | 440,000 |
| | | | TOTAL | 2,098,000 |

Tabla de Presupuesto Implementación (Transmisores ISDB-Tb (SBTVD) de TC Televisión. [3]

Las fuerzas del mercado y la demanda del consumidor que están impulsando el paso al mundo digital plantean un desafío a la industria. Reviste suma importancia informar a los consumidores acerca de sus opciones, para que determinen el momento en que deben migrar al nuevo sistema, y un gran número de actores, entre otros, radiodifusores, fabricantes de equipos, vendedores al detalle y gobiernos deberán colaborar, si se desea que la transición a los sistemas digitales sea un éxito. [2].

CASOS DE PAISES QUE HAN REALIZADO LA TRANSICIÓN DE LA TELEVISIÓN ANALÓGICA A LA DIGITAL

Caso Estados Unidos.

En 1997 quedó establecido el plan de transferencia de los sistemas analógicos a digitales. Este plan inició hacia fines de 1998 un proceso gradual que concluyó en el año 2006, cuando la totalidad de las transmisiones analógicas de televisión abierta, que funcionaban en las bandas de frecuencias de VHF y UHF, fueron reemplazadas por las digitales. La adopción del proceso señalado surge del consenso establecido entre la denominada "Gran Alianza" y la FCC. La norma de televisión digital ATSC ha sido formalmente adoptada por los Estados Unidos [7] y en virtud de la Ley de Transición a Digital y Seguridad Pública de 2005, la radiodifusión a plena potencia de televisión analógica se interrumpió en los Estados Unidos el 17 de febrero de 2009. Para incentivar a los consumidores a pasar a digital, la Ley comprendía un programa de subvenciones federales para ayudar a los consumidores a adquirir convertidores a televisión digital. Desde el 1 de marzo de 2007, todos los aparatos de televisión nuevos que reciban señales radioeléctricas, con inclusión de los televisores portátiles, los grabadores de DVD y los sintonizadores de tarjetas de adquisición de vídeo para computadores personales, estaban obligados a incluir sintonizadores digitales.

Entretanto, la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) ha destinado considerables recursos para facilitar la transición y garantizar que los propietarios de aparatos analógicos recibieran la asistencia necesaria para "cosechar los beneficios de la era digital". En lo que respecta a la televisión por cable, la FCC decidió en septiembre de 2007 exigir a los operadores que retransmitieran los programas locales en analógico. Esta obligación estará vigente hasta 2012, año en que la FCC reconsiderará su posición. [9].

Caso Brasil

El decreto inicial, dictado en 2006 por el ex presidente de Brasil, Luiz Inácio "Lula" da Silva, establecía los siguientes diez años como período de transición hasta completar el apagón analógico en junio de 2016. El Gobierno de Brasil pospuso a diciembre del 2018 el cese de las transmisiones

analógicas de TV. El nuevo calendario difundido por el Ministerio de Comunicaciones de Brasil prevé que las estaciones de televisión comenzarán la migración de la señal analógica a la digital el 1 de enero de 2015, y que a través de un proceso gradual se completará la transición en un período de tres años.

La nueva disposición modifica el texto original para que la señal analógica ‘no termine de repente’, y establece que la transmisión digital de sonidos e imágenes incluirá, durante un periodo de transición, ‘la emisión simultánea de la programación con señal analógica’. Luego de ese plazo, los canales analógicos utilizados para esas emisiones serán ‘devueltos al Estado’. Patricia de Ávila, directora de subvenciones del Minicom, dijo que el cronograma es ‘provisorio y podrá sufrir ajustes’ hasta su publicación en el diario oficial, Diário Oficial da União (DOU). Y añadió que el gobierno ha llevado a cabo varios estudios para ‘asegurar que cada proceso se realice en forma segura y eficiente’.[10]

En declaraciones publicadas por NexTV LatAm, Genildo Lins, secretario de servicios de comunicación electrónica del Minicom, dijo que se subsidiarán Set-Top-Boxes a poblaciones de bajo recursos con dinero del presupuesto nacional, que puede variar entre 250 millones y 2,000 millones de dólares. Además, expresó que el monto podría salir de la subasta de la banda de 700 MHz que quedará libre tras el apagón. [10]

Caso China

En China se decidió cambiar a la televisión digital en 2015, se tiene previsto apagar su señal de televisión analógica como parte de un plan de 20 años para ampliar y modernizar su sector de las telecomunicaciones. La industria de la radio y la televisión en China se encuentra en una etapa crucial de transformación tecnológica de la tecnología analógica a la digital. Tomando como punto de partida el año 2000, esta transformación que durará aproximadamente 20 años para desarrollarse completará en 2020.

En los medios de comunicación de China se evidenciaba una tendencia hacia la nueva tecnología y un cambio digital en la radiodifusión.

"Un sistema de transmisión y cobertura de radio y televisión avanzada ya está en marcha, con la combinación de la transmisión por cable, transmisión inalámbrica y la transmisión por satélite. La conversión al sistema digital se está moviendo y se prevé que en 2015 la televisión analógica se apague. [11].

En más de 50 ciudades grandes y medianas la digitalización de la televisión por cable se ha logrado y llega a casi 40 millones de familias. Sin embargo, las cadenas de televisión provincial y nacional y de radio que ofrece servicios digitales, necesitan mejorar la red de comunicaciones en regiones rurales.

La transformación de la industria de radio y televisión en China requiere la mezcla de medios tradicionales y nuevos, así

como de la reforma regulatoria y un mayor escrutinio debido a las exigencias del mercado.

REGULACION DE LAS COMUNICACIONES

Regulación Internacional (UIT)

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es una organización internacional con sede en Ginebra, Suiza, que es parte del sistema de las Naciones Unidas. La UIT tiene 191 Estados Miembros y más de 700 Miembros de Sector y Asociados (empresas privadas, organizaciones no gubernamentales y otras entidades). La organización actúa como un foro para que los gobiernos y el sector privado coordinen las cuestiones técnicas y de política relacionadas con las redes y servicios de telecomunicaciones globales.

La UIT se compone de tres sectores: Normalización, Radiocomunicaciones y Desarrollo. Cada sector se especializa tanto en asuntos técnicos y de política en sus áreas temáticas y está dirigido por un director que rinde cuentas al Secretario General de la UIT y el Secretario General Adjunto.

Tal como expresa A. Magenta en su artículo [2], “La UIT sigue desempeñando una función capital en lo que concierne a reglamentar el uso del espectro y las tecnologías de radiodifusión. Se mantiene supervisando los mercados y políticas nacionales de radiodifusión digital mundial. Las intervenciones de política a cargo de los Estados Miembros de la UIT deberían ser transparentes, justificadas, proporcionadas y oportunas, con el fin de reducir a un mínimo el riesgo de distorsionar a los mercados”. En base a esta realidad es que se manifiesta el atributo de equidad de esta organización de la UIT, lo cual impide que participe en asuntos tales como establecer fechas comunes para el paso a los sistemas digitales, tipo de estándar que se puede adoptar o prohibir la venta de receptores analógicos.

Regulación Nacional (INDOTEL)

Es el organismo del Estado Dominicano creado por la Ley General de Telecomunicaciones (153-98) que regula y supervisa el desarrollo del mercado de las telecomunicaciones. Según esta ley misión es “regular y promover la prestación de servicios de telecomunicaciones en beneficio de la sociedad, en un marco de libre, leal y efectiva competencia”.

INDOTEL exige a televisoras nacionales prepararse para apagón analógico.

Como resultado del llamado que hiciera INDOTEL a todas las empresas que se dedican a la teledifusión en la República Dominicana, la Corporación de Radio y Televisión (CERTV), que opera los canales 17 y 4, en enero 2013 le comunicó que instalaba equipos digitales para iniciar la transmisión por aire de señal digital, por primera vez en la República Dominicana. CERTV envió una comunicación oficial al INDOTEL, en la cual se indican las acciones asumidas por el Estado Dominicano para hacer el apagón analógico de la televisión VHF para el 15 de septiembre del año 2015. Los canales de la

CERTV, (canales 4 y 17) están preparados para el apagón analógico que se producirá conforme el artículo 3 del decreto 407-10, que harán migrar las frecuencias que ocupan actualmente los canales de la televisión dominicana. La dirección de la empresa estatal CERTV, hizo saber al INDOTEL que estaba de acuerdo con la migración de las frecuencias de televisión en actual operación, comprendida entre las bandas 44-88 MHz, 174-216 MHz y 698-806 MHz, (correspondiente a los canales 2-13 y 53-69) al segmento de 470-98 MHz canales 15-51 conserven su frecuencia de operación actual).

Disposiciones emanadas del INDOTEL relativas a la transición de TV Analógica a Digital

Se pueden enumerar las siguientes resoluciones, en orden cronológico, las cuales expresan el camino que se ha trazado desde esa institución gubernamental, con el propósito de lograr la transición a TDT:

1. Mediante la **Resolución No. 102-10** de fecha 2 de agosto de 2010, el Consejo Directivo del INDOTEL, aprobó las conclusiones contenidas en el informe técnico instrumentado a fin de recomendar la adopción del estándar de televisión digital en la República Dominicana como parte del proceso de transición de la televisión analógica a la televisión digital.

2. Siguiendo la recomendación contenida en la resolución anterior el **Decreto Presidencial No. 407-09** establece como estándar de Televisión Terrestre Digital (TDT) para ser implementado en la República Dominicana el modelo norteamericano ATSC (Advanced Television System Committee).

3. En fecha 8 de noviembre de 2012 el Consejo Directivo del INDOTEL, aprobó su **Resolución No. 145-12** mediante la cual se designó la Comisión Interna del INDOTEL que trabajará en el proceso de implementación de la televisión terrestre digital (TDT) en la Republica Dominicana.

4. El 13 de marzo de 2013 el Grupo de Trabajo para la Planificación y Migración de las bandas de VHF y UHF de la Comisión Interna del INDOTEL para la Implementación de la Televisión Terrestre Digital (TDT), emitió su Informe de Recomendación de las Normas Técnicas ATSC para su Implementación en la República Dominicana.

5. La **Resolución No. 005-14** de fecha 28 de enero de 2014, mediante la cual el Consejo Directivo del INDOTEL, modificó la composición de la Comisión Interna del INDOTEL que trabajará en el proceso de implementación de la Televisión Terrestre Digital (TDT) en la Republica Dominicana.

CARACTERIZACION DEL ESTANDAR ASTC

Advanced Television Systems Committee (ATSC, Comité de Sistemas de Televisión Avanzada) es el grupo encargado del desarrollo de los estándares de la televisión digital en los Estados Unidos. ATSC fue creada para reemplazar en los

Estados Unidos el sistema de televisión analógica de color NTSC. Las normas del ATSC son:

- El ATSC para la televisión digital terrestre y
- ATSC-M/H para la televisión digital terrestre en equipos portátiles o móviles.

La televisión de alta definición es definida por la ATSC, como una imagen panorámica pantalla ancha con una relación de aspecto de 16:9 con una resolución de 1920x1080 pixeles. Esto es más de seis veces superior al tamaño de resolución de los anteriores estándares. Sin embargo, también se incluye soporte para imágenes de distintos tamaños, por lo que hasta seis canales virtuales de televisión de resolución estándar pueden ser transmitidos por un solo canal de televisión de 6 MHz de ancho de banda. ATSC también contiene audio de calidad "teatral" mediante el sistema Dolby Digital con formato AC-3 que provee 5.1 canales de audio.

En los países que han adoptado la norma digital, se está llevando a cabo un proceso de transición hasta que los televisores analógicos hayan sido reemplazados por digitales o conectados a decodificadores de señal. Mientras tanto, las estaciones televisoras transmiten dos señales: una analógica, que frecuentemente se halla en la banda de frecuencias VHF y otra digital, transmitida en la banda UHF.

Resolución

El Sistema ATSC soporta un definido número de resoluciones y de imágenes por segundo. Estos son los formatos listados por resolución: La norma de televisión digital ATSC fue adoptada por los siguientes países:

| País | Año |
|----------------------|------|
| Estados Unidos | 1996 |
| Canadá | 1997 |
| Corea del Sur | 1997 |
| México | 2004 |
| *El Salvador | 2009 |
| República Dominicana | 2010 |

* En estos momentos sin definición.

Ventajas técnicas de ATSC

A continuación se señalan algunas de las ventajas que tiene el estándar ATSC:

- Las normas europea y japonesa requieren transmitir hasta cuatro veces más potencia pico para cubrir la misma área que ATSC:
- Los transmisores son de menor costo de adquisición y operación.
- Mayor eficiencia energética
- Mayor posibilidad de uso de las torres de transmisión existentes
- ATSC requiere menos retransmisores que otras normas

- ATSC acomoda la asignación de más canales digitales, por ejemplo, 23 estaciones digitales y 23 analógicas en el aire en San Francisco
- Permite el uso completo de las bandas de TV de UHF y VHF
- Diseñado especialmente para canales de TV de 6 MHz, utilizando un “frame rate” de 60 Hz
- Redes de frecuencia únicas son posibles, y han sido implementadas en EE.UU., Corea y Canadá
- Los problemas anteriores de recepción (fantasmas) han sido completamente superados
- 6 canales de audio Dolby disponibles automáticamente. [6]

TALLERES REALIZADOS POR INDOTEL EN POS DE LA TRANSICION A TDT.

Taller: Transmisión, Enlaces y Sistemas Radiantes para la Televisión Digital

En la clausura de este taller, organizado por el Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones (INDOTEL) con el apoyo de Broadcast Alliance (BA), los técnicos afirmaron que no tiene por qué ser dolorosa ni traumática la transición a la televisión digital.

El taller de capacitación fue dirigido a ingenieros encargados de mantenimiento, servicio y calibración de los equipos de transmisión, enlaces y sistemas radiantes de las televisoras, como parte de los preparativos para la transición de televisión análoga a digital.

Participaron como conferenciantes en el taller los especialistas de las empresas: Telos Systems, 25-Seven Systems, Axia, Syes, Cel LiveU, Power Cast, Syes América, Broadcast Depot, entre otros.

Los expositores trataron sobre los pronósticos, la cobertura, y los sistemas radiantes; los puntos críticos importantes, así como los filtros y osciladores. Destacaron que la TV digital ahorra energía debido al surgimiento de nueva tecnología en amplificadores y osciladores, con la posibilidad de tener equipos mucho más eficientes, hasta en más del 40%, lo que plantea la posibilidad de recuperar en siete u ocho años la inversión para la adquisición del transmisor. Hacer una transición de análogo a digital ahora, en este momento, permitirá a los empresarios televisivos dominicanos aprovechar la experiencia que han tenido los fabricantes de equipos en las Américas, Europa y otros países, razón por la cual afirmaron que República Dominicana se encuentra en una buena situación.

Indicaron que a veces se cometen errores en el proceso de transición, porque precisamente los empresarios no hacen lo mínimo, que es informarse sobre la temática digital. Sugirieron realizar micro transmisiones locales de prueba al aire en horas de las madrugadas y para conseguir la conexión de televisores digitales, como forma de adquirir cierta experiencia.

En algunos países, canales de TV están transmitiendo dual band, ya que el mercado oferta esa tecnología que permite transmitir de ambas maneras, tanto analógica como digital.

Los expertos afirmaron que como formato de negocios, la televisión digital da la posibilidad de ampliar su negocio e infraestructura de transmisión en cuanto al contenido, desarrollar programas de tele mercadeo y utilizar la red en un sistema de distribución de otra empresa.

Respecto a la inversión inicial del proceso, estimaron que no necesariamente debe recaer en el Estado. Ponderaron el rol de los ingenieros de televisión a los cuales dijeron, los dueños de canales tienen que escuchar para saber qué equipos adquirir y por qué tienen que hacer la transición de la televisión análoga a la digital. [12]

Taller: Expertos de Tektronix imparten técnicas avanzadas de medición de video y audio a técnicos de República Dominicana

Este taller estuvo dirigido al sector técnico de televisión del país. El mismo trató sobre tecnologías de punta para el tratamiento de señales video y audio, transmisiones analógica y digital y los cinco problemas más comunes de la compresión/transmisión.

La República Dominicana avanza de manera firme en la vanguardia del proceso de la televisión análoga a digital, manifestaron los expertos de la empresa Tektronix, quienes expresaron el interés de la reconocida firma estadounidense, de ayudar en estos esfuerzos al país.

Los especialistas hicieron el señalamiento en el acto de apertura del primer curso/taller de Mediciones de Video, en el que éstos entrenan a técnicos dominicanos para aplicar las más avanzadas tecnologías de video y audio digitales.

Directivos del INDOTEL, expresaron que esta institución está focalizada en que se cumplan los plazos predefinidos para el cambio a la televisión digital, dados en su oportunidad tanto por la Presidencia de la República como por el Consejo Directivo del órgano regulador.

Este taller fue el primer evento de su género que se realiza en la República Dominicana y forma parte de las iniciativas del INDOTEL para crear condiciones para implementar la televisión digital a partir de este año en el país. Fuente INDOTEL

Los consumidores también decidirán el éxito de la transición

Cuando los receptores digitales se hagan lo suficientemente baratos como para reemplazar a todos sus predecesores analógicos en todo el mundo, podrá decirse que hay realmente convergencia entre los servicios. Esto sentará las bases para concluir el desarrollo de la 3G, que es la abreviación de tercera generación de transmisión de voz y datos a través de telefonía móvil usando el protocolo UMTS (Universal Mobile Telecommunications System). Todos los habitantes del

planeta estarán en condiciones de enviar a todas partes y recibir de todas partes información en cualquier idioma. [2].

INDOTEL anunció que el Estado compensará a los usuarios haciendo la inversión necesaria para la compra de equipos convertidores para adaptar los televisores análogos a la televisión digital, cuando se produzca el apagón analógico, que según el decreto presidencial ocurrirá en septiembre del 2015 en el país. Se estima que el Gobierno adquirirá un millón de cajas convertidoras para beneficiar a las personas. Para que los televisores analógicos puedan seguir operando, tendrán que conectarse a través de las cajas convertidoras, las cuales tendrán un retorno a través de “lo que se llama bono digital”. Al pasar a la televisión digital, los canales adyacentes se eliminan y pueden usarse todos los canales, después del canal 8, en los servicios de telefonía, lo que permitirá al Estado licitar el “bono digital”. La transición permitirá liberar espectros que se usaban en la televisión y que entonces podrá usar para darle más ancho de banda a la telefonía.

INDOTEL prevé que para realizar esos cambios no será necesario modificar el Plan Nacional de Asignación de Frecuencias (PNAF), pero que sí habrá que realizar una reforma a la Ley General de Telecomunicaciones, número 153-98, que regula el negocio de las telecomunicaciones en el país. [13]

PASOS A CONSIDERAR PARA LA TRANSICIÓN DE ANALÓGICO A DIGITAL.

Será necesario una gran gestión que produzca el compromiso y una perfecta coordinación, entre todos los actores del sistema, tanto del sector privado así como del público, por lo cual apoyarse en un adecuado marco regulatorio es fundamental. “Adicionalmente, para su exitosa implantación se necesitara garantizar una adecuada cobertura, exigir una comercialización transparente, el impulso de políticas activas que reduzcan la Brecha Digital facilitando la posibilidad de acceso entre los diferentes grupos sociales, el apoyo a la industria independiente audiovisual, multimedia y de servicios interactivos y la autorización de servicios de pago a demanda, en un mercado de leal competencia” [3]

CONCLUSION.

La Transición hacia la televisión Digital terrestre (TDT) en la Republica Dominicana es un desafío que en la opinión de quienes escriben este trabajo, debería de plantearse para ser implementado en varias etapas. Proponemos que se haga una transición por regiones escalonadas. Sugerimos que la primera región en hacer la transición en diciembre del 2015, abarque la ciudad del gran Santo Domingo, la selección de esta zona es para aprovechar la gran penetración de los sistemas de televisión por cable. La región sur del país aunque tiene una menor penetración de los sistemas de televisión por cable debe ser la segunda parte, esto debido a que esta región cuenta con

una menor cantidad de población, debe de abarcar la provincia de San Cristóbal y todo el Sur, en la misma fecha pero en el 2016. La tercera región debe ser la central o norte, Santiago, Puerto Plata, en el 2017 y la última la región, el este del país, La Romana, San Pedro, en el 2018. También se deberá abordar el reordenamiento jurídico del sector que requiere la transición de la TV analógica a la digital, es una oportunidad para repensar la necesidad de un equilibrio entre incentivos de corto plazo a los actores afectados y reformas en la gestión del radioespectro que permitan alcanzar eficiencia en la asignación de las nuevas frecuencias. Se deberá tener cuidado en que la regulación favorezca los modelos de negocios que impulsen rápidamente a los cambios e inversiones que los operadores de televisión deberán hacer.

El Estado Dominicano debería asumir su rol de protector al usuario y hacer tal como hizo a principios de 2008 el gobierno de los Estados Unidos el cual obtuvo un beneficio de 19,600 millones de dólares por la subasta de algunas frecuencias radioeléctricas que habían quedado libres al interrumpir la televisión analógica, y usar este dinero para la subvención de las cajas convertidoras y la campañas de capacitación a la ciudadanía.

Las universidades deberán ser actores importantes a ser considerados para la investigación y para la elaboración de estrategias convenientes para enfrentar los retos que están por venir a través de la convergencia de servicios. La experiencia en otros países que han empezado o han concluido la transición de la TDT, nos señala que primero se debe escuchar las necesidades del mercado, conocer las reglas para una buena regulación.

Se abren nuevos horizontes, donde la interactividad será el verdadero secreto del negocio de la TDT, puesto que sin ella lo único que se ha logrado mejorar es la calidad de la transmisión de la información enviada. La televisión digital trae consigo profundas transformaciones en la oferta y en los usos sociales, articulándose con Internet en combinaciones diversas.

REFERENCES

- [1] Paúl O. Rojas Vargas¹, Andrés Rojas Araujo², Incidencia de la Televisión Digital Terrestre en las estaciones, televisivas ecuatorianas”
- [2] Alfredo Magenta, “La transición de la televisión analógica a la digital.”
- [3] Hernán Galperin, El dividendo digital y el futuro de la radiodifusión en América Latina, Profesor Asociado, Director, Centro de Tecnología y Sociedad.
- [4] Jean Paul Calle, Estándares para la televisión digital terrestre en Europa y Sudamérica,
- [5] Noticias e informaciones sobre la norma de ATSC : www.atsc.org
Bibliografía técnica: http://www.atsc.org/news_information/papers.html.
- [6] Robert K. Graves , ATSC, Estado Actual de la TV Digital, Abril de 2007
- [7] Alborno, Luis Alfonso, Hernández, Pablo, Postolski, Glenn. La Televisión Digital en la Argentina. “Aproximaciones a un proceso incipiente”.
- [8] ROMÁN PORTAS, Mercedes (2012): “TDT en España y el dividendo digital”. Estudios sobre el mensaje periodístico. Vol. 18, núm. especial noviembre, págs.: 801-809. Madrid, Servicio de Publicaciones de la Universidad Complutense.
- [9] Union Internacional de Telecomunicaciones (UIT), sept. 2009, <http://www.itu.int/net/itunews/issues/2009/07/18-es.aspx>

- [10]Revista Brasileña : Prensario Internacional.
<http://www.prensario.net/5739-Brasil-posterga-al-2018-el-apagon-analogico.note.aspx>
- [11]Yong Huang, Ph.D in Philosophy (Fudan University) and Th.D in Religious Studies (Harvard University), had taught at Kutztown University of Pennsylvania since 1996 before he moved to the Chinese University of Hong Kong in 2013
- [12]Periódico digital Acento www.acento.com.do , edición del 3 marzo 2015
- [13]<http://www.elcaribe.com.do/2014/03/12/indote-estado-compensara-usuarios-sean-afectados-por-lquoapagon-analogicordquo#sthash.83v5P7yZ.dpuf>