

ViDeus Auditor TS para el análisis de Qoe & Qos

3Way Solutions

Abstract— En este documento se presentará un panorama de las mediciones realizadas por el ViDeus Auditor TS en lo que se refiere calidad de servicio QoS y calidad de experiencia QoE para la aplicación en cadenas de Broadcast con el fin de realizar un monitoreo proactivo del contenido transmitido. Además se detallan los distintos parámetros que son analizados, con sus respectivos estándares.

Keywords: Qoe, Qos, ViDeus Auditor, ETSI TR101-290, ARIB STD B10, black Video, SNMP, SCTE-27, ARIB STD-B24, CEA 608, CEA-708, SCTE-35

I. INTRODUCCIÓN

Los equipos ViDeus Auditor TS desagregan el MPEG-TS y lo analizan según los standards TR101-290 y ARIB STD B-10. Además de lo derivado por estos measurement guidelines, se provee un análisis de ciertos parámetros del MPEG-TS que no están contemplados en los standards y que dan información sobre la integridad del contenido del flujo. La interfaz de recepción de los equipos permite ingestar el MPEG-TS a través de RF (ISDB-Tb), DVB-S2, DVB-S, DVB-C, ASI o IP.

II. MEASUREMENT GUIDELINES TR101-290

El standard ETSI TR101-290 de la familia de especificaciones DVB divide al análisis del MPEG2-TS en 3 niveles.

Primer nivel: Apuntado al monitoreo básico del flujo

Se analizan los siguientes parámetros:

- Sync Loss
- Sync Byte
- PAT
- PAT – Scrambling
- PAT – Timer
- Continuity
- PMT
- PMT – Scrambling
- PMT – Timer
- PID – Timer

Segundo Nivel: Apuntado al monitoreo continuo

Se analizan los siguientes parámetros:

- Transport Error Indicator
- CRC
- CRC CAT
- CRC EIT
- CRC NIT

- CRC PAT
- CRC PMT
- CRC SDT

Tercer Nivel: El monitoreo de este nivel depende de la aplicación. No son parámetros críticos.

Se analizan las siguientes tablas

- NIT – Actual
- NIT - Actual - Table id
- NIT - Actual – Timer
- SDT – Actual
- SDT - Actual - Table id
- EIT – Actual
- EIT - Actual - Table id
- RST
- RST - Table id
- Buffer Overflow

III. STANDARD ARIB STD B10

El monitoreo según el standard Japonés ARIB, se realiza analizando las tablas:

- BAT
- BIT
- CAT
- EIT
- LDT
- NBIT
- NIT
- TDT
- TOT

A continuación se brinda una breve descripción de algunos parámetros analizados según las normas mencionadas y su importancia en el monitoreo.

TS_sync_loss

La función más importante para la evaluación de los datos del MPEG-2 TS es que el sistema sincronice. La sincronización real del MPEG-TS depende del número de bytes de sincronización correcto necesario para que el dispositivo sincronice y en el número de bytes de sincronización distorsionados que el dispositivo recibe.

Se propone que cinco bytes consecutivos correctos deberían ser suficiente para que el sistema sincronice y dos o más bytes de sincronización corruptos consecutivos indican la pérdida de sincronización. Además se verifica que el byte de sincronización llegue cada 188 o 204 bytes.

PAT_error

La tabla de asociación de programas (PAT), que solo aparece en el PID 0x0000, le dice al decodificador qué programas están en los MPEG-TS y apunta a las tablas de programas de mapa (PMT),

Si la PAT no se encuentra, el decodificador no podrá trabajar y ningún servicio será posible de decodificar. El sistema también alerta cuando la tabla llega con un retraso.

Continuity_count_error

Para este indicador se combinan tres chequeos. Las condiciones previas como "orden incorrecta de paquetes" y "paquetes perdidos" podrían causar problemas para los IRD que no estén equipados con una memoria intermedia adicional y buen procesamiento.

También es verificado que cada paquete sea el consecutivo al anterior para cada PID.

PMT_error

La tabla de asociación de programas (PAT) indica al decodificador cuántos programas existen y los puntos en los que la PMT contiene la información. Las partes en este contexto son el flujo de video (normalmente uno), los flujos de audio y el flujo de datos (por ejemplo: EPG). Sin la PMT el programa correspondiente no es descifrable.

El sistema también alerta cuando la tabla llega con un retraso.

PID_error

Se comprueba si existe un flujo de datos para cada PID que se produce. Este error puede ocurrir cuando se multiplexan o demultiplexan los TS. El Sistema también alerta cuando cualquier otra tabla, de las ya mencionadas, llega con un retraso.

Transport_error

El principal indicador Transport_error es Booleano, pero también debe ser un contador binario reajutable que cuenta los paquetes de TS erróneos. Este contador está diseñado para la evaluación estadística de los errores. Si se produce un error, ninguna indicación debería ser mostrada como paquete erróneo.

CRC_error

La comprobación de CRC para la CAT, PAT, PMT, NIT, EIT, BAT, SDT y TOT indica si el contenido de cada tabla correspondiente está dañado. Para contar con esta información el sistema realiza una cuenta a través de un algoritmo y compara el resultado con un valor recibido. En el caso de que coincidan, se asegura la integridad de las tablas.

NIT_error

Las tablas de información de red (NIT) definidos por DVB contienen información sobre la frecuencia, code rate,

modulación, etc de los diversos servicios que el decodificador puede recibir. Se comprueba si las NITs están presentes en el MPEG-TS y si tienen el PID correcto.

IV. 3WAY ANALISIS

Además de los parámetros mencionados en las normas anteriores, los equipos analizan otros parámetros del MPEG-TS que no están contemplados en la norma y que pueden afectar seriamente al Transport Stream. Los parámetros analizados son los siguientes:

- Codec Parse Error
- Ausencia de H264NAL SEI
- Error en PES
- Cambio de información del Frame
- Cambio en la PAT
- PCR Reset
- Cambio en la PMT

Una falla en estos parámetros analizados afecta directamente al MPEG2-TS y se deben monitorear para un control más efectivo del flujo. Algunos de estos parámetros informados pueden describir cambios que no son errores, sino reconfiguraciones importantes que deberían ser detectadas.

V. QOE

El análisis de la calidad de experiencia de los equipos ViDeus está basado en detectar fallas que pueden ser encontradas por el usuario final (Televidente).

Se realiza un análisis del video y del audio para detectar:

- Audio congelado
- Audio alto
- Audio bajo
- Audio overpeak
- Video en negro
- Video congelado
- Video saturado

El análisis del audio en las alarmas deriva de la medición de Loudness que realiza el ViDeus Auditor TS. Para ello, se basa en la recomendación EBU R128 y en la norma ITU-R BS.1770 en sus diferentes versiones.

Las mediciones de Loudness son True Peak, Momentary Loudness y Short term Loudness.

El resto del análisis es realizado a través de algoritmos propietarios y las alarmas tienen niveles de disparos configurables para disponer de diferentes umbrales. Como el MPEG-TS se desagrega por completo, en caso de contar con varios audio (idiomas), se tiene un monitoreo de cada uno por separado, por lo que se cuenta con aviso de falla, si cualquier

audio del MPEG-TS presenta algún inconveniente de forma independiente.

VI. DETALLE DE ALARMAS

Cada equipo guarda en su base de datos información de todas las alarmas detectadas por el sistema.

En el sector de alarmas existe un diagrama de árbol para poder acceder a la falla que se desea buscar. También se puede filtrar por PID, MPEG-TS o por fecha.

Cuando se ve el detalle de una alarma, se tiene información de la clase de alarma y la fecha y hora de suceso. En el caso de que el sistema esté grabando, proporcionará un enlace al video para poder verificar la falla.

Todos estos valores que maneja el sistema son reportados por protocolo SNMP, lo cual lo hace capaz de interactuar con otros sistemas.

VII. OTROS PARÁMETROS

El equipo ViDeus TS, además de lo comentado, brinda aviso de error en la grilla de programación (EPG). Se analiza si: la grilla, la información del programa actual y del siguiente se encuentran. En función de estos resultados se alertará con distintos colores.

Además de mostrar fallas, también se muestra y se puede navegar dentro de la grilla, de forma de tener toda la información recibida disponible para una consulta.

Como lo realiza con la EPG, el sistema puede detectar e informar errores en los subtítulos recibidos en el flujo de datos. Se pueden decodificar subtítulos con Standard “**SCTE-27**” o con “**DVB subtitles**”.

Otra información que puede ser recibida por los equipos de la línea ViDeus es el closed caption. Los standards soportados son los **CEA 608**, **CEA 708** y el **ARIB STD B24**.

El CEA 608 es un standard de closed caption, válido para TV analógica o digital que se encuentra dentro del video MPEG2. Soporta hasta 2 lenguajes. La cantidad de lenguajes está acotada a 6 en total.

Por otro lado, el standard CEA 708, ubica al closed caption dentro del H264, transportado por el MPEG-TS y su uso se encuentra enfocado en TV digital. Posee muchas más características que el CEA 608, ya que permite controlar la apariencia del texto con más tipos de letras, colores de fuente y de fondo así como tamaño. Esto es de importancia para las regulaciones ya que FCC indica un reposicionamiento del closed caption en casos de que impida la visión de contenido visual de valor.

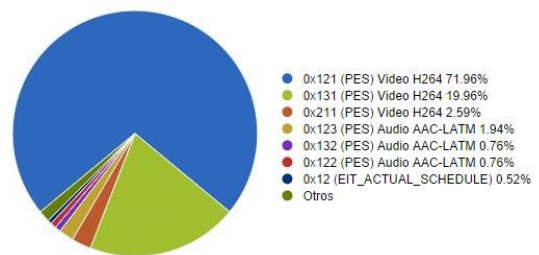
El standard **SCTE-35** es también monitoreado por los equipos ViDeus Auditor TS. Este standard se refiere a la

señalización de inserción de comerciales en MPEG-TS. Es utilizado por broadcasters, ya que la inserción de comerciales es realizada “on the fly” y es necesario disponer de marcadores en el MPEG-TS, para que en el momento de ubicar un comercial, este sea colocado en un lugar correcto.

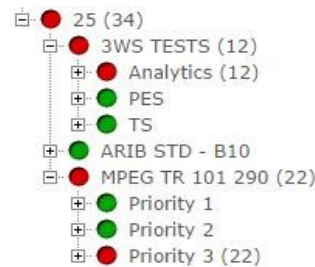
Los comandos de señalización recibidos, mostrados son: Null, Reserved, Schedule, Insert, Time signal, Bandwith reservation y Private command.

Anteriormente en el video analógico, se utilizaba un tono de audio (CUE tone) DTMF para señalar el slot o el momento libre, para la inserción de comerciales.

INTERFACE DE SISTEMA



1-Grafico de distribución de los Pids



2-Diagrama jerárquico de alarmas



3-Detalle de alarma. Informa que el delay de la PAT fué de 544ms cuando lo permitido es 500ms

Formato	Pkts	Bitrate
H264		8.96 Mb/s
AAC-LATM		71.88 Kb/s
AAC-LATM		223.00 Kb/s
DATA		1.50 Kb/s

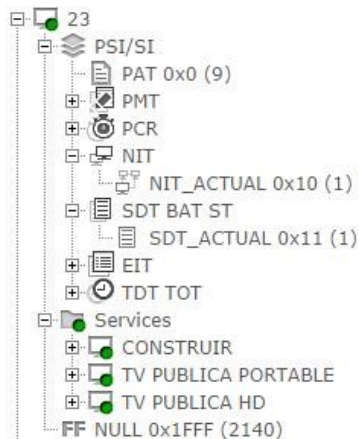
4-Indicador Luminoso del estado de los paquetes de la información dentro de un servicio, contenido en un MPEG-TS

DATA (EPG)
Programa actual
Programa/s a continuación
Grilla de programación

5-Indicador de datos en Amarillo reportando ausencia de la EPG



6-Visualización de vómetros y de información de Loudness



7-Diagrama de información de MPEG-TS

Configuración general de "Canal 23"

Estado: ACTIVO

Nombre: Canal 23, TV Publica

Device: ISDBT 2

Análisis de Truepeak: INACTIVO

Perfil viewer: Sin stream

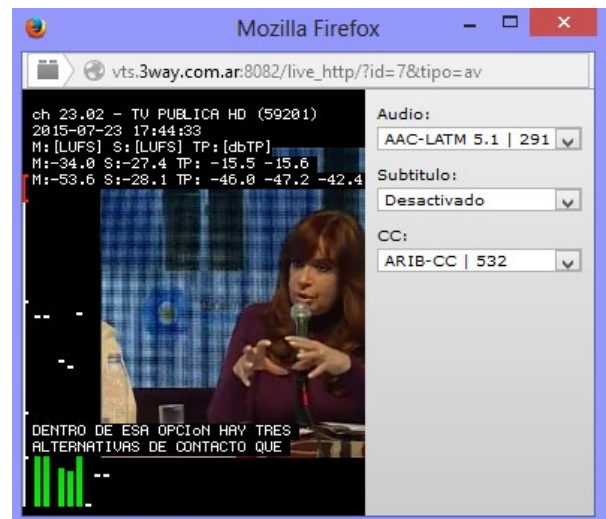
Perfil web: flv cif

Frecuencia: 23

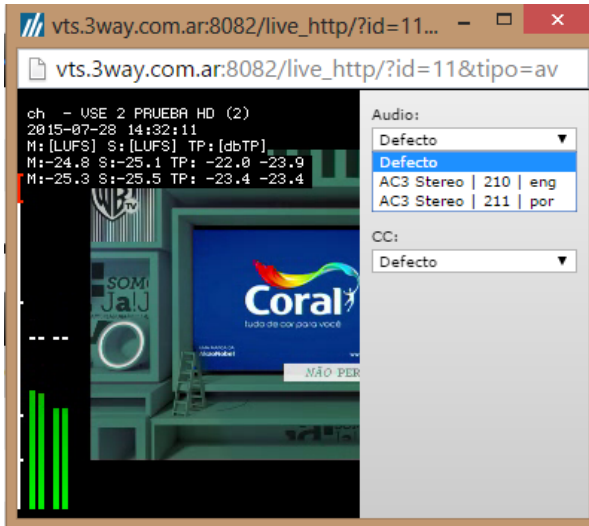
8-Configuración de MPEG-TS en canal 23, TV Digital ISDB-Tb

Id	Programa	Proveedor	Srv. ID	Virtual Channel
11	TV PUBLICA HD		59201	23.02
12	CONSTRUIR		59202	23.03
13	TV PUBLICA PORTABLE		59224	23.31

9-Detalle de servicios (HD, SD y One seg) dentro de un MPEG-TS



10-Visualización de menú para elección de closed caption con standard ARIB y subtítulos desactivados.



11-Es posible elegir el audio que se escucha cuando se reproduce el video.

PID	PIDPMT	CMD
309	32	Null
4928	5550	Bandwidth Reservation
309	32	Null
4928	5550	Bandwidth Reservation
309	32	Null
4928	5550	Bandwidth Reservation

12-Visualización de las señalizaciones del MPEG-TS bajo standard SCTE-35

REFERENCIAS

- [1] <http://www.etsi.org/>.
- [2] <http://www.arib.or.jp/>
- [3] <http://tech.ebu.ch/>
- [4] <http://www.itu.int/>
- [5] <http://www.ce.org/>
- [6] <http://www.scte.org/>