

NUEVAS EXPERIENCIAS EN TRANSMISIONES EXPERIMENTALES DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE EN CHILE Y CONCLUSIONES RESPECTO A LA NORMA DE TRANSMISIÓN DE TV DIGITAL

1. Introducción

El presente documento describe la segunda fase de transmisiones experimentales de TV digital realizadas a contar del mes de Marzo 2001, con la incorporación de equipos de recepción de última generación para la norma ATSC, y expone además el pensamiento de UCTV respecto a la norma a adoptar.

En atención a los resultados obtenidos durante el año 2000, en que se evaluó el comportamiento de las transmisiones digitales en estándar ATSC a través del Canal 12 en Santiago, y que permitieron concluir que la recepción era difícil de obtener con antenas interiores en zonas de multitrayectoria de la señal digital, solicitamos a ATSC su apoyo para evaluar el comportamiento de nuevas generaciones de receptores.

2. Objetivos

Con la intención de comprobar la evolución de las tecnologías implementadas en los receptores digitales y los avances logrados en estas materias, solicitamos a ATSC que nos facilitara un receptor de última generación disponible, que nos permitiera realizar mediciones en terreno y adicionalmente convencernos de la superación de los problemas iniciales con las señales eco.

3. Resultados

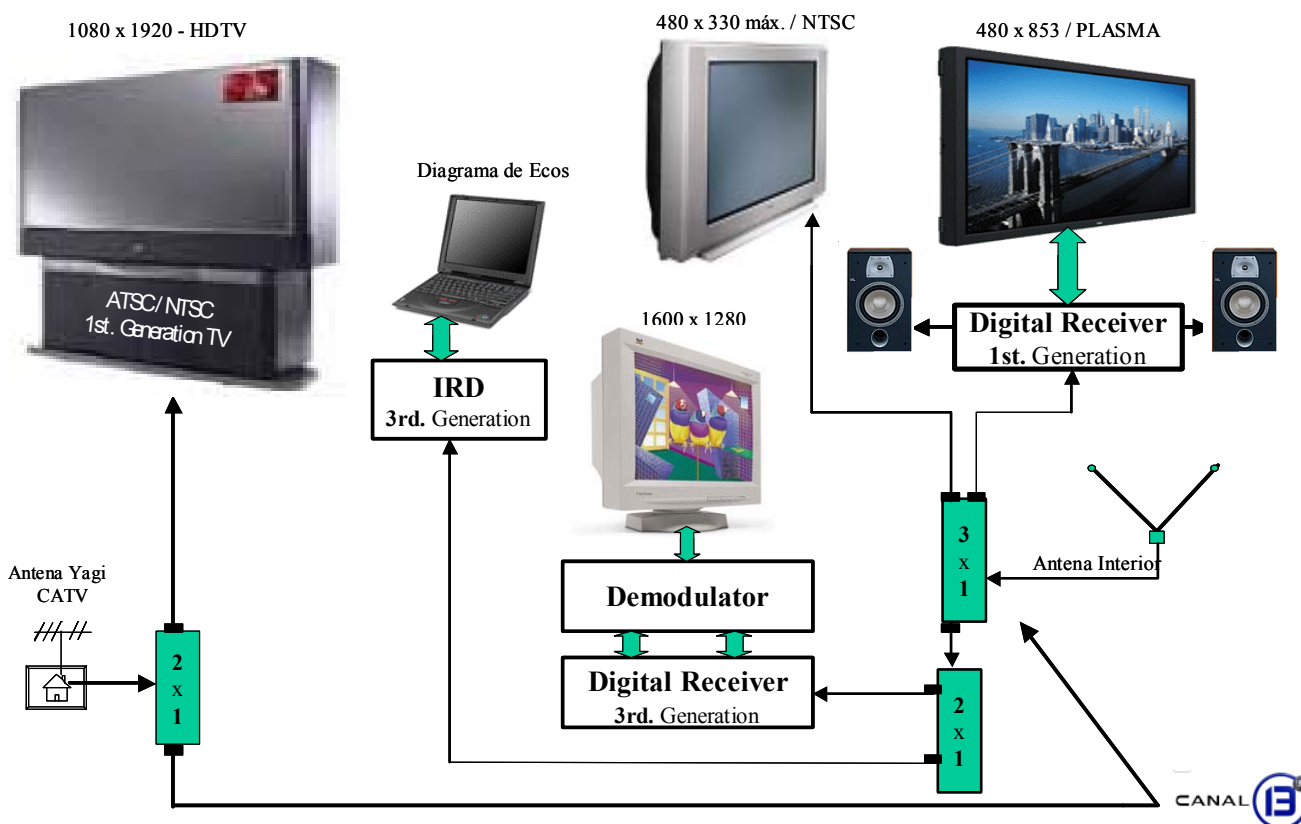
ATSC nos facilitó un receptor de tercera generación, que fue montado en la misma unidad móvil en que estaban instalados dos receptores de primera generación utilizados en las primeras pruebas, comprobándose que la relación señal eco respecto a la señal deseada podía alcanzar ahora valores de hasta -4 db, sin degradar la calidad de la recepción.

Las mediciones se realizaron en los mismos puntos del anillo formado por la Circunvalación Américo Vespucio, que ya habíamos utilizado el año 2000, obteniéndose resultados muy satisfactorios.

Con los primeros decodificadores, la recepción presentaba problemas con relaciones de -15 db, según el tiempo de retardo de las señales pre-eco y post-eco y su velocidad de desplazamiento, en el caso que fuesen generadas por móviles.

La recepción en interiores, resultaba difícil con antenas interiores en zonas de multitrayectoria, en cambio con el receptor de nueva generación, era difícil encontrar una posición de la antena telescópica interior que impidiera la normal recepción.

Adicionalmente se realizaron experiencias por períodos prolongados en interiores de edificios con fuertes señales eco, utilizando una sola antena telescópica para alimentar receptores de distintas marcas y generaciones, de acuerdo al diagrama que se adjunta:



El conjunto receptor de tercera generación indicado en la figura, fué el único que pasó exitosamente las pruebas con distintas antenas interiores y diferentes ubicaciones de ellas.

4. Nuevas generaciones de receptores-decodificadores ATSC y comparaciones respecto a otros sistemas propuestos

4.1 Tolerancia a señales multitrayectoria con ecos estáticos y dinámicos

Cabe destacar el avance de las tecnologías incorporadas a las nuevas generaciones de receptores ATSC, que incluyen chips tipo "S", capaces de manejar ecos estáticos de 0db y ecos dinámicos con velocidades variables de hasta varios ciclos por segundo.

Los receptores de tercera y cuarta generación se han optimizado especialmente para las condiciones de recepción domésticas, con antenas interiores, con reflexiones dinámicamente cambiantes de la señal.

4.2 Señal mínima

Los receptores VSB operan con señales más débiles que los receptores COFDM, aún con un sintonizador que cubra el rango total en las bandas VHF/UHF.

4.3 Ruido impulsivo

Con señales débiles, que se aproximan al umbral del ruido blanco, ATSC y también ISDB-T, proporcionan la mejor performance. Todos los modelos DVB muestran una obvia deficiencia en el manejo de impulsos de corta duración.

4.4 Umbral de ruido blanco

El sistema ATSC presenta una clara ventaja de 4 db frente a los demás sistemas propuestos.

4.5 Umbral de recepción

El sistema ATSC mantiene en el umbral de recepción su ventaja de relación portadora a ruido, aún con señales débiles.

4.6 Relación peak a promedio de la potencia de recepción

ATSC mantiene una ventaja definitiva de 2db

5. Demostraciones durante la convención de la NAB en Las Vegas, U.S.A. en Abril 2001

Este año se presentó en la Convención de la Asociación Nacional de Broadcasters una nueva versión del formato ATSC, llamada E-VSB o Enhanced VSB, que es compatible hacia atrás.

La demostración utilizaba un payload ATSC de 14 Mbps para transmitir simultáneamente un programa de HDTV, uno de SDTV y un servicio de Internet. Las pruebas presenciadas permitieron comprobar que ahora ATSC soporta señales eco de igual magnitud que la señal principal y con una simulación de la velocidad de los ecos hasta el equivalente a 120 km. por hora, la recepción es normal.

6. Segunda fase de transmisiones experimentales de UCTV

Las experiencias de la 2ª fase de transmisiones experimentales de TV Digital realizadas por Canal 13 UCTV en estándar ATSC permiten concluir dos aspectos importantes a considerar en la elección de una norma para Chile:

1. La rápida evolución tecnológica significa que a corto plazo no existirán mayores ventajas o diferencias en cuanto a las prestaciones que proporcionarán los distintos estándares.

Cabe señalar que las diferencias técnicas entre las normas son menores, ya que todas utilizan la plataforma digital MPEG-2, ampliamente aceptada y utilizada en los procesos de producción de la televisión, constituyendo un

estándar universal, y sólo difieren en la forma de codificar y modular la portadora del Canal de televisión para servicio terrestre.

2. El apoyo y soporte tecnológico permanente de la organización o ente responsable del desarrollo de una norma es importante. En nuestro caso, ATSC ha participado en la realización de la fase experimental de transmisiones de TV Digital con el préstamo de equipos y contenidos de HDTV. Cabe señalar que la respuesta ante similares requerimientos de apoyo por parte de organismos de otras normas ha sido nulo.

5. Conclusiones

5.1 Criterios

Los criterios técnicos para decidir la norma de transmisión de televisión digital terrestre son cada vez menos relevantes, debido al avance tecnológico antes descrito.

Los criterios estratégicos y económicos pasan a ser más importantes en la decisión.

5.2 Televisión abierta actual

La televisión abierta en formato analógico NTSC de hoy ha servido al público durante más de 50 años. En su existencia se le han incorporado algunas características y funciones adicionales, como:

- Color
- Sonido estereofónico
- 2º programa de audio
- Subtitulación
- Control remoto
- Teletexto

A pesar de su desarrollo, las deficiencias de la TV analógica se hacen más evidentes en los televisores de tecnología avanzada y pantalla grande:

- Resolución (nitidez) limitada
- Baja fidelidad del color
- Rango de sonido limitado
- Recepción con fantasmas o ecos
- Ruido e interferencias causados por máquinas eléctricas y otras fuentes de radiofrecuencia

La transición a Digital está ocurriendo en todas las tecnologías multimediales:

- DTH / TV Satelital Directa – servicio digital desde su concepción

- Cable Digital
- Discos de Video, Digital Versatile Disk (DVD)
- Video Juegos
- V.O.D. – Video on Demand: “ permite ver lo que quiero en el momento que quiero”
- Web TV – Broadcasting vía Internet

La demanda de una mayor diversidad programática, satisfecha parcialmente por los medios alternativos antes señalados y su globalización, obligan a la TV abierta a dar un salto tecnológico importante.

El sistema NTSC actual requiere de un cambio total para otorgar a las estaciones de TV la competitividad necesaria para brindar al público las prestaciones que exigen los tiempos actuales.

Las imágenes de Alta Definición, el sonido reproducido a través de 6 canales, la posibilidad de transmitir varios canales con definición estándar, transmisión de datos, interactividad, convergencia con otros medios, son entre otras, las prestaciones que requiere el público y que la TV Digital abierta le puede brindar.

6. Elección de norma

El estudio y análisis de las distintas normas propuestas y ante la posibilidad cierta y demostrada que sus prestaciones comprendan los servicios y la calidad que el país necesita, tales como:

- Canalización CCIR-M y ancho de banda de 6 Mhz establecida en Chile
- Eficiencia en la utilización del espectro radioeléctrico (un bien escaso y de todos)
- Facilidades para el período de Simulcasting (12 a 14 años), con la posibilidad de utilizar espectro VHF disponible
- Posibilidad de Alta Definición actualmente implementada y con productos disponibles en el mercado
- Posibilidad de Multicasting
- Convergencia con PC's (tarjetas receptoras de HDTV ya disponibles a bajo costo) y otros equipos domésticos multimediales
- Aprovechamiento de ventajas en economía de escala para la adquisición de los receptores,

nos hacen inclinarnos por la **norma ATSC**, decisión que corresponde además al pensamiento de la Corporación de Televisión de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

La decisión en cuanto a la norma de TV digital a adoptar en nuestro país debiera ser resuelta a corto plazo, con el fin de que los canales de TV abierta tengan claro su horizonte digital, que les permita planificar sus inversiones y la renovación tecnológica de sus instalaciones.

La participación de las empresas de TV abierta en los grupos de trabajo que tendrán la responsabilidad de determinar el cronograma a establecer para la migración a la TV Digital y también el período total que se establecerá para el Simulcasting, junto a las decisiones en cuanto a la ocupación provisoria del espectro necesario, es muy deseable.

Roberto Plass G.
Gerente de Ingeniería
Canal 13 UCTV