



G A I N I, S. C.

**ESTUDIO TÉCNICO DEL SISTEMA Y PROCESOS DEL INSTITUTO
FEDERAL ELECTORAL RELATIVOS AL REGLAMENTO DE ACCESO A
RADIO Y TELEVISIÓN EN MATERIA ELECTORAL**

PRESENTADO AL INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL

ATENCIÓN:

Edmundo Jacobo Molina

Secretario Ejecutivo

Viaducto Tlalpan 100 y Periférico, México, D.F.

ELABORADO POR GAINI, S.C.

RESPONSABLE: ING. MAURICIO IVÁN MORALES FLORES

REPRESENTANTE LEGAL

18 de julio de 2011



ÍNDICE

- I. INTRODUCCIÓN
- II. OBJETIVO
- III. ANTECEDENTES
 - i. Reglamento de Acceso a Radio y Televisión en Materia Electoral
 - ii. Estudio técnico al sistema integral para la verificación y monitoreo de la transmisión de los tiempos oficiales en materia electoral
 - iii. Estudio técnico del sistema satelital del IFE para la distribución de pautas y materiales a la industria (CIRT)
 - iv. Transmisión vía Internet del IFE.
 - v. Prueba de Gabinete
 - vi. La Red de Nube IP Del IFE (IP Cloud)
- IV. RESULTADOS
- V. CONCLUSIONES
- VI. Apéndices:
 - i. Documentos de soporte.



I. INTRODUCCIÓN.

El presente estudio está realizado complementariamente a los aspectos técnicos relativos al Reglamento de Acceso a Radio y Televisión en Materia Electoral y el Sistema de Transmisión de Pautas del Instituto Federal Electoral (IFE). Contempla presentar una respuesta expedita y a tiempo para proveer al IFE de un instrumento técnico adecuado para solventar sus necesidades legales y reglamentos. Se enfoca a 2 objetivos centrales:

- Realizar un estudio técnico sobre la operación de la radiodifusión mexicana.
- Determinar si el IFE tiene instalado un sistema para el envío de spots y pautas a la radiodifusión nacional.

Para mejor interpretación del presente documento, presentamos la siguiente definición:

Pauta: Se define como documento técnico en el que se distribuye el tiempo, convertido en números de mensajes, que corresponde a los partidos políticos y a las autoridades electorales en un periodo determinado, precisando la estación de radio o canal de televisión, la hora o rango en que debe transmitirse cada mensaje, y el partido político o autoridad electoral al que corresponde



II. OBJETIVO.

Después de una reingeniería de los procesos en la distribución de la pauta, materiales, monitoreo y análisis de los spots de acuerdo al reglamento de acceso a radio y televisión en materia electoral publicadas en el Diario Oficial de la Federación, se apreció que se reduce el tiempo de entrega de los materiales a la industria de 5 a 3 días hábiles y se ha implementado una serie de herramientas tecnológicas (de transmisión satelital y por internet) lo que permite al Instituto optimizar la calidad de la media en audio y video y poderlos distribuir a todos los concesionarios y permisionarios del país de una manera rápida, eficiente y sin costo a través de 3 mecanismos que pone a disposición de la industria de la radio y televisión:

- Enlace Satelital de alta calidad para 83 ciudades estratégicas para la distribución producción y copiado de los materiales enviados desde el DF que a su vez se entregan por medio de mensajería en cada uno de los domicilios de las estaciones de televisión del país.

- Una nube de internet exclusivamente para el servicio de los integrantes de la CIRT en la cual se pueden descargar los materiales a transmitir y las pautas de una manera personalizada e individual con una seguridad del 100% desde cualquier punto de acceso de internet.

- Entrega por mensajería especializada a cada uno de los domicilios del padrón de las estaciones de radio y televisión del país.

El presente estudio dota al Instituto Federal Electoral con un instrumento técnico, que demuestra que no solo el mismo Instituto ha acertado su propio tiempo de proceso para otorgar a los partidos políticos una mejor y eficiente capacidad de poder difundir sus mensajes a través de las ondas de radio y tv de la república mexicana, sino también demuestra que desde el punto de vista técnico las estaciones de radio y tv de la industria



pueden reducir de manera viable y sin costos humanos y materiales adicionales de 5 a 3 días su proceso de recepción, control de calidad, marcado de materiales, administración de media, pautado y transmisión de acuerdo a lo dispuesto por el reglamento de acceso a radio y televisión en materia electoral, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de junio de 2011.

En este documento se presenta el análisis y resultados que revelan que la disposición del IFE de reducir los tiempos descritos no impacta negativamente en el 97% de cumplimiento de la industria en la materia en el proceso electoral federal anterior e incluso provee herramientas tecnológicas para mejorar el mismo.

METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Se realizaron entrevistas con el personal de las áreas involucradas con el objeto de entender los procesos de trabajo de cada una.

SE VISITARON LOS SITIOS:

- Dirección de Pautado
- CENACOM
- 1 CEVEM en la ciudad de México, D.F.

Se realizó un estudio de las memorias técnicas en sitio de cada uno de los sistemas descritos en el presente estudio.

En cada sitio se realizó una inspección física de cada uno de los equipos que conforman los sistemas.

En cada sitio se realizaron las pruebas descritas en el presente estudio con el fin de constatar el funcionamiento.

Se realizaron estudios documentales de operación de Radiodifusoras y Televisoras, así como la visita a un par de estaciones en operación.



III. ANTECEDENTES.

Reglamento de Acceso a Radio y Televisión en Materia Electoral

El pasado 16 de junio de 2011, el Secretario Técnico del Comité de Radio y Televisión, por instrucciones del Presidente del Comité, giró los oficios con número DEPPP/STCRT/3834/2011; DEPPP/STCRT/3835/2011 y DEPPP/STCRT/3842/2011 a la Red de Radiodifusoras y Televisoras Educativas y Culturales de México, A.C.; a la Cámara Nacional de la Industria de Radio y Televisión, y a la Representación en México de la Asociación Mundial de Radios Comunitarias, respectivamente, con la finalidad de hacer de su conocimiento la documentación entregada a los integrantes del Comité de Radio y Televisión en la reunión de trabajo celebrada el día anterior.

El 22 de junio de 2011 se llevó a cabo la novena sesión especial del Comité de Radio y Televisión, en la que se aprobó la "Propuesta de Reforma al Reglamento de de Acceso a Radio y Televisión en Materia Electoral", la cual fue enviada el 23 de junio del año en curso al Presidente de la Junta General Ejecutiva, para los efectos del artículo 65 de dicho ordenamiento.

En la sesión extraordinaria de la Junta General Ejecutiva, celebrada el 24 de junio de 2011, aprobó el "Dictamen de la Junta General Ejecutiva del Instituto Federal Electoral sobre la Propuesta de Reforma al Reglamento de Acceso a Radio y Televisión en Materia Electoral presentada por el Comité de Radio y Televisión", el cual fue remitido a la Presidencia del Consejo General en esa misma fecha.

LAS MODIFICACIONES AL REGLAMENTO DE ACCESO A RADIO Y TELEVISIÓN EN MATERIA ELECTORAL Y EL ORIGEN DEL CONFLICTO.

“Artículo 39.



De la notificación de pautas y entrega de órdenes de transmisión y materiales

1. Las pautas serán notificadas a los concesionarios o permisionarios por la Dirección Ejecutiva, los Vocales Locales o los Vocales Distritales, al menos 20 días previos al inicio de transmisiones.
2. La notificación de las pautas deberá ser realizada en el domicilio legal del concesionario o permisionario, en días y horas hábiles. Las notificaciones se llevarán a cabo de conformidad con las formalidades previstas en el artículo 40 del presente Reglamento.
3. Las órdenes de transmisión y los materiales serán puestos a disposición de los concesionarios o permisionarios por la Dirección Ejecutiva y/o los Vocales Ejecutivos Locales y Distritales en una fecha única, en los plazos señalados en los párrafos siguientes.
4. Durante los periodos ordinarios, los concesionarios y permisionarios podrán recibir las órdenes de transmisión y los materiales de radio y televisión vía electrónica o en su domicilio. En cualquier caso, el periodo en que las órdenes de transmisión y los materiales serán puestos a su disposición o notificados en su domicilio será de al menos 5 días hábiles previos al inicio de su transmisión, independientemente del medio en que se notifiquen.
5. Desde el inicio de la precampaña y hasta el día de la jornada electoral, los concesionarios y permisionarios podrán recibir las órdenes de transmisión y los materiales de radio y televisión vía electrónica, recepción satelital o en su domicilio. El periodo en que las órdenes de transmisión y los materiales serán puestos a su disposición o entregados vía electrónica o satelital será de 3 días hábiles previos al inicio de su transmisión. La entrega en el domicilio del concesionario o permisionario se realizará al menos 2 días hábiles previos al inicio de su transmisión.

Los horarios de entrega o puesta a disposición se establecerán en los Lineamientos que al efecto se emitan. La entrega vía electrónica y de recepción satelital de órdenes de transmisión y materiales de radio y televisión será realizada a través de los medios que el Instituto establezca y en los términos que se determinen en los Lineamientos que al efecto se emitan.



6. Los concesionarios y permisionarios deberán dar aviso sobre su domicilio, dirección electrónica, representante legal y las personas autorizadas para oír y recibir notificaciones, así como del esquema de entrega de órdenes de transmisión y materiales a la Dirección Ejecutiva o Junta Local de la entidad federativa de que se trate, dentro de los 25 días posteriores al inicio de vigencia de su concesión o permiso, o del cambio de su domicilio, representante legal y/o personas autorizadas para oír y recibir notificaciones.

7. Los concesionarios y permisionarios podrán solicitar la modificación del esquema de entrega de órdenes de transmisión y materiales. Para lo anterior, deberán remitir la solicitud por escrito a la Dirección Ejecutiva o Junta Local correspondiente. La Dirección Ejecutiva notificará por oficio la autorización, en su caso, y la fecha en que operará la modificación.”

“Artículo 40

Del procedimiento de notificación

1. Las notificaciones de las pautas deberán ser realizadas mediante el siguiente procedimiento:

a) Las notificaciones de las pautas se harán con al menos **20 días** de anticipación a la fecha de inicio de transmisiones, y surtirán sus efectos el mismo día de su realización.

b) Las notificaciones personales se realizarán en días y horas hábiles al interesado o por conducto de la persona que éste haya autorizado para el efecto.

c) Las notificaciones que se dirijan a una autoridad u órgano partidario se notificarán por oficio.

d) Cuando deba realizarse una notificación personal, el notificador deberá cerciorarse, por cualquier medio, que la persona que deba ser notificada tiene su domicilio en el inmueble designado y, después de ello, practicará la diligencia entregando copia autorizada de la determinación correspondiente, de todo lo cual se asentará razón.

e) Si no se encuentra al interesado o a las personas autorizadas para oír y recibir notificaciones en su domicilio se les dejará con cualquiera de las personas que allí se encuentren un citatorio que contendrá:”



“Artículo 53

De la verificación de transmisiones y de los monitoreos

1. El Instituto realizará directamente las verificaciones para corroborar el cumplimiento de las pautas que apruebe, a través de la Dirección Ejecutiva y/o Junta Local de la entidad federativa de que se trate. Asimismo, verificará que los mensajes y programas de los partidos políticos sean transmitidos sin alteración, superposición o manipulación alguna que altere o distorsione su sentido original.

2. El Instituto monitoreará los programas en radio y televisión que difundan noticias, conforme lo determine el Consejo, para efectos de hacer del conocimiento público la cobertura informativa de los contenidos noticiosos de las precampañas y campañas federales, en términos del artículo 76, párrafo 8 del Código.

3. Los partidos políticos y las autoridades electorales locales podrán acceder a los resultados de las verificaciones y monitoreos realizados u ordenados por el Instituto, que tendrán carácter público.”

**LOS TRANSITORIOS EN LA INSTRUMENTACION DEL CONTENIDO EN EL
REGLAMENTO DE ACCESO A RADIO Y TELEVISIÓN EN MATERIA ELECTORAL**

“TRANSITORIOS

PRIMERO.- El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- Los concesionarios y permisionarios deberán dar aviso sobre su domicilio, dirección electrónica, representante legal y las personas autorizadas para oír y recibir notificaciones, así como del esquema de entrega de órdenes de transmisión y materiales a



la Dirección Ejecutiva o Junta Local de la entidad federativa de que se trate, dentro de los 25 días posteriores al inicio de vigencia del presente Reglamento.

TERCERO.- A fin de garantizar la efectiva aplicación del presente Reglamento, el Consejo aprobará a propuesta del Comité, en un plazo no mayor a 30 días hábiles a partir de la entrada en vigor del presente Reglamento, los Lineamientos relativos a la traducción de mensajes y promocionales de los partidos políticos y las autoridades electorales a lenguas o idiomas distintos al español.

CUARTO.- Para garantizar la efectiva aplicación del presente Reglamento, el Consejo aprobará a propuesta del Comité, en un plazo no mayor a 30 días hábiles a partir de la entrada en vigor del presente Reglamento, los Lineamientos relativos a la entrega de órdenes de transmisión y materiales de radio y televisión vía electrónica y recepción satelital a concesionarios y permisionarios.

QUINTO.- A fin de garantizar la efectiva aplicación del presente Reglamento, el Consejo aprobará a propuesta del Comité, en un plazo no mayor a 45 días hábiles a partir de la entrada en vigor del presente Reglamento, los Lineamientos de regulación de los plazos para la notificación de requerimientos a los concesionarios y permisionarios con motivo de presuntos incumplimientos a la pauta.

SEXTO.- Para garantizar la efectiva aplicación del presente Reglamento, el Consejo aprobará a propuesta del Comité, en un plazo no mayor a 30 días hábiles a partir de la entrada en vigor del presente Reglamento, los Lineamientos para la elaboración de vistas a la Secretaría Ejecutiva, con motivo de presuntos incumplimientos a la pauta por parte de concesionarios y permisionarios.

SEPTIMO.- Para garantizar la efectiva aplicación del presente Reglamento, el Consejo aprobará a propuesta del Comité, en un plazo no mayor a 30 días hábiles, a partir de la entrada en vigor del presente Reglamento, los Lineamientos para regular el régimen transitorio al nuevo esquema de entrega de órdenes de transmisión y materiales de concesionarios y permisionarios.



OCTAVO.- Para garantizar la efectiva aplicación del presente Reglamento, el Consejo aprobará a propuesta del Comité, en un plazo no mayor a 60 días hábiles a partir de la entrada en vigor del presente Reglamento, los Lineamientos para la transmisión de mensajes de partidos políticos y de autoridades electorales para cada tipo de programa especial de duración mayor a una hora.

TERCERO. Publíquese en el Diario Oficial de la Federación.

El presente Acuerdo fue aprobado en lo general en sesión extraordinaria del Consejo General celebrada el 27 de junio de dos mil once, por votación unánime de los Consejeros Electorales.”

LA RESPUESTA DE LA CÁMARA DE LA INDUSTRIA DE LA RADIO Y LA TELEVISIÓN.

DESPLEGADO DE LA CIRT CONTRA EL NUEVO REGLAMENTO DE ACCESO A RADIO Y TELEVISIÓN EN MATERIA ELECTORAL

“LA RADIO Y LA TV MEXICANA ACUDEN AL PODER JUDICIAL FEDERAL ANTE LAS ARBITRARIEDADES DEL IFE.

A pesar de las reiteradas peticiones que la Radio y la Televisión le hicieron, un IFE dividido aprobó cambios operativos al Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral.

De la citada revisión de todos los antecedentes del citado Reglamento se desprende que.

- **El IFE no tiene un sólo peritaje técnico** sobre la operación de la radiodifusión mexicana.
- **El IFE no tiene probado ningún sistema** para el envío de spots a la radiodifusión mexicana.
- **El IFE se apresuró a tomar decisiones** que no pueden cumplir las estaciones de radio pero tampoco las cadenas de Radio y TV.
- **El IFE invade facultades del Poder Legislativo** al incluir un tipo de radiodifusión que no existe en la Ley Federal de Radio y Televisión.



G A I N I, S. C.

Ante ello, ayer 1000 estaciones de AM, FM y TV presentaron impugnaciones ante el Poder Judicial Federal.

La Radio y TV mexicana reafirman su compromiso de continuar con el cumplimiento superior al 97 por ciento en la transmisión de los spots de los Partidos Políticos y el IFE.

Pero, para la transmisión de los 39.2 millones de spots que el IFE pretende se transmitan en el 2012, se requiere certeza jurídica y normas operativas probadas.

Confiamos en que el Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación dará certeza a la Radio y la Televisión mexicana, pero sobre todo al proceso electoral del 2012.”



ESTUDIO TÉCNICO AL SISTEMA INTEGRAL PARA LA VERIFICACIÓN Y MONITOREO DE LA TRANSMISIÓN DE LOS TIEMPOS OFICIALES EN MATERIA ELECTORAL

CONSIDERACIONES GENERALES:

Como producto de las modificaciones al Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral, desde 2008 el Instituto Federal Electoral es la autoridad única para la administración del tiempo que corresponde al Estado en radio y televisión destinado a sus propios fines y al ejercicio del derecho de los partidos políticos nacionales.

Las facultades que, en este rubro tiene el Instituto, principalmente son las siguientes:

- Ejercer, de manera directa, la administración del tiempo del Estado en radio y televisión.
- Verificar el cumplimiento de las pautas de transmisión aprobadas.

De la investigación realizada como se demostrará en las páginas siguientes de este estudio, se desprende que el sistema con el que el IFE trabaja actualmente este tema garantiza su efectividad en las actividades mencionadas, debido a que la tecnología utilizada es la más avanzada existente en el mercado y comprobada en el mercado mexicano, que permite obtener resultados adecuados en efectividad y desempeño.

Es factible asegurar que están dadas las condiciones técnicas para aplicar el nuevo Reglamento, aprobado en fechas recientes (30-06-2011), tanto en el IFE como en la Industria; dado que no se modifican los plazos previos para la definición y autorización de pautas; **haciendo necesario en consecuencia afinar los procedimientos específicos para la**



distribución de materiales, el reemplazo de los mismos a petición expresa de los Partidos y, en su caso, la atención de las medidas cautelares y procesos sancionadores que resulte necesario atender.

Descripción general del proyecto

El sistema instalado de transmisión de pautas y materiales, conformado por el sistema de distribución satelital, el sistema de distribución vía internet y el sistema de monitoreo de pautas y materiales, analizado en el presente estudio, proporciona como se demostrará, toda la infraestructura tecnológica necesaria para la verificación del cumplimiento de la transmisión de materiales de radio y televisión a partir de las pautas determinadas por el IFE conforme a lo establecido en nuestra Carta Magna, en el COFIPE y en el reglamento de radio y televisión en materia electoral.

Alcance

Su sistema permite la implementación y administración de los siguientes procesos:

- Generación y distribución de las huellas acústicas de los materiales a transmitirse por parte de las estaciones de radio y televisión.
- Distribución de las pautas de transmisión a los **CEVEM**.
- Recepción, digitalización y almacenamiento de las señales de radio y televisión.
- Verificación de la transmisión de materiales por parte de las estaciones de radio y televisión.
- Verificación del cumplimiento de las pautas determinadas por IFE.
- Generación de *testigos* (segmentos de grabaciones de audio o video), reportes e informes relacionados con los puntos anteriores.

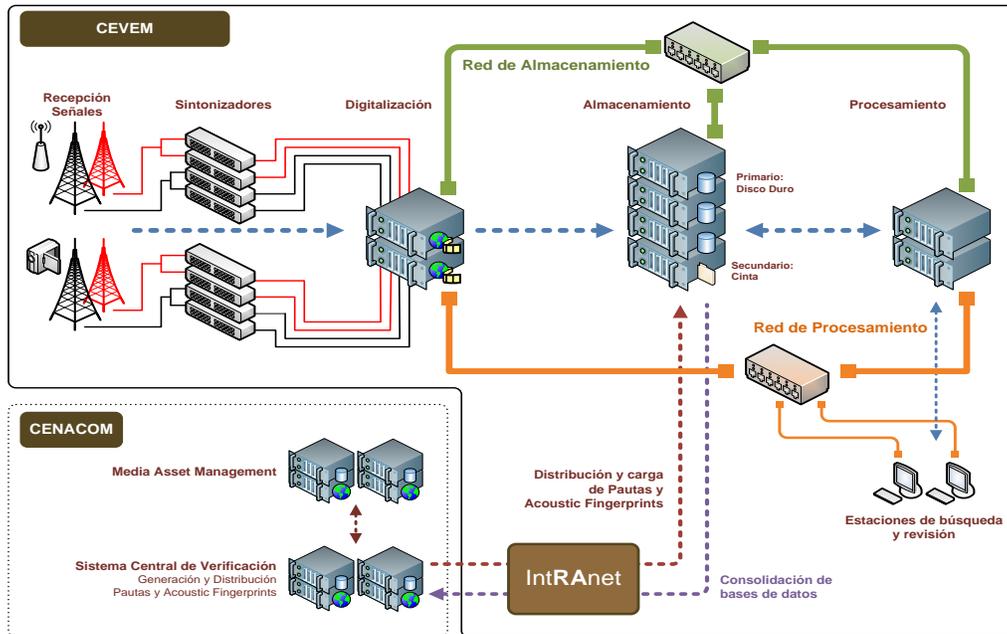


La generación de pautas, clasificación y nomenclatura de materiales se realiza por parte del IFE. Se realiza la integración de su esquema de generación y distribución de pautas y huellas acústicas.

Modelo operativo

EL IFE cuenta con **150** centros de verificación y monitoreo (**CEVEM**) y un Centro Nacional de Control y Monitoreo (**CENACOM**).

En cada uno de los CEVEM está instalada la infraestructura tecnológica necesaria que realiza la verificación y monitoreo de las señales de radio y televisión llevando a cabo la ejecución de cada uno de los procesos descritos anteriormente. Los **CEVEM** están instalados en oficinas del IFE ubicadas en el interior de la república y uno en el Distrito Federal. La infraestructura en equipamiento tecnológico del IFE se demuestra en la siguiente gráfica y se describe a detalle más adelante:



El **CENACOM** tiene la infraestructura tecnológica necesaria para concentrar y consolidar la información recabada de cada uno de los **CEVEM** con lo que integra reportes e informes, además de tener acceso a la información y *testigos* generados a nivel nacional. El **CENACOM** opera en oficinas del IFE, ubicadas en el Distrito Federal.

Es evidente que la información generada por el Sistema de Monitoreo en materia de grabaciones de audio y video se ha convertido en un activo sustantivo que es necesario mantener, por la trascendencia que cobra la generación de testigos en todos los procesos asociados a esta información, tanto internos y electorales como aquellos de atención a la ciudadanía en los términos de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

El Sistema Integral de Administración de Tiempos del Estado en Materia Electoral genera, almacena y administra las huellas acústicas asociadas a cada uno de los materiales que los

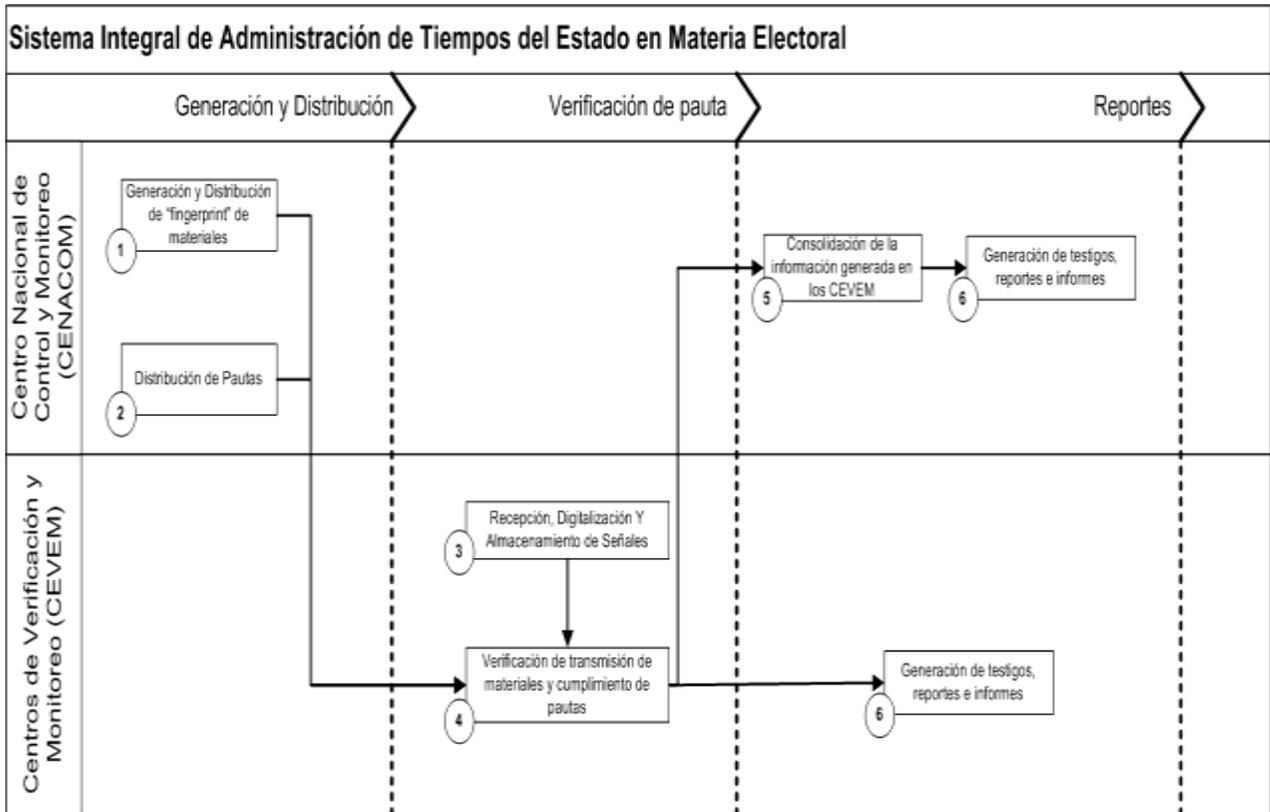


G A I N I, S. C.

concesionarios y permisionarios transmiten al aire, tanto en radio como televisión a nivel nacional.

Asimismo, lleva a cabo, en el Sistema que integra la operación de los **CEVEMs** y el **CENACOM**, la distribución e integración de la información correspondiente a las pautas que provee el IFE y a las huellas acústicas generadas con la finalidad de realizar los procesos de verificación y monitoreo correspondientes como resultado de la recepción, digitalización y almacenamiento de las señales de radio y televisión. Además, genera los reportes e informes correspondientes en cada uno de los **CEVEM**, la consolidación de la información y la generación de reportes e informes a nivel nacional en el **CENACOM**.

En la siguiente figura se describen los procesos que conforman el Sistema Integral de Administración de Tiempos del Estado en Materia Electoral:



Procesos operativos del Centro Nacional de Control y Monitoreo (CENACOM)

Generación y distribución de huellas acústicas de materiales, Distribución de pautas, Consolidación de información generada en los CEVEMs y Generación de testigos, reportes e informes.

La revisión efectuada en la operación del SIATE acreditó de manera satisfactoria lo siguiente:

El Sistema de Verificación y Monitoreo que opera la DEPyPP integra la generación y clasifica las huellas acústicas de los materiales a transmitirse en las estaciones de radio y televisión establecidas, supervisando la distribución de dichas huellas a cada uno de los



CEVEMs, a partir de los archivos de huellas generados en el área de Pautado y Distribución de Materiales, incorporándolas al Sistema para verificación, monitoreo y evaluación de cumplimiento de pautas en el área de Verificación y Monitoreo.

Ello incluye:

- Distribuir las pautas de transmisión de materiales a cada uno de los **CEVEM** incorporándolos al sistema de verificación de pautas.
- Consolidar la información generada en cada uno de los **CEVEM** en la base de datos del **CENACOM**.
- Generar testigos, reportes e informes en el **CENACOM** a partir de la información generada en cada uno de los **CEVEM** a nivel nacional.

Procesos operativos revisados y acreditados **de los Centros de Verificación y Monitoreo (CEVEM)**

Recepción, digitalización y almacenamiento de señales

Proceso que realiza la sintonización, digitalización y almacenamiento de las señales de radio y televisión.

Verificación de transmisión de materiales y cumplimiento de pauta



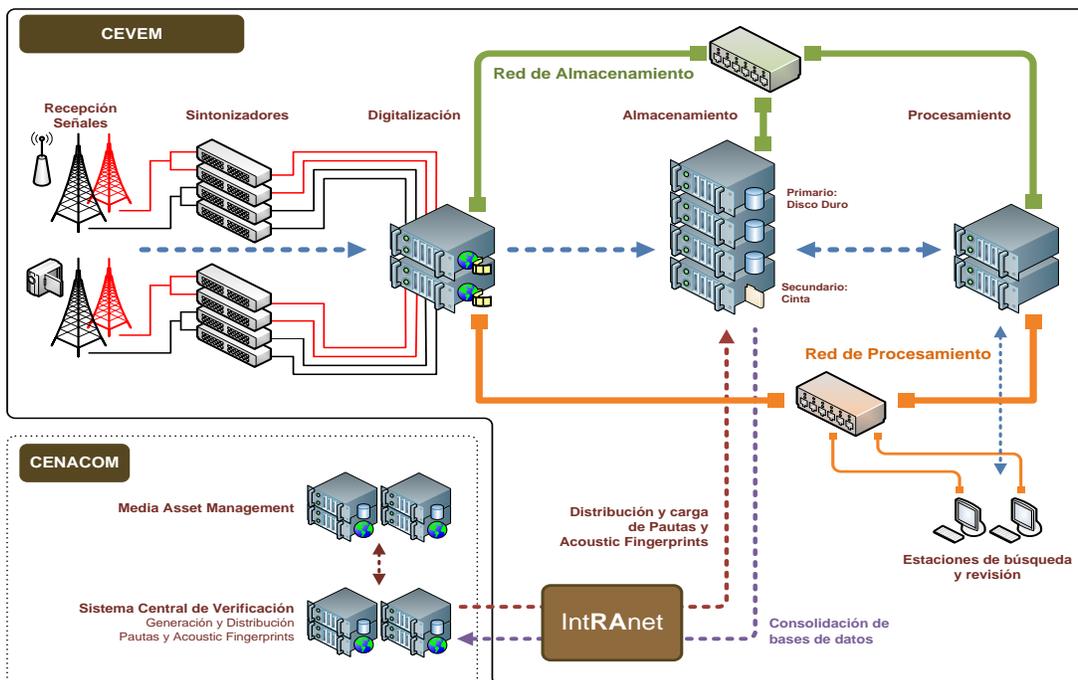
Proceso que efectúa la verificación de los materiales transmitidos y cumplimiento de pautas, en las estaciones de radioy televisión que se reciben en cada uno de los **CEVEM**.

Generación de testigos, reportes e informes

Proceso que genera los testigos, reportes e informes en cada uno de los **CEVEM**.

Modelo de operación del SIATE:

Lo anteriormente señalado se presenta en el siguiente diagrama.





SOPORTE A CADA UNO DE LOS PROCESOS ANTERIORMENTE SEÑALADOS.

Con este soporte, que a continuación se describe, se cubren las necesidades específicas para los **CEVEM** y el **CENACOM** de la siguiente manera:

EN MATERIA DE FUNCIONALIDADES GENERALES DE LAS HERRAMIENTAS DE SOFTWARE

Recibe, conforme a fechas establecidas por el IFE, una interfaz gráfica personalizada de acuerdo a la imagen (formatos, colores, logotipo, entre otros) del propio Instituto.

Se apega exactamente al diseño y a la operación de cada proceso del sistema.

Los componentes del sistema están configurados para que el IFE controle el acceso mediante un esquema de autenticación que se basa en el protocolo LDAP (LightweightDirectory Access Protocol) lo que permite la administración de roles y perfiles de usuario. Utiliza canales de comunicación cifrados (SSL).

El sistema permite la administración y generación de usuarios, con roles y perfiles distintos, que dan acceso a cada uno de los componentes descritos en los siguientes apartados. Permite su interacción con el esquema de autenticación descrito en el punto anterior.

Con el sistema se administra el acceso a cada uno de los componentes del software, de acuerdo a los roles y perfiles descritos en el punto anterior.



Cada componente de software se presenta de manera modular, con una pantalla de acceso común, un menú y submenú que da acceso a cada una de las funcionalidades del sistema.

En el sistema, todos los componentes de software y hardware, se sincronizan en fecha y hora mediante el servicio NTP (NETWORK TIME PROTOCOL) que proporciona el IFE tomando en cuenta los usos horarios y el cambio de horario de verano para cada entidad donde se ubica cada **CEVEM**.

Cada componente del software permite la exportación de la información a archivos de texto, separados por coma (CSV).

También se cuenta con un proceso automático de respaldo diario de las bases de datos empleadas, así como el procedimiento de recuperación, carga e instalación de dichos respaldos en los casos que sea necesario. El procedimiento de recuperación, carga e instalación de los respaldos en casos de contingencia contempla notificación a través del teléfono de soporte técnico para indicar la falla, contando con la media de los respaldos.

El volumen de información actualmente almacenada sugiere revisar el esquema de concentración de información y replicación en materia de seguridad, así como un modelo complementario de acceso simultáneo de manera distribuida a esta información, porque no fue calculado inicialmente para el actual volumen de media disponible. **Adicionalmente, considerando que muchos de los respaldos se administran en cinta, es recomendable valorar la migración de este almacenamiento a servidores de disco y/o bibliotecas virtuales.**



Ejecuta la recuperación de la estructura de la base de datos a través de los scripts de configuración recuperando los respaldos en las bases de datos creadas.

Los pasos señalados se ejecutan solamente en casos de emergencia, porque en condiciones normales se ejecuta el proceso en automático.

El IFE puede acceder tanto a las grabaciones generadas así como a la información derivada de la verificación automática de las transmisiones de materiales, tanto localmente en cada CEVEM, como remotamente desde el CENACOM, sin exceder el máximo de **10 minutos** de diferencia entre la hora actual y la hora en que se efectúa el reconocimiento de las transmisiones.

- Cada una de las consultas y reportes, permite la exportación a formato Excel 2007 y PDF.
- Cada consulta y reporte permite la generación de gráficas de tipo al menos circulares, columnas, y barras.
- La generación de consultas, reportes y gráficas se realiza en tiempo real analizando la última información contenida en el sistema.
- Los elementos del sistema que se encuentran en idioma español son los siguientes:
 - La interfaz de usuario del sistema de verificación y monitoreo descrita en el punto 3.1.
 - El sistema operativo de computadoras personales.



- El programa de software Office instalado en las computadoras personales.

FUNCIONALIDAD DEL SOFTWARE EN LOS CEVEM

Con el software instalado se puede realizar la verificación de cada una de las transmisiones en radio y televisión, así como la verificación de la transmisión de la pauta y la generación de testigos, reportes e informes en cada uno de los **CEVEM**.

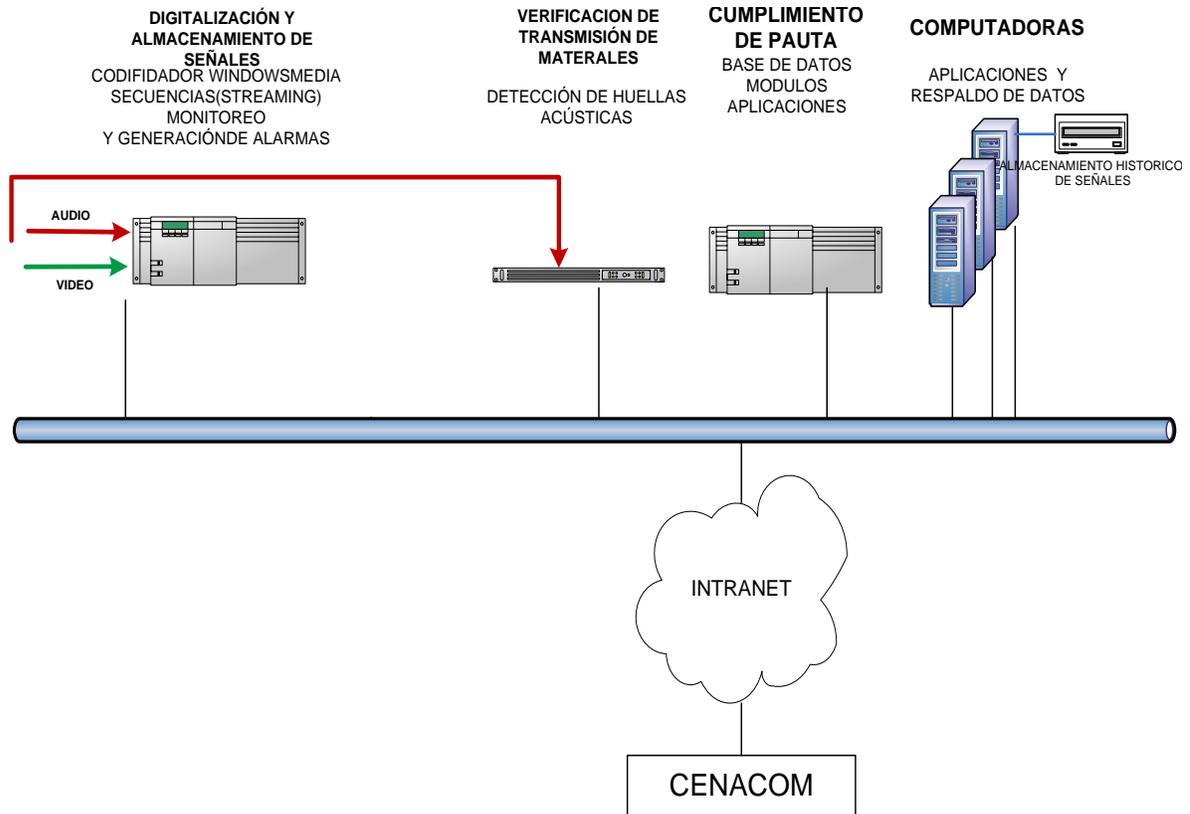
El software, en cada uno de los **CEVEM**, tiene los siguientes módulos:

- Verificación de digitalización de transmisiones
- Verificación de transmisiones y pautas
- Generación y consulta de testigos
- Generación de consultas y reportes
- Verificación de transmisiones en almacenamiento histórico.

Los módulos anteriormente mencionados y los del sistema están instalados en el CEVEM, en el cual están interconectados los servidores para codificación windows media, reproducción de secuencias, monitoreo y generación de alarmas, Fingerprint (detección de huellas acústicas), Equipo de administración de respaldos, las computadoras de administración y los servidores del CENACOM (éstos últimos a través de la intranet del instituto).

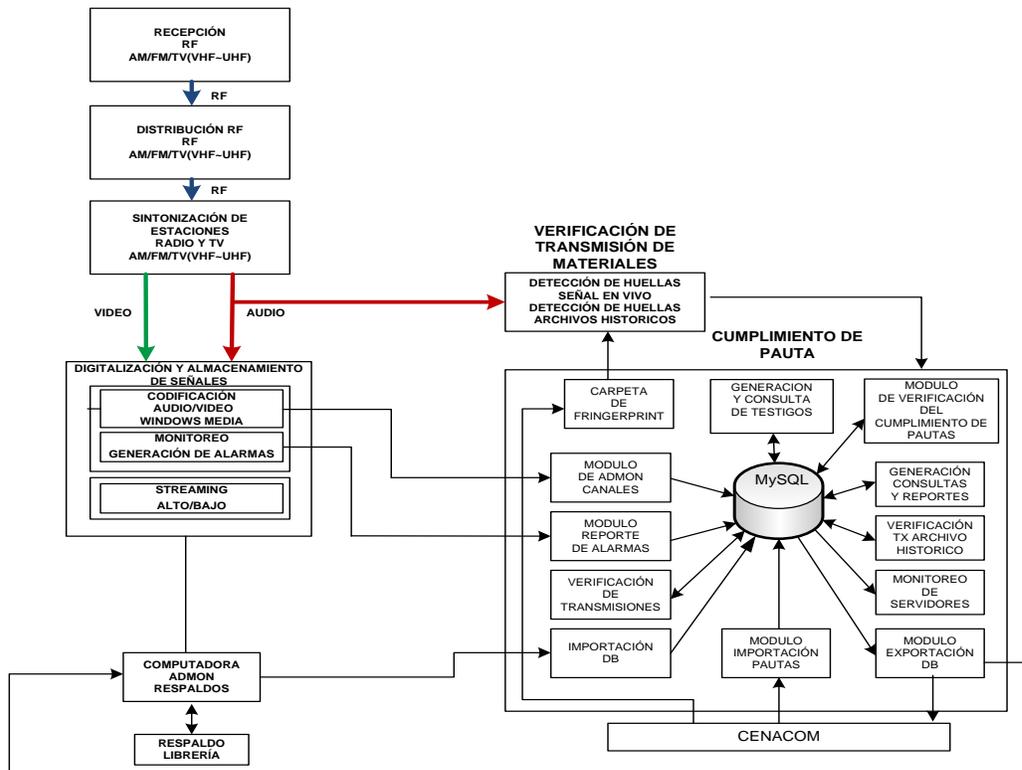


Ejemplo de equipos en un CEVEM.





Interacción de módulos en un CEVEM.



En cada CEVEM, la recepción de las señales de radiofrecuencia transmitidas por las estaciones de radio y televisión es captada a través de una antena multi-formato y de una antena para AM (a excepción del CEVEM del Distrito Federal, en donde existe una granja con diferentes tipos de antenas). Las señales de RF de la antena se conectan a amplificadores/distribuidores para alimentar los equipos de sintonización de cada una de las estaciones.

Las salidas de audio y video, de los sintonizadores de televisión y las salidas de audio de los sintonizadores de radio, son señales analógicas que se alimentan en un canal a las tarjetas de digitalización del servidor de digitalización y almacenamiento de señales. Las salidas de



audio de los sintonizadores también alimentan a las tarjetas digitalizadoras del servidor de verificación de transmisión de materiales.

En el servidor de digitalización y almacenamiento de señales se realizan los siguientes procesos:

- **Digitalización y codificación de las señales analógicas.** El servidor tiene instaladas tarjetas de digitalización de audio y video y software para codificación Windows Media Encoder. Los parámetros de digitalización y codificación son configurables y cumplen con las necesidades del CEVEM.
- **Monitoreo y generación de alarmas.** El servidor cuenta con la capacidad de monitorear varios parámetros de las señales a digitalizar tales como pérdidas de video y audio, pantallas estáticas, en negro, etc.. En caso de ocurrir se notifican por medio de correo electrónico.
- **Streaming o reproducción de audio/video en forma secuencial.** El servidor de digitalización y almacenamiento de señales cuenta con servicios de streaming los cuales se diferencian de acuerdo a la ubicación de los usuarios. Si el usuario es de la red local del CEVEM, el streaming tiene la velocidad a la que fue codificado y si el usuario está fuera de la red local, el streaming es hasta 170 KBITS por segundo.

En el equipo de almacenamiento se depositan los archivos Windows Media generados por el servidor de digitalización y almacenamiento de señales. Los archivos son enviados a la librería de cintas controlada por el sistema de administración de respaldos. En caso necesario, está misma librería proporciona los archivos que se requiera recuperar.

El servidor de verificación de transmisión de materiales realiza los siguientes procesos:



•**Comparación en vivo de huellas acústicas.** El servidor está equipado con tarjetas de digitalización de audio y un módulo de extracción de huellas acústicas, las cuales se comparan con las huellas acústicas previamente generadas y depositadas por el CENACOM en una carpeta del servidor de verificación de materiales. Este proceso reporta en tiempo real (4 segundos) las detecciones encontradas por canal, con lo cual se permite visualizar los reportes con un tiempo menor a diez minutos.

•**Comparación de huellas acústicas de archivos históricos.** El servidor cuenta con un módulo de extracción de huellas acústicas para los archivos digitales provenientes del equipo de almacenamiento. Las huellas resultantes también se comparan con las huellas acústicas previamente generadas y depositadas por el CENACOM en una carpeta del servidor CEVEM.

Los resultados de las comparaciones son almacenadas en un archivo limitado por comas y además se envían al servidor, de cumplimiento de pautas, en donde se efectúa la verificación del cumplimiento.

En el servidor de cumplimiento de pautas, servidor Linux con base de datos MYSQL, está instalada la aplicación de la solución integral para la verificación y monitoreo de las transmisiones y es donde se realizan los diferentes procesos, los cuales están integrados en una sola interfaz escrita en español.

Entre los procesos más importantes están:



- **Verificación de las pautas enviadas por el CENACOM.** Para este proceso los usuarios cuentan con una interfaz para verificar la carga automática y programada de las pautas enviadas por el CENACOM.
- **Importación de las bases de datos.** Este proceso realiza, en caso necesario, la recuperación de la base de datos del servidor. Está interconectado con el equipo de administración de respaldos.
- **Gestión de fingerprint.** Con este proceso el servidor tiene la capacidad de administrar las huellas acústicas que envía el CENACOM y las deposita en una carpeta en donde el servidor de detección de huellas tiene acceso a las actualizaciones.
- **Exportación de la base de datos al sistema de respaldo local.** Con este proceso el servidor de cumplimiento de pautas es capaz de crear los respaldos de la base de datos con un período de tiempo configurable.
- **Exportación de las bases de datos a CENACOM.** Con este proceso el servidor de cumplimiento de pautas automatiza la exportación de datos del CEVEM y su importación en el CENACOM.
- **Generación y consulta de testigos.** A través de la interface web, los usuarios pueden visualizar las grabaciones, tanto en tiempo real como materiales almacenados, y realizar ediciones de fragmentos de interés para su descarga. Al tiempo de la descarga, se permite la inserción del Time Stamp, resolución o la inserción de una marca de agua.



Asimismo, se dispone de los testigos que fueron detectados por el Sistema y los materiales ya catalogados.

- **Administración de canales.** La clasificación de los canales reside en la base de datos del servidor de cumplimiento de pautas, y permite la administración y clasificación de cada señal digitalizada. Contiene el nombre de la emisora, siglas, frecuencia de radio y/o canal de tv, etc.

El sistema integral sustenta su tecnología en centralizar los elementos de configuración dentro de una base de datos, permitiendo con esto una mejor administración.

- **Verificación de la digitalización de transmisiones.** El sistema integral cuenta con un módulo que permite al usuario monitorear en tiempo real o histórico el material digitalizado. Este módulo permite el acceso y reproducción del material digitalizado con un retraso máximo de segundos a los usuarios en la red local, permitiendo un monitoreo a través de una línea continua o búsqueda calendarizada.
- **Reportes de alarmas.** El sistema integral recibe y administra la bitácora de alarmas generadas por los servidores de digitalización y almacenamiento de señales, esto permite generar informes del estado de la transmisión.
- **Verificación del cumplimiento de las pautas.** El Sistema mantiene la información sobre cumplimiento de pautas, y actualiza la base de datos de las pautas y la detección automática de las huellas acústicas, lo que permite generar los informes de acuerdo al cruce y análisis del cumplimiento de pauta contra transmisión.



• **Verificación de transmisiones en el almacenamiento histórico.** El sistema permite el análisis de materiales de acuerdo a una o varias huellas acústicas que no fueron incluidas en el folder de huellas acústicas.

El archivo CSV, que genera el análisis de señales, puede ser importado al sistema integral en un modelo de datos independiente. Eso permite gozar de las funcionalidades generales del sistema, facilitándole al usuario, entre otras cosas, realizar distintos tipos de búsqueda, como pueden ser por concesionario/permisionario, fecha, hora, etc.

• **Generación de consultas y reportes.** El usuario dispone de la creación de reportes, gráficas a través del módulo de generación de creación, consultas y edición de reportes. Por medio de la interface web del sistema integral, se cuenta con una selección de los siguientes campos:

- Estado.
- Localidad (CEVEM).
- Por grupo de emisoras.
- Por concesionario y/o permisionario (emisora).
- Por grado de cumplimiento de la pauta (transmitidos conforme a pauta / no transmitidos conforme a pauta).
- Por período de tiempo (calendario de inicio de búsqueda y calendario de fin de búsqueda).
- Por versión del promocional
- Por tipo de periodo
- Por tipo de campaña política



- Por tipo de versión
- Por candidato
- Por actor (partido político, organismo o autoridad electoral)

Este módulo hace posible la modificación de pautas generadas automáticamente por el sistema, previa verificación del monitorista supervisor.

•**Verificación de servidores.** Para la verificación de los servidores instalados en cada CEVEM se utilizan, entre otras, aplicaciones **Nagios** para monitoreo de red, servicios hosts y servidores; **Cactis** para la representación gráfica de los resultados de la aplicación anterior y de las propias (acceso a discos, usuarios conectados, etc.). Estas aplicaciones no requieren licenciamiento por estar reguladas por GPL y GNU.

Los usuarios del sistema pueden acceder a la aplicación de la solución integral para la verificación y monitoreo de las transmisiones a través de interface web y pueden realizar las tareas que correspondan a sus privilegios.

A partir de la información hoy disponible, es recomendable considerar que es necesario mantener vigente la permanente actualización del software utilizado, así como los desarrollos que complementen el esquema de reportes y gráficas por encima de la información que rutinariamente se entrega al Comité de Radio y Televisión, de forma similar a los esquemas de cruce y consulta dinámica en materia geográfico electoral a lo que maneja el PREP en materia de resultados en los comicios.

LOS MÓDULOS QUE COMPONEN EL SISTEMA INTEGRAL, CUMPLEN CON TODAS Y CADA UNA DE LAS SIGUIENTES FUNCIONALIDADES:

Paseo de la Reforma 2654. Piso 5. Col. Lomas Altas, México, D.F. (55) 4173-4202



VERIFICACIÓN DE DIGITALIZACIÓN DE TRANSMISIONES

- La administración y clasificación de cada señal a digitalizarse (nombre de la emisora, siglas, frecuencia de radio y/o canal de tv, entre otros).
- Acceso y reproducción del material digitalizado.
- Generación de bitácoras donde se indica el estatus de las señales grabadas.
- Generación de alarmas cada vez que se presentan errores en el proceso de digitalización de señales, en aquellas acciones que afecten, detengan e interrumpan el proceso de digitalización de la señales de radio y televisión.
- Las alarmas mencionadas anteriormente, se envían vía correo electrónico a un número de usuarios previamente establecido cada vez que se presenten errores en el proceso de digitalización de señales detallando la señal afectada, el CEVEM en donde se ubica y el problema presentado.

VERIFICACIÓN DE TRANSMISIONES Y PAUTAS

- Verificación automática de las transmisiones de materiales, así como la verificación del cumplimiento de la pauta a partir de las señales de radio y televisión.



- Genera la información descrita en el anexo 2 del anexo técnico de las bases de licitación de adquisición, a partir del catálogo de huellas acústicas cargado en cada **CEVEM**, la información producto de dicha verificación se almacena de manera independiente del proceso de verificación de pauta.
- Genera la información correspondiente incluida en la pauta cargada en cada **CEVEM**, así como el estado de transmisión de cada material pautado, la información producto de dicha verificación, se concilia contra la información obtenida de la verificación de transmisiones.
- Almacena toda la información generada en cada uno de los **CEVEM** en una base de datos relacional MYSQL.
- Realiza el análisis y procesamiento automático para obtener el estado de transmisión de cada uno de los materiales proporcionados por el IFE.
- Realiza el reconocimiento automático de cada uno de los materiales transmitidos al aire en las señales de radio y televisión a partir del catálogo de huellas acústicas generado en el **CENACOM**, dicho catálogo reside en cada uno de los **CEVEM**, con la finalidad de identificar cada una de las transmisiones de materiales
- Clasifica de manera automática los materiales identificados conforme a lo siguiente, a fin de identificar el cumplimiento e incumplimiento de pautas:



- **Transmitidos conforme a pauta.** Material transmitido en el estricto horario, orden y versión señalado en la pauta establecida por el IFE.
- **No transmitidos conforme a pauta.** Material no transmitido en el estricto horario, orden y versión señalado en la pauta establecida por el IFE. En esta clasificación se incluye una subclasificación de acuerdo a lo siguiente:
 - ❖ **No transmitidos.** Aquellos materiales no transmitidos.
 - ❖ **Transmitidos en diferente versión.** Material transmitido en el estricto horario y orden de acuerdo a la pauta establecida por el IFE pero en versión diferente a la pauta.
 - ❖ **Transmitidos en distinto orden.** Material transmitido en un orden diferente al establecido en la pauta pero en el rango horario establecido.
 - ❖ **Transmitidos fuera de horario.** Material transmitido fuera del horario establecido en la pauta.
 - ❖ **Transmitidos de manera incompleta,** materiales transmitidos que sufrieron alteración en su duración.
 - ❖ **Transmitidos excedentes.** Materiales transmitidos que exceden la cantidad de promocionales pautados por el instituto.
 - ❖ **No verificados.** Material que por fallas técnicas no pudo ser verificado conforme a la pauta establecida por el IFE.

Los parámetros que definen cada uno de los estados descritos anteriormente son acordados con el IFE.



- Modifica la clasificación anteriormente descrita de aquellos materiales identificados como **transmitidos excedentes** al estado de **reposiciones** en los casos que se requiera.
- Modificala clasificación anteriormente descrita, de aquellos materiales identificados como transmitidos en distinto orden, trasmitidos en diferente versión y transmitidos fuera de horario al estado de reposiciones o excedentes en los casos que se requiera.
- Permite, de manera manual, la modificación de la clasificación descrita en los apartados previos en caso de presentarse falsospositivos y negativos.
- Reconocemateriales transmitidos con una duración de al menos veinte, treinta, sesenta, ciento veinte y trescientos segundos.
- La identificación de los materiales transmitidos analiza la duración total de cada uno de los promocionales.
- Emite alarmas y avisos vía correo electrónico, de manera local en cada **CEVEM** y de manera automática, a un número de usuarios previamente establecidos cada vez que se identifiquen materiales no transmitidos conforme a pauta establecida y definida por el IFE.
- Integra al sistema de verificación la pauta generada por el IFE de manera automática sin necesidad de reiniciar ningún proceso operativo y sin interrumpir el proceso de verificación. EL IFE proporciona un archivo de texto separado por comas (commaseparatedvalues) en donde se indica la calendarización de los materiales, orden y versiones de cada uno de ellos a transmitirse. Dicha integración se realiza tantas veces es necesario.



- Integra al sistema de verificación el catálogo de huellas acústicas generado en el **CENACOM**, de manera automática sin necesidad de reiniciar ningún proceso operativo y sin interrumpir el proceso de verificación, dicha integración puede realizarse tantas veces como sea necesario.
- El proceso de validación de la información en el SIVEM ha permitido certificar que la información tiene una confiabilidad superior al 98%, y que al concluirse el ciclo de validación de las detecciones que lleva a cabo el CENACOM en coordinación con los órganos delegacionales distritales y locales, se cumple con las expectativas asociadas al manejo de falsos positivos y negativos en el proceso de detección.
- Lo anterior para mejorar su desempeño debe necesariamente complementarse con un desarrollo que permita el manejo de las pautas asociadas con la reposición de transmisiones, así como el adecuado registro de todas las incidencias que reportan los concesionarios y permisionarios como parte del proceso ordinario de gestión en la operación de sus transmisiones. Este complemento deberá permitir la contabilidad por separado de los spots correspondientes a la primera ronda de transmisiones como todos aquellos que resulten de las rondas sucesivas de reposición; para cada una de las emisoras involucradas y por cada uno de los promocionales originalmente omitidos.

El proceso de verificación de acuerdo a las estadísticas operacionales de la técnica de huella acústica empleada por los equipos que forman el sistema de monitoreo, cuenta con un nivel de confiabilidad de reconocimiento de los materiales transmitidos al aire en radio y televisión superior al **98 %** durante la operación del sistema, en donde los falsos positivos y falsos negativos en conjunto son atendidos conforme al ciclo de validación de detecciones previamente referido para garantizar la plena confiabilidad de la información. Es importante señalar que es necesaria una buena señal de recepción en los equipos (como mínimo sin

Paseo de la Reforma 2654, Piso 5, Col. Lomas Altas, México, D.F. (55) 4173-4202



nieve, doble imagen o interferencias de otras cadenas) para que este nivel de confiabilidad se mantenga.

- El proceso de verificación de pautas, realiza la verificación de los promocionales almacenados, tanto en línea como en el histórico, a partir de una pauta modificada para tal fin.

GENERACIÓN Y CONSULTA DE TESTIGOS

- Acceso a fragmentos de las grabaciones de las señales de radio y televisión digitalizadas por:
 - Concesionario y/o permisionario (señal de radio o televisión)
 - Periodo de tiempo (año, mes, día, hora)
- Acceso a cualquier punto de los fragmentos de las grabaciones de las señales de radio y televisión obtenidas de las búsquedas sin necesidad de descargar todo el archivo.
- Generación de un archivo “**testigo**” del fragmento de la grabación identificada por un periodo de tiempo.
- Almacena y cataloga los “**testigos**” generados para su acceso oportuno, la información que contempla es: nombre del testigo, tipo de testigo, emisora, canal o frecuencia, tipo de señal (radio o televisión), entidad federativa, **CEVEM**, descripción, fecha, duración, propietario, hora de inicio del testigo y hora fin del testigo. Dicha información es almacenada en la base de datos.



- Consulta de los “**testigos**” almacenados y catalogados previamente mencionados.
- Los archivos “**testigo**” se generan con cualquier rango de grabación previa y posterior al material solicitado, con la posibilidad de modificar dicho rango.
- Cada uno de los archivos “**testigo**” generado puede descargarse a dispositivos de almacenamiento secundario como CD, DVD, USB, etc.
- En el caso de los archivos “**testigos**” de señales de televisión, se marcan con un cintillo (marca de agua) que contempla los siguientes datos:
 - Fecha y hora de la transmisión
 - Identificación del concesionario y/o permisionario (señal de radio o televisión)
 - Logotipo del IFE.

La localización del cintillo, el logotipo y su ubicación, son definidos por el IFE.

- En el caso de los archivos “**testigos**” de señales de radio, se integra la señal audible que el IFE define, con el Software Liquid de la Compañía Avid.
- Los formatos e información que conforman las consultas son personalizados de manera conjunta con el IFE.



GENERACIÓN DE CONSULTAS Y REPORTE

- Consultas y generación de reportes estáticos y dinámicos, bajo demanda vía web con los resultados de la verificación de las transmisiones y verificación de pautas para su análisis por el personal del Instituto.
- Acceso al fragmento de la grabación de audio y video mediante un hipervínculo obtenido de la consulta dinámica.
- Generación de reportes y consultas de las transmisiones de materiales vía web.
- Realización de consultas de cualquier tipo de información almacenada en el sistema (materiales de audio, video y base de datos), con un tiempo de respuesta máximo de 2 minutos.
- Generación de reportes y consultas cronológicos de acuerdo a la clasificación de los estados de transmisión. reiterando la necesidad de complementar los reportes para incluir los casos de reposición de transmisiones así como el registro de las anomalías de operación reportadas por cada una de las emisoras, a fin de llevar una clara contabilidad de lo que se repone y lo que está pendiente de reponerse.
- Generación de reportes comparativos de acuerdo a la clasificación de los estados de transmisión



- Cada uno de los reportes y consultas permiten la obtención de la información de acuerdo al nivel descrito a continuación, permitiendo la combinación de cada uno de ellos:
 - Por localidad (**CEVEM**, entidad federativa, distrito electoral, municipio)
 - Por grupo de emisoras
 - Por concesionario y/o permisionario (emisora)
 - Por actor (partido político, organismo o autoridad electoral (IFE, TEPJF, IEE, FEPADE, etc.))
 - Por periodo de tiempo (año, mes, día, hora)
 - Por horario (franjas horarias correspondientes)
 - Por tipo de periodo (precampaña, campaña electoral, periodo no electoral)
 - Por versión del promocional
 - Por tipo de campaña política (presidente, diputados, senadores, entre otros)
 - Por tipo de versión (5 minutos, 2 minutos, 60 segundos, 30 segundos, 20 segundos).
 - Por grado de cumplimiento de la pauta.
 - Por candidato

- Asimismo, en cada **CEVEM**, se generan los reportes y consultas en línea.

- Cada una de las consultas y reportes generan gráficas de tipo al menos circulares, columnas, y barras con los datos resultado de la consulta realizada.



- Los reportes y consultas de las transmisiones y verificación de pautas cubren los campos de acuerdo a las necesidades específicas del IFE, y conforme a la información generada por el sistema en cada **CEVEM**.
- La generación de reportes y consultas permite la actualización y/o modificación de pautas.

VERIFICACIÓN DE TRANSMISIONES EN ALMACENAMIENTO HISTÓRICO

- Detección de materiales que no hayan sido pautados por el IFE a partir de la huella acústica del mismo, y que hayan sido transmitidos por algún concesionario o permisionario de radio y televisión. La búsqueda se realiza por:
 - Concesionario y/o permisionario (señal de radio o televisión)
 - Periodo de tiempo (año, mes, día, hora)
- La información obtenida de una detección es almacenada de manera independiente a la verificación de transmisión de materiales y cumplimiento de pautas, a fin de no modificar la información generada en este sentido.
- Permite la consulta de la información producto de la verificación obtenida.

FUNCIONALIDAD DEL SOFTWARE EN EL CENACOM



El sistema para la operación del **CENACOM** interactúa con los siguientes módulos:

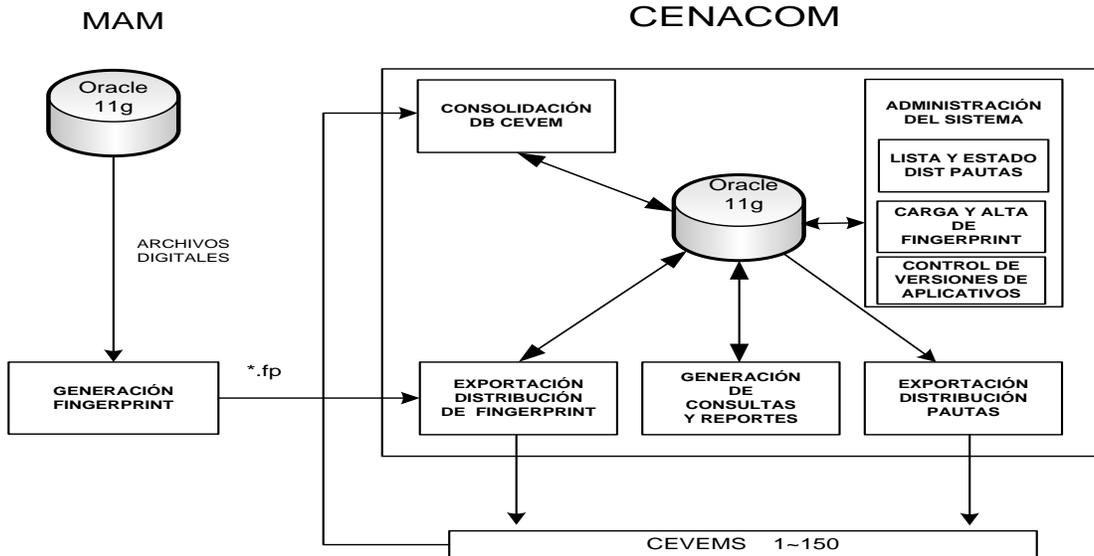
- Distribución de pautas a los **CEVEM**.
- Generación y distribución de huellas acústicas.
- Consolidación de la información generada en los **CEVEM**.
- Generación de consultas y reportes.
- Administración del sistema.

A continuación se presenta un gráfico que muestra la interconexión de módulos en el CENACOM.

INTERCONEXIÓN MÓDULOS EN CENACOM



G A I N I, S. C.



DISTRIBUCIÓN DE PAUTAS A LOS CEVEM

- Se distribuyen y cargan de manera automática y específica a cada uno de los **CEVEM**, las pautas de manera incremental y total de manera calendarizada en un intervalo de tiempo configurable.
- Cuenta con un componente de administración que presenta:
 - Listado y estatus de la distribución y carga de las pautas en cada uno de los **CEVEM**.
 - Consulta de cada una de las pautas cargadas en cada uno de los **CEVEM**.
- Permite la modificación (actualización) de pautas enviadas y cargadas previamente en cada uno de los **CEVEM**, permitiendo la ejecución y actualización de la información generada por la verificación de transmisiones de materiales y conciliación de pauta.



GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE HUELLAS ACÚSTICAS

- Genera la huella acústica de cada uno de los materiales de audio y video que el IFE proporciona a los concesionarios y permisionarios para su transmisión en radio y televisión.
- La huella acústica se obtiene de aquellos materiales que fueron previamente catalogados por el IFE, cuya administración y almacenamiento coordina la DPPyDM.
- El sistema se interconecta través de una red local mediante la interfase de fibra óptica (PROTOCOLO I-SCSI) y “10/100/1000 Base T” Ethernet (PROTOCOLO TCP/IP) para realizar la generación de las huellas acústicas de los materiales almacenados.
- La conexión se realiza a la base de datos del IFE utilizando ORACLE VERSIÓN 11G.
- El sistema realiza la generación de huellas acústicas a partir de los siguientes formatos:
 - Para video: WMV Y MPEG4
 - Para audio: WMA Y MP3
 - La tasa de transferencia de audio, en ambos casos, es de 128 KBPS y una frecuencia de muestreo de 48 KHZ.
- El sistema genera huellas acústicas a materiales con una duración de, al menos, veinte, treinta, sesenta, ciento veinte y trescientos segundos.



- El sistema genera huellas acústicas a partir de la duración total de cada uno de los promocionales.

- Se almacena la huella acústica generada de cada uno de los materiales a transmitirse en radio y televisión, con la finalidad de ser utilizados en la identificación y verificación de los materiales transmitidos al aire.

- Distribuye de manera automática, a cada uno de los **CEVEM**, el catálogo y las huellas acústicas generadas de manera incremental y/o total de forma calendarizada en un intervalo de tiempo configurable.

- Cuenta con un componente de administración que presenta:
 - Listado y estatus de distribución y carga de las huellas acústicas en cada uno de los **CEVEM**.
 - Consulta de cada una de las huellas acústicas cargadas en cada uno de los **CEVEM**.

CONSOLIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA EN LOS CEVEM

- Consolidadariamente la información de las detecciones que se generan en cada uno de los **CEVEM**, integrando la información en la base de datos central del sistema.

- Genera un informe periódico sobre el estado de la consolidación de las bases de datos de cada uno de los **CEVEM** en la base de datos central.



GENERACIÓN DE CONSULTAS Y REPORTES

- Genera los reportes y consultas, agregando un nivel de concentración de la información, a nivel nacional, permitiendo la generación de reportes y consultas de la información de todo el país y de todos y cada uno de los **CEVEM**.
- Cada una de las consultas y reportes permite la generación de gráficas de tipo al menos circulares, columnas, y barras con los datos resultado de la consulta realizada.

ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

- Administración de usuarios, grupos y perfiles que permite la creación, modificación y eliminación de los mismos.
- Cambio de contraseña, restablecimiento o reenvío de contraseña a cada uno de los usuarios que pueden acceder al sistema.
- Niveles de seguridad y acceso a partir de los grupos y perfiles mencionados previamente los cuales podrán asignarse a cada uno de los usuarios permitiendo la existencia de usuarios administradores, monitoristas, usuarios de consulta, entre otros.
- Genera una bitácora con las actividades de cada usuario contemplando el ingreso al sistema, el acceso a los módulos y las operaciones realizadas en cada uno de ellos. Dicha bitácora contiene el identificador del usuario, la operación realizada, fecha y hora de la



operación, así como la dirección IP desde donde se accedió al sistema. Esta información se exporta a un archivo de texto.

INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

La infraestructura del sistema soporta cada uno de los procesos descritos, garantizando la completa compatibilidad entre todos y cada uno de los elementos que lo integran.

Además el sistema está dimensionado e incluye la cantidad de equipamiento necesario para realizar la verificación del número de señales de audio y video en cada **CEVEM**.

Todos los equipos que integran el sistema están sincronizados con un servidor de tiempo Network Time Protocol (NTP) el cual es proporcionado por el IFE.

Cuenta con todo lo necesario para la conexión de todos y cada uno de los componentes del sistema en los **CEVEM** y en el **CENACOM** (equipos, componentes, cables, conectores distribuidores, etc)

Se cuenta con los cables de red para la interconexión de los equipos, que cumplen con las siguientes características:

- Integración de componentes de fábrica
- Categoría 5E como mínimo
- Estándar EIA/TIA-568



- Manufacturados y certificados en sitio

El IFE tiene equipos de red (SWITCHES) de 24 puertos 10/100/1000 ETHERNET para cada **CEVEM** y para el **CENACOM** que integran la red de datos del sistema, de acuerdo a las características y restricciones establecidas por el IFE.

El sistema contempla la transferencia de datos, entre el **CENACOM** y cada uno de los **CEVEMS**, que se realiza a través de los enlaces de comunicaciones provistos por el IFE, a través de una red privada (INTRANET). El protocolo de comunicación es TCP/IP

El sistema cumple con la capacidad máxima de transmisión para la transferencia de datos entre los **CEVEMS** y el **CENACOM**, que es de 192 KBPS en cada uno de los enlaces. También contempló que dicho ancho de banda fuera utilizado de manera compartida para los procesos de:

- Distribución de “huellas acústicas”;
- Distribución de pautas;
- Consolidación periódica de bases de datos.
- Consulta de reportes.
- “Streaming” de audio y video bajo demanda (eventual).
- Descarga de materiales de audio y video (segmentos –testigos- de señales grabadas) bajo demanda (eventual).

A continuación se presenta la lista de las características de los componentes de los **CEVEM** y del **CENACOM**.



CENTRO DE VERIFICACIÓN Y MONITOREO (CEVEM)

Se cuenta con la infraestructura necesaria para la ejecución de los siguientes procesos:

- Recepción, digitalización y almacenamiento de señales.
- Verificación de transmisión de materiales y cumplimiento de pautas.
- Generación de reportes.
- Almacenamiento de información.

RECEPCIÓN, DIGITALIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE SEÑALES

Se tiene la infraestructura necesaria para realizar la recepción, digitalización y almacenamiento de señales de radio y televisión en cada uno de los **CEVEM**, considerando los equipos, cables, conectores y demás componentes para su correcta operación.

RECEPCIÓN DE SEÑALES

Este proceso de recepción de señales se refiere a la recepción y sintonización de las señales de radio AM/FM y televisión abierta (VHF, UHF) que se reciben en cada **CEVEM**.

ANTENAS

Las antenas suministradas e instaladas garantizan la recepción de señales de: AM, FM, VHF (alta y baja) y UHF, así como los distribuidores, amplificadores, soportes, conectores y



cableado necesarios para un óptimo desempeño en la recepción y sintonización de las señales.

Las antenas fueron instaladas de manera que se obtuviera la mejor ganancia y calidad en la señal.

Para los **CEVEMS** (excepto del ubicado en el Distrito Federal) fueron incluidas **ANTENAS MULTIFORMATO, MARCA TELESYSTEM ELECTRONICS MODELO 2150103**, para la recepción de las señales mencionadas en cada **CEVEM**. Éstas cumplen con las siguientes características:

- Recepción para señales de VHF, UHF Y FM.
- construidas en aluminio extruido con rigidez mecánica
- Impedancia de 75 OHMS.
- Tipo logarítmica.
- Ganancia de 16 DBI.
- Con 60 elementos.
- Área de recepción de, al menos 90km, de la antena de transmisión (distancia marginal).

El sistema tiene instalado el cableado marca GEPCO, modelo VSD2001, y los conectores tipo "F" modelo FP-C53 necesarios para la conexión desde la antena, hacia los distribuidores de RF marca CHANNEL VISION, modelo CVT-2/8PIA-III, que trabajan también como amplificadores, así como la conexión a los equipos demoduladores, cable coaxial de doble malla del 95% de blindaje con una impedancia de 75 OHMS, núcleo de cobre sólido marca GEPCO modelo VP618M.



Está instalada tubería de PVC, desde las antenas de recepción hasta los gabinetes, donde residen los equipos para llevar los cables de recepción de señales, incluido todo lo necesario para la instalación de la tubería y las antenas.

Las antenas de los **CEVEMS** están instaladas en un mástil de acero troquelado de 1.5 pulgadas de diámetro, calibre 24 esmaltado y de color gris, con altura de al menos 3mts.

Al **CEVEM** del Distrito Federal le fue suministrada una granja de antenas, soportada por una estructura robusta, que a continuación se detalla:

ANTENA EXTERNA PARA RECEPCIÓN DE SEÑALES VHF (BAJA).

Marca: KathreinScalaDivision

Modelo: CL-26/HCM

- Frecuencia de recepción de 54-88 MHZ (canales 2 AL 6)
- Ganancia de 8.2 DB
- Impedancia máxima de 75 OHMS
- Tipo de polarización horizontal
- Supervivencia al viento de, al menos, 160 kph.

ANTENA EXTERNA PARA RECEPCIÓN DE SEÑALES VHF (ALTA).



G A I N I, S. C.

Marca: KathreinScalaDivision

Modelo: CL-713

- Frecuencia de recepción de 174-216 MHZ (canales 7 AL 13)
 - Ganancia de 9 DB
 - Impedancia máxima de 75 OHMS
 - Tipo de polarización horizontal
 - Supervivencia al viento de, al menos, 160 kph.

ANTENA EXTERNA PARA RECEPCIÓN DE SEÑALES UHF

Marca: KathreinScalaDivision

Modelo: CL-1469B

- Frecuencia de recepción de 470-862 MHZ (CANALES 14 al 69).
- Ganancia de 8 DB.
- Impedancia máxima DE 75 OHMS.
- Tipo de polarización horizontal.
- Supervivencia al viento de al menos 160 kph.

ANTENA EXTERNA PARA RECEPCIÓN DE SEÑALES DE RADIO FM



G A I N I, S. C.

Marca: KathreinScalaDivision

Modelo: CL-FMRX

- Frecuencia de recepción 88 – 108 MHZ.
- Ganancia de 6.5 DB.
- Impedancia máxima de 75 OHMS.
- Tipo de polarización horizontal.
- Supervivencia al viento de, al menos, 160 kph.

ANTENA EXTERNA PARA RECEPCIÓN DE SEÑALES DE RADIO AM

Marca: BELAR

Modelo: LP-1A

- Frecuencia de recepción de 530-1610 KHZ.
- Supervivencia al viento de al menos 160 kph.

DEMODULADORES (SINTONIZADORES)



Están instalados demoduladores profesionales, de radio y televisión, que pueden recibir cada una de las señales de manera independiente, los cuales cumplen con las siguientes características:

DEMODULADOR DE SEÑALES. FRECUENCIAS VHF Y UHF

Marca: PICO MACOM

Modelo: PFAD900CS

- Frecuencia de recepción de 54 a 806 MHZ
- Sintonizar canales 2-13, 14-69 y canales de cable 2-99
- Detección de bandas: baja, media, alta, super y UHF
- Nivel de salida de video 1 v p-p
- Fuente de poder 100-120 VAC, 60 HZ.
- Filtro SAW (SOURCE ACOUSTIC WAVE)
- Rango de entrada -15 a 15 DBMV
- Control automático de ganancia
- Impedancia de entrada y salida de 75 OHMS.
- Conector de entrada tipo "f"
- Estándar de televisión NTSC
- Panel de selección de frecuencias de sintonización de canal
- Display con arreglo de LEDS que indica el canal sintonizado
- Conector de salida de video tipo f



G A I N I, S. C.

- Conector de salida de audio tipo RCA
- Chasis para montaje en rack de 19". De 1u de Rack, incluido kit para montaje.

DEMODULADOR DE SEÑALES DE RADIO. FRECUENCIA MODULADA FM

Marca: RollsCorporation

Modelo: HR78

- Frecuencias de recepción de 87.5 a 108 MHZ
- Estaciones a sintonizar incluidas en todo el cuadrante de frecuencia modulada
- Fuente de poder 100-120 VAC, 60 HZ.
- Panel de selección de sintonización de estación
- Display LCD que indicala estación sintonizada
- Conector de entrada "f"
- Conector de salida audio RCA
- Impedancia de entrada 75 OHMS
- Chasis para montaje en rack de 19"de 1u de rack, incluido kit para montaje.

DEMODULADOR DE SEÑALES DE RADIO. AMPLITUD MODULADA AM

Marca: RollsCorporation

Modelo: HR78



- Frecuencias de recepción de 520 a 1710 KHZ
- Estaciones a sintonizar incluidas en todo el cuadrante de amplitud modulada.
- Sintonización al menos cada 10 KHZ
- Fuente de poder 100-120 VAC, 60 HZ.
- Impedancia de entrada de 300 OHMS
- Panel de selección de sintonización de estación
- Display LCD que indica la estación sintonizada
- Conector de salida de audio tipo RCA
- Chasis para montaje en rack de 19".DE 1U de rack, incluido kit para montaje.

DIGITALIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE SEÑALES

El sistema incluye los equipos necesarios para llevar a cabo la digitalización y almacenamiento de las señales de radio AM/FM y de televisión de cada **CEVEM**.

El equipo de digitalización realiza la grabación y almacenamiento de las señales de audio y video que recibe del demodulador. Este equipo está dedicado, única y exclusivamente, a la digitalización de señales y cumple con las siguientes características:

EQUIPO DE DIGITALIZACIÓN

HARDWARE



G A I N I, S. C.

MARCA: SUPERMICRO

MODELOS: 6015P-TR; 6015P-TRB y 833T-R760; 833T-R760B

SOFTWARE

MARCA: VOLICON

MODELO: OBSERVER

El sistema cuenta con incluye equipos de digitalización que procesan como máximo 16 señales de audio y 8 señales de video y cumplen con las siguientes características:

- Dos procesadores INTEL XEON DUAL CORE superior a 1.8 GHZ, de la serie 5000.
- 2 GB de memoria RAM.
- Tarjetas de digitalización marca OSPREY 440 PCI-X, con entradas de video compuesto y entradas de audio desbalanceado.
- Cada tarjeta de digitalización permite la captura de canales individuales de video y señales de audio.
- Las tarjetas de digitalización cuentan con conectores de entrada de video compuesto tipo BNC y conector de entrada de audio desbalanceado tipo RCA.
- Unidad de CD-RW/DVD ROM DE 8X de velocidad.
- El equipo cuenta con discos duros SATA II A 7200 RPM
- Los discos duros están configurados en RAID 1. La capacidad de almacenamiento está en función del número de señales procesadas de acuerdo a lo mencionado en el almacenamiento de señales. Se almacena en disco duro durante 24 horas al día, por 30 días, las señales de radio y televisión digitalizadas.



- 2 puertos de red “10/100/1000 base T, autosensible, conector RJ45.
- 2 puertos de comunicación USB.
- 1 puerto para mouse, 1 puerto para teclado.
- 2 fuentes de poder redundante para operar en voltajes de 100 A 240, 60 HZ.
- Todos los componentes están integrados de fábrica.
- Chasis para montaje en rack de 19”. De 1U derack, y de 3U de rack, dependiendo del número de señales para cada **CEVEM**. Incluye kit para montaje.
- El software de digitalización es compatible con las tarjetas de digitalización y el hardware descrito en los puntos anteriores con las especificaciones listadas a continuación:
 - Permite la digitalización de cada señal de televisión y radio en archivos de audio y video.
 - Capacidad de seleccionar las entradas de audio y video a digitalizar.
 - Permite la visualización del video y escuchar el audio de las señales de radio y televisión que estén siendo digitalizadas.
 - Permite el acceso a las grabaciones de audio y video a través de un servicio de Streaming no mayor a 170 KBPS.
 - Genera la codificación de video y audio de los archivos resultantes en los siguientes formatos para poder acceder a ellos vía Streaming:
 - para video: Windows Media Video (WMV) O MPEG4
 - Para audio: Windows Media Audio (WMA) O MPEG LAYER 3 (MP3)
 - Permite configurar los parámetros de digitalización de los archivos de audio y video como son: el formato de archivo, tamaño del archivo de captura, la tasa de cuadros por segundo y la frecuencia de muestreo.
 - Permite calendarizar las grabaciones, permitiendo establecer las horas de grabación durante el día.



- Garantiza la grabación ininterrumpida de la señal de audio y video sin que existan pérdidas en la grabación de señales al momento de guardar la información en disco.
- Permite la localización de cada producto de la digitalización ubicando la señal de radio y televisión almacenada, al menos, por los siguientes parámetros:
 - Emisora
 - Fecha, hora, minuto y segundo

Los parámetros de digitalización para el video son:

- Formato WMV o MPEG4
- Resolución de 320X240 pixeles.
- 30 cuadros por segundo (FPS)
- Bitrate 384 KBPS
- Velocidad de 56 KBPS para el audio.
- Frecuencia de muestreo 44 KHZ (Mono)

Los parámetros de digitalización de señales de audio son:

- Formato MP3 O WMA
- VELOCIDAD DE 56 KBPS
- Frecuencia de muestreo de 44 KHZ (Mono)

Almacenamiento de señales



El sistema tiene la capacidad de almacenamiento necesaria en cada **CEVEM** para guardar las señales digitalizadas correspondientes de la siguiente forma:

Cada **CEVEM** almacena en disco duro, durante 24 horas al día, por 30 días las señales de radio y televisión.

Almacenamiento histórico de señales

El sistema tiene incluida una librería de respaldos por **CEVEM** que permite almacenar, en cinta, los históricos de las grabaciones de audio y video de cada uno de los **CEVEM**, así como la realización de respaldos de la base de datos de las huellas acústicas y de la verificación de transmisiones y pautas del **CEVEM**.

MARCA: IBM

MODELO: TS3100

El equipo de respaldo cubre las siguientes características:

- Capacidad nativa de 19.2 TB
- 2 drives LTO ULTRIUM 4
- Interfaz de conexión serial ATTACHED SCSI (SAS) A 3GBPS
- Transferencia de datos LTO ULTRIUM 4 nativo a 120 MBPS el tipo de cartuchos que se utilizan son de tipo LTO4 ULTRIUM con capacidad de 800 GB nativos (1.6 TB con compresión 2:1).



- Soporte a los sistemas operativos de los equipos de digitalización y almacenamiento ofertados.
- Fueron incluidos los controladores necesarios de instalación y configuración del drive, los controladores se incluyeron para la plataforma propuesta.
- Incluido el software de respaldo XENDATA para la configuración y calendarización de respaldos de tipo completo, diferenciales e incrementales, que permite clasificar y etiquetar cintas.
- El software de respaldo permite la búsqueda de materiales clasificados y es capaz de encontrar los materiales que se encuentran en cinta ya sea adentro o afuera del drive. Dicho software es ejecutado en una de las computadoras personales solicitadas.
- Incluye fuente de poder para operar a 100-120 VAC/ 200-240 VAC, 60HZ.
- Cuenta con chasis para montaje en rack de 19" de 2U. Incluyó el kit de montaje.

VERIFICACIÓN DE TRANSMISIONES DE MATERIALES Y CUMPLIMIENTO DE PAUTA

El sistema tiene los equipos necesarios para realizar la verificación del cumplimiento de las transmisiones de materiales y el cumplimiento de la pauta en las señales de radio y televisión definidas para cada **CEVEM**.

La cantidad de equipos de procesamiento está en función del número de señales de radio y televisión a procesar en cada **CEVEM**. Cada equipo cumple con las siguientes características:

EQUIPO DE VERIFICACIÓN

HARDWARE



G A I N I, S. C.

MARCA: SUPERMICRO

MODELOS: 6015P-TR; 6015P-TRB y 833T-R760; 833T-R760B

SOFTWARE

MARCA: VOLICON

MODELO: CONTENT MATCHING MODULE

- Dos procesadores INTEL XEON DUAL CORE superior a 1.8 GHZ, de la serie 5000.
- 4 GB de memoria RAM.
- Unidad de CD-RW/DVD ROM de 8X de velocidad.
- El equipo cuenta con discos duros SATA II A 7200 RPM, DE 500 GB de capacidad.
- Los discos duros están configurados en RAID 5 con HOT SPARE.
- 2 puertos de red 10/100/1000 Base T Ethernet, autosensible, conector RJ45.
- 2 puertos de comunicación USB.
- 1 puerto para mouse, 1 puerto para teclado.
- 2 fuentes de poder redundantes para operar en voltajes de 100 a 240, 60 HZ.
- Todos los componentes fueron integrados de fábrica.
- Cuenta con chasis para montaje en Rackde 19".3U de Rack, incluyó kit para montaje.

GABINETES

MARCA: DELL



MODELOS: PowerEdge Rack 4210

Para cada **CEVEM** se incluyeron, los gabinetes y equipos de energía ininterrumpida para la operación del equipamiento instalado en dichos gabinetes, los cuales cumplen con las siguientes

Características:

- Gabinete cerrado de 42 u de alto para montaje de equipo de 19",
- 73.5" (42u) de alto, 23" de ancho y 38" de profundidad. Estas dimensiones son de espacio útil.
- Puerta frontal con chapa y llave, (cuenta con dos llaves). Puerta posterior con rejillas de ventilación abatible y desmontable con chapa y llave. Puertas laterales desmontables y con rejillas de ventilación.
- 2 ventiladores en la parte superior del gabinete
- Cuenta con rejillas y/o perforaciones en puertas y/o techo y base que permitan un adecuado flujo de aire.
- Incluye 4 barras laterales de 10 contactos polarizados a 127 v. Con switchtermomagnético de 15 amp. Con supresor de picos a 127 v..
- Barra y aditamentos para puesta a tierra física del gabinete.
- Se consideran organizadores necesarios tanto verticales como horizontales para el correcto acomodo de los cables de los equipos a instalar.
- Se cuenta con 3 años de garantía, en todas sus partes y accesorios requeridos para la correcta operación.



G A I N I, S. C.

- Se cuenta con todos los accesorios para su montaje (patas niveladoras, tornillos de sujeción, etc).
- Están fabricados conforme al estándar eia 310d, iec 60297

Consola de panel delgado:

Altura máxima de 1U.PANTALLA DE 17" TFT. TECLADO, TOUCHPAD INTEGRADOS, INCLUYE KIT PARA MONTAJE EN RACK.

- ES DE LA MISMA MARCA DEL GABINETE DEL PUNTO ANTERIOR.

MARCA: DELL

MODELO POWEREDGE 2161RCS

- Switch KVM (keyboard video mouse):

Multiplexor para conectar el teclado, video y mouse a la consola descrita en el punto anterior, utilizando cables utp. El multiplexor soporta la conexión de hasta 8 cpu. Se cuenta con los cables y accesorios necesarios para la correcta operación.

EQUIPO DE ENERGÍA ININTERRUMPIDA PARA GABINETE

Se cuenta con un UPS por cada gabinete, que proporcionara energía de manera ininterrumpida a los elementos que componen el sistema y que soporta por lo menos una carga de 2500 watts, contando con las siguientes características:

MARCA: MGE

MODELO: PULSAR M 3000 RT (2U)



- Capacidad: 3000va/2550 watts
- Topología. On-line, doble conversión.
- Voltaje nominal de alimentación: 120vca
- El ups no excede de 2u
- Cable con clavija de alimentación I5-30p
- Se puede monitorear vía snmp a través de una conexión fastethernet
- Cuenta con la capacidad de soportar un rango de alimentación de: 80 – 142 vca
- Relación de fp (factor de potencia) entre potencia aparente y potencia real: .85 mínimo
- Voltaje de salida: 120vca +/-3%
- Tiempo de respaldo: se garantiza el suficiente para el cierre de aplicaciones
- Tiempo de recarga: 3 horas al 90%
- Contactos: 6 nema 5-15r + 1 I5-30r mínimo
- Puertos de comunicación: 1 usb + 1 rs232 serial
- Panel: cuenta con indicadores tipo led independientes para señalar polaridad invertida o falta de tierra, carga protegida, condición de advertencia y bypass.
- Cuenta con panel LCD en el cual se despliega información como mínimo de inversión de fase de entrada, conexión de batería incorrecta, sobrecarga, corto circuito, falla interna.
- Los equipos cuentan con certificación ul1778 emitida por underwriterslaboratories.

CENTRO NACIONAL DE CONTROL Y MONITOREO (CENACOM)



El sistema incluye la infraestructura necesaria para soportar cada uno de los procesos necesarios que se llevarán a cabo en el **CENACOM**, de acuerdo a lo siguiente:

El **CENACOM** se ubica en la Ciudad de México en el mismo domicilio que el **CEVEM** de la Ciudad de México.

Cuenta con 2 servidores para llevar a cabo los procesos establecidos en el **CENACOM** en una arquitectura de alta disponibilidad con las siguientes características:

Marca: Dell

Modelos: R900

- 2 procesadores quad-core intel xeon serie 7300 de 2.4 ghz.
- Memoria caché de 6 mb nivel 2
- Arquitectura PCI. Chipset intel 7300 con soporte de expansión de ram de 256gb.
- 4 buses independientes de 1066 mhz
- 16 gb de memoria RAM. Utilizando FB-DIMM para el caso de Intel, configurados en 4 DIMMs de 4gb.
- Controladora SAS (serial attached SCSI) con soporte para niveles de raid 0, 1 y 5, 256mb de memoria caché con protección de baterías.
- 4 discos duros internos de 146 gb de capacidad cada uno, velocidad de 10000 rpm, serial attached SCSI (SAS), configurados en raid 1. Tecnología hotplug.
- Unidad óptica CD-RW/DVD-ROM 8x de velocidad.
- 4 puertos USB totales, 1 puerto USB para mouse, 1 puerto USB para teclado, 1



puerto serial conector db9 UART 16550 conector rj45. Todos integrados a la tarjeta madre. Sin tarjetas adicionales. Sin conectores de extensión.

- 7 ranuras de expansión PCIe express antes de configurar
- Incluye tarjeta de administración remota activa.
- 6 puertos de red 10/100/1000 gigabit ethernet, autosensible, conector rj45.
- 8mb de memoria de video.
- 2 tarjetas host bus adapter PCIe express con 2 puertos cada una, conexión a 4gbps
- 2 fuentes de poder hot-plug redundantes para operar a 100-120 VAC / 200-240 VAC, 60 hz.
- Ventiladores hot-plug redundantes suficientes para que el equipo funcione de manera adecuada a temperaturas entre 10° a 35° c.
- Chasis metálico para montaje rack de 19" de ancho. Altura de 4U.
- Software ORACLE 11G

Adicionalmente se consideró lo siguiente:

LIBRERÍA DE RESPALDO

MARCA: IBM

MODELOS: TS3200

El sistema tiene una librería de respaldos para la infraestructura del **CENACOM** con las características siguientes:

- Capacidad de 38 tb , 76.8tb con compresión 2:1.



- 2 drives Itoultrium 4
- Interfaces de conexión tipo LVD SCSI-FC, fibrechannel-fc 4gbit/sec.
- 48 cartuchos Ito4 UltriumRW de 1.6 tb incluye etiquetas
- 48 ranuras para almacenar cartuchos
- Transferencia de datos tipo LTOUltrium 4 nativo de 120mbps y LTOUltrium3 nativo de 80mbps.
- Se cuenta con los controladores necesarios de instalación y configuración del drive, los controladores se cuenta con para la plataforma propuesta.
- Se incluyó el software de respaldo Xendata para la configuración y calendarización de respaldos de tipo completo, diferenciales e incrementales, que permite clasificar y etiquetar cintas.
- El software de respaldo permite la búsqueda de materiales clasificados y es capaz de encontrar los materiales que se encuentran en cinta ya sea adentro o afuera del drive. Dicho software es ejecutado en una de las computadoras personales solicitadas.
- Se cuenta con cables necesarios para la interconexión de la librería. Todos los cables son integrados de fábrica.
- La plataforma soportada, es el sistema operativo de la solución
- 2 fuentes de poder redundantes para operar a 100-120 VAC / 200-240 VAC, 60 Hz.
- 2 ventiladores redundantes suficientes para la adecuada operación del equipo a temperaturas entre 10° a 35° c.
- Chasis para montaje en el gabinete de 19". Incluye kit para montaje en gabinete.
- Incluye 4 cables de fibra óptica de 5 metros. Se cuenta con los cables de potencia necesarios para conectar cada una de las fuentes de poder todos los cables se integran de fábrica.
- Se incluye el software necesario de instalación y configuración de la librería.



G A I N I, S. C.

INFRAESTRUCTURA PARA LA GENERACIÓN DE HUELLAS ACÚSTICAS CENTRALMENTE.

Se tiene la infraestructura necesaria para llevar a cabo la generación y distribución de huellas acústicas que integran lo siguiente:

SERVIDOR

MARCA: DELL

MODELOS: R900

- 1 Servidor para la base de datos de huellas acústicas

Así mismo, se tienen 3 estaciones de trabajo para la generación de las huellas acústicas que pueden interconectarse a través de una red local mediante la interface de fibra óptica (PROTOCOLO I-SCSI) Y 10/100/1000 BASE-TX (PROTOCOLO TCP/IP) al MAM del IFE para realizar la generación de las huellas acústicas de los materiales almacenadas en el. Las estaciones de trabajo cumplen con las siguientes características:

ESTACIONES DE TRABAJO:

MARCA: DELL

MODELO: PRECISION WORKSTATION T7400



- 1 procesador intelxeonquadcore x5472 a 3.00 ghz. 12 mb de memoria caché de nivel 2 transferencia avanzada bus frontal de 1600 mhz.
- Arquitectura pcie, sin puentes o correcciones.chipset intel 5400
- 4 gb de memoria ddr2 sdram 800 mhz dual-channel expandible a 32 gb
- BIOS tipo flash. actualizable vía memoria usb y/o red, soportado por el fabricante del equipo.
- 1 disco duro de 300 gb de capacidad sas velocidad de 10000 rpm
- Unidad interna de lectura/escritura de dvd sata, velocidad de 16x de escritura.
- 6 puertos usb libres, 1 puerto usb para mouse, 1 puerto usb para teclado. todos integrados a la tarjeta madre. sin tarjetas adicionales. sin conectores de extensión.
- 3 ranuras de expansión pci – express libres **y 3 ranuras pci-x**
- 1 tarjeta host bus adapterpciexpress con 2 puertos cada una, conexión a 4gbps. incluye cables de fibra óptica de 5 metros.
- 2 tarjetas de red ethernetieee 802.3 10/100/1000 base-tx con conector rj-45, autosensing. se utiliza una ranura de expansión para cumplir con este requerimiento, con capacidad de encendido del equipo en forma remota (wakeonlan) y soporte a pxe y asf, incluye controladores
- 256mb de memoria de video.
- Monitor de color de 19" pantalla plana lcd de matriz activa tftantirreflejante marca dell modelo 1908fp, resolución de 1280x1024, área visible de 19", 16 millones de colores, conexión dvi-i, de baja emisión cumple con tco03, misma marca del cpu.
- Tarjeta de sonido con soporte para alta definición realtek al262, incluye un par de bocinas externas estereo de 30 watts marca dell modelo a525
- Teclado latinoamericano marca dell de 104 teclas en español, con funciones de windows.



- Mouse conector USB, misma marca y color del equipo, óptico tecnología scrollwheelUSB, misma marca del equipo.
- Se cuenta con los cables de potencia necesarios. todos los cables son integrados de fábrica.
- Ventiladores suficientes para que el equipo funcione de manera adecuada a temperaturas entre 10° a 35° c.
- Chasis tipo minitorre metálico, fuente de poder con capacidad para soportar todos los componentes a su máxima capacidad, dispositivo de seguridad con chapa y llave original diseñada e integrada de fábrica. gabinete tipo toolless (con capacidad de apertura sin uso de herramientas y tornillos en la cubierta, disco duro, unidad de medios ópticos, tarjetas PCI, etc).
- Se cuenta con los accesorios necesarios para la puesta en operación del equipo.
- Soporte para sistema operativo Linux (opensuse, fedora), windows 2003. windows vista bussiness.
- Se cuenta con controladores de dispositivos para el sistema operativo necesarios para el óptimo funcionamiento del equipo.
- Se cuenta con controladores de dispositivos para el sistema operativo necesarios para el óptimo funcionamiento del equipo. todo el software solicitado incluye licencia de uso y su media de instalación, asimismo incluye la media de recuperación del sistema operativo en su empaque original.

El IFE cuenta con la licencia de sistema operativo que requiere la solución de generación de huellas acústicas.

EQUIPO DE ENERGÍA ININTERRUMPIDA PARA LAS ESTACIONES DE TRABAJO



G A I N I, S. C.

MARCA EATON POWERWARE

MODELO PW5110-1000 USB

Se tiene un equipo de energía ininterrumpida por cada una de las estaciones de trabajo.

SALA DE MONITOREO

Se tiene toda la infraestructura necesaria para una sala de monitoreo, que incluye pantallas, estaciones de monitoreo y procesador multimágen de video, que permite el despliegue de señales de audio y video provenientes de diversas fuentes (demoduladores del **CEVEM** del Distrito Federal, reportes elaborados en las computadoras personales, señal del aire, etc).

El sistema tiene instalación y puesto en operación de un equipo procesador multimágen de video el cual cumple con las siguientes características:

MARCA: MIRANDA

MODELO: KALEIDO-X

- Tiene la capacidad de procesar hasta 64 señales de audio y video de entrada. Dichas señales se desplegaran en 6 pantallas lcd que se listan en el siguiente punto.
- La reproducción de señales de audio es acompañada visualmente por medidores gráficos de niveles de audio.



- En cada señal de video y audio desplegada se asocia el nombre de la fuente el cual puede ser modificable de acuerdo a las necesidades, se incluye la visualización de un reloj mismo que es sincronizado con el servidor de tiempo (ntp) marcado por el IFE
- Cuenta con puerto ethernet para conexión a red de datos.
- Puede crear videowall con las 6 pantallas LCD.
- Tipo de señales soportadas:
 - Video: video compuesto (PAL/NTSC), HD-SDI, DVI, VGA A UXGA.
 - Las señales que se contemplaran concuerdan con las indicadas de la junta de aclaraciones, conforme lo siguiente:
 - 20 entradas de video compuesto
 - 10 entradas VGA
 - 5 entradas DVI
 - 2 entradas HD-SDI.
 - Audio: audio análogo, AES./EBU desbalanceado.
- Software de administración del procesador de video que permite:
 - Administrar el equipo
 - Generar diferentes vistas.
 - Administración de usuarios
 - Administración de múltiples displays desde una interface central
 - Almacenar configuraciones.
 - Función de alarmas para que el operador se entere de un problema en la recepción de señales que puede ser tanto en audio como en video.



- Resoluciones de salida VGA-UXGA
- Incluye hardware y accesorios de control, como son, panel de control, teclado, mouse.
- Chasis para montaje en rack de 19".

Se recomienda complementar esta infraestructura de proceso de imágenes con lo necesario para administrar visualmente la operación de los 143 sitios que el IFE mantiene en operación a nivel nacional, en un panel de video por separado que permita garantizar que la infraestructura en operación mantiene la permanente generación de media (materiales de audio y video) como insumo sustantivo para el proceso de detecciones.

PANTALLAS LCD

MARCA: SAMSUNG

MODELOS: LN52A850

El sistema incluye 6 pantallas LCD con las siguientes características:

- Despliegue de imágenes, tecnología LCD
- Área visible al menos 52 pulgadas en diagonal
- Relación de contraste 10,000:1
- Resolución nativa 1920 x 1080 @ 60hz
- Ángulo de visión 178° vertical 178° horizontal
- Alta definición (HD) total de 1080p
- Sintonizador HD integrado



- Interfaces de entrada:
 - Video:
 - RCA
 - S-VIDEO
 - COAXIAL PARA ANTENA 75 OHMS
 - HDMI (2)
 - VGA O DVI PARA PC
 - AUDIO:
 - RCA
 - MINIJACK
- Soporta formato videowall al menos de 2x2, 3x3, 4x4, esta funcionalidad es brindada al conectar el monitor al equipo kaleido-x
- Consumo de energía. VAC 100 a 240 v, 50/60 Hz, incluye cables de potencia de fábrica.

COMPUTADORAS PERSONALES

Se cuenta con 5 computadoras personales **marca DELL modelo OPTIPLEX 755 DT(DESKTOP)** para la administración, monitoreo y consulta de reportes.

El CENACOM cuenta con mobiliario especial para centros de control con una consola central de mando donde residen las 5 computadoras personales.

Equipo de Energía Ininterrumpida para las Computadoras Personales

MARCA EATON POWERWARE



G A I N I, S. C.

MODELO PW5110-1000 USB

Se cuenta con un equipo de energía ininterrumpida por cada una de las computadoras personales.

Para la implantación y puesta en operación de la solución integral fueron proporcionados los bienes y servicios que se describen en el presente.

Configuración de Hardware y Software

La configuración de hardware y software cumple con lo requerido por el IFE y obra en la memoria técnica que el proveedor entregó.



G A I N I, S. C.

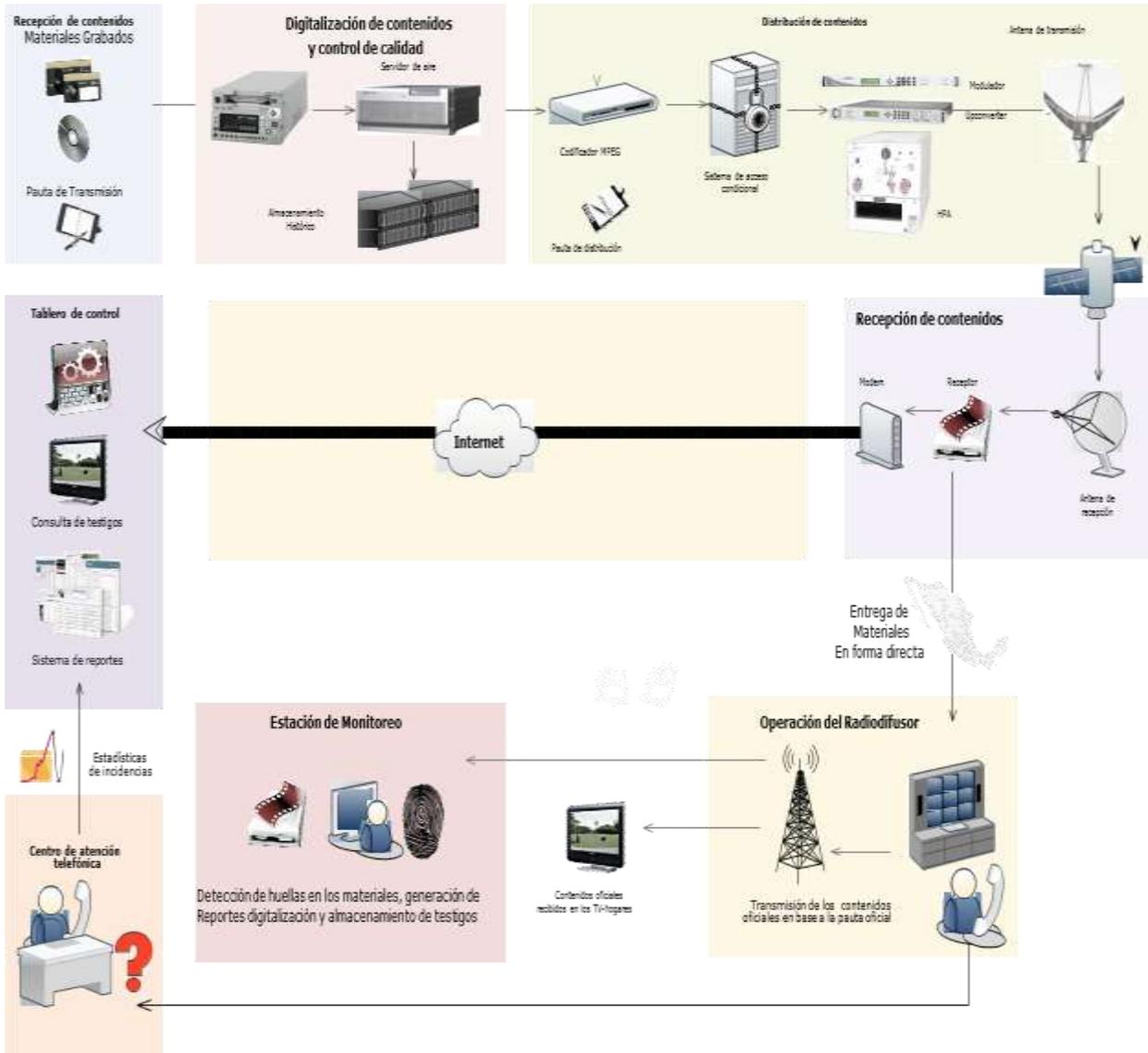


DIAGRAMA OPERATIVO DE LA RED DEL IFE



ESTUDIO TÉCNICO DEL SISTEMA SATELITAL DEL IFE PARA LA DISTRIBUCIÓN DE PAUTAS Y MATERIALES A LA INDUSTRIA (CIRT)

A continuación presentamos el estudio técnico realizado relativo al Sistema Satelital para la distribución de pautas y materiales del IFE.

Se realizó la verificación de la operación y funcionamiento de la cadena de transmisión y recepción de los servicios de distribución digital de materiales y pautas oficiales a concesionarios y permisionarios de radio y televisión.

El Instituto Federal Electoral cuenta con un sistema de distribución satelital para el envío de pautas y materiales que se entregan a Concesionarios y Permisionarios de Radio y Televisión.

- Descripción Funcional del Sistema:

La transmisión vía satélite de señales de audio y video se divide en dos tipos:

Transmisión vía satélite de campañas y materiales oficiales (material grabado)

Este tipo de señales tienen información, pautas, programación y campañas de audio y video, las cuales se programarán para su distribución con una frecuencia aproximada de 1 a 15 días. Las pautas de transmisión en específico se realizan hasta con 40 días de anticipación. Los materiales provenientes de los partidos políticos son entregados al IFE en las oficinas ubicadas en Periférico y Tlalpan. El formato en que se entrega dicho material es diverso y depende del organismo que lo entrega, típicamente es: DVCAM para video y CD/DVD para audio.



- Cobertura:



MAPA DE COBERTURA DE LA RED SATELITAL DEL IFE

La cobertura del servicio es de 83 estaciones ubicadas en oficinas del IFE en la república mexicana. La transmisión de estas señales incluye en su sistema, la capacidad que permite verificar la fecha y hora de distribución de archivos y estadísticas de los archivos enviados; así como un testigo de las distribuciones realizadas. Posteriormente el IFE graba en medios de almacenamiento digital (CD, DVD) los materiales y pautas para su entrega directa por medio de mensajería a los concesionarios y permisionarios de la industria de radio y tv.



G A I N I, S. C.

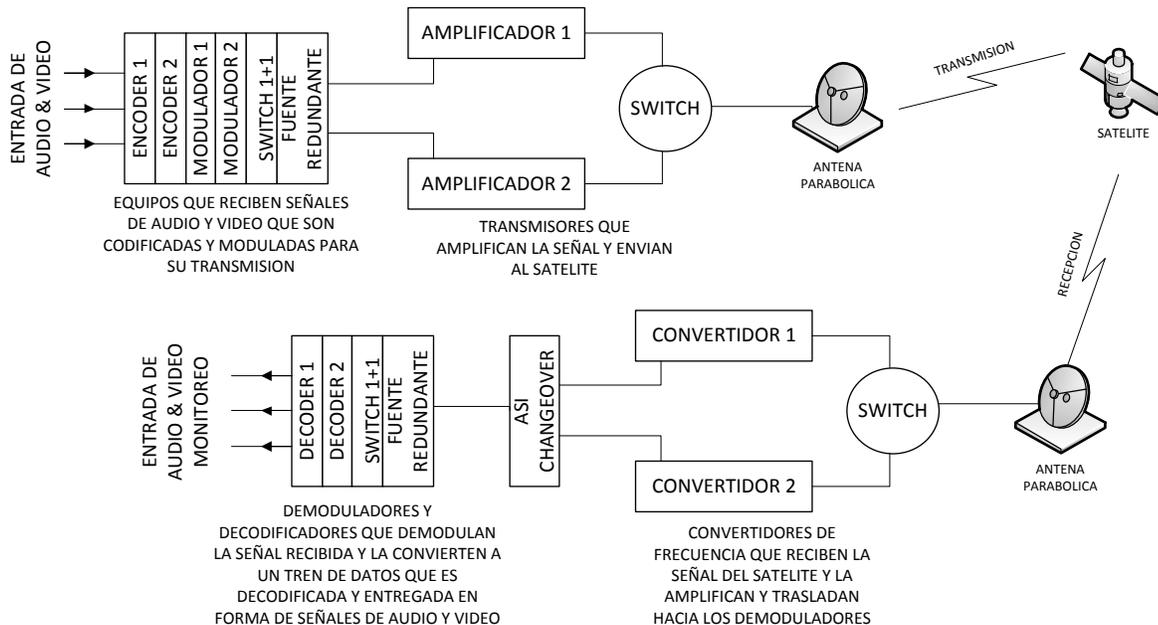


DIAGRAMA DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN MAESTRA SATELITAL DEL IFE

El tiempo de uso y disponibilidad de la red por parte del IFE para la industria de radio y televisión es de 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días del año.

El IFE genera una lista denominada pauta de transmisión de señal, en la cual se indica a cada estación, grupo de estaciones o universo de estaciones en general, los horarios dentro de su programación en que deberán incluir cada una de las campañas o programas.

La topología de la Red es una estrella con una estructura punto-multipunto, con canales de audio, video y datos.

Características técnicas del Servicio

Control Maestro:

Paseo de la Reforma 2654. Piso 5. Col. Lomas Altas, México, D.F. (55) 4173-4202



- El IFE cuenta con la infraestructura necesaria para digitalizar y almacenar contenidos de audio y video en archivos *.mpeg, *.wav, *.wma, *.wmv y cualquier otro entregado por los organismos usuarios, con calidad de difusión (broadcast), en el control maestro.

El IFE cuenta con la infraestructura necesaria para:

- Realizar un control de calidad del material digitalizado antes de ser enviado a las estaciones remotas.
- La edición de los materiales de audio y video en el control maestro.
- Catalogar e indexar los contenidos de audio y video previamente digitalizados.
- Generar la lista de reproducción y la pauta de distribución con base en la ley y reglamento.
- La infraestructura necesaria de video servidores, para respaldar los contenidos de audio, video, encadenamientos y señales. Este sistema de almacenamiento es escalable y redundante y opera con una compresión MP3 para Audio y MP4 para Video
- La transmisión vía satélite de datos, video y audio con calidad de difusión Multicast (Punto-Multipunto) y Unicast (Punto-Punto), lo cual permite generar grupos de transmisión para controlar el envío de materiales solo a los lugares indicados y evitar la transmisión a lugares donde la establezca la transmisión de acuerdo a lo dispuesto en la Ley.

Un Sistema central de la red de distribución, que cuenta con:

- Una cadena de transmisión completamente redundante.
- Realizar el encapsulado de manera integrada en el sistema.
- Permite la programación de eliminación de contenidos almacenados en el receptor de manera automática, manual y agendada.
- Permite el agendamiento de envío de materiales.



- Entrega la opción para programar eventos una vez que el material ha sido enviado, como por ejemplo, abrir el material.
- Una bitácora de eventos y actividades.
- Es capaz de aceptar flujo de video y audio (streaming).
- Permite identificar a los receptores por sus siglas y dirección (Addressable).
- Es basado en estándares HTML y XML.
- Permite la configuración de corrección de errores que garantice la entrega.
- Entrega la opción para configurar la cantidad de veces en que se repetirá el envío de los materiales para asegurar su recepción.
- Cuenta con la infraestructura necesaria para transmitir un canal de video y dos canales de audio estéreo, para realizar transmisiones de audio simultáneas.
- Transmite la señal generada en un segmento satelital de 3.2 MHz en banda “C”, en el satélite Satmex 5.
- Provee un mecanismo de información del envío de las campañas, programas y pautas oficiales.
- Provee toda la infraestructura necesaria para el monitoreo de la calidad de los materiales de audio y video a ingestar; así como en la cadena de transmisión y recepción (monitoreo), en las instalaciones del IFE. Este sistema de monitoreo realiza las siguientes verificaciones:
 - Errores de codificación, formato, bitrate, quants, cuadros por segundo (fps), GOP, radio de aspecto, formato de color, VBV Buffer, tamaño del archivo.
 - Subtítulos, teletexto, compatibilidad VoD.
 - Tiempo de duración del video, niveles de señal, gamut, luma, chroma, cuadros negros.
 - Tiempo de duración del audio, niveles máximos y mínimos, pérdida de audio, clipping, mute, tonos de prueba.



El Sistema cuenta con un dispositivo para el suministro seguro de energía UPS (Fuente de Poder Ininterrumpible) en toda la cadena de transmisión y demás subsistemas de transmisión de 20KVA. Además de estar interconectada a una Planta de emergencia de 500KW que da soporte en caso de pérdida de energía eléctrica a todos los sistemas del Instituto.

El IFE cuenta con un centro de atención telefónico en sus instalaciones que trabaja las 24 horas, con disponibilidad para las transmisiones extraordinarias y bajo demanda, que realiza las siguientes funciones:

- Otorgar información oficial a los Partidos, Concesionarios y Permisionarios.
- Proveer soporte técnico a los usuarios del sistema.
- Notificar los eventos extraordinarios a los usuarios del sistema.
- Actualización de la base de datos de los usuarios del sistema
- Realizar las encuestas electrónicamente o vía telefónica, que solicite el IFE
- Generar reportes de fallas en las estaciones remotas.
- Programación y seguimiento de los servicios técnicos a los usuarios de la red.
- Seguimiento de la entrega de materiales oficiales a cada usuario del sistema.
- Reporte de servicios pendientes y atendidos.

Características técnicas del equipo de transmisión:

- a) Capacidad de transmitir Datos, Audio y Video en formato digital.
- b) Capacidad de transmitir "Punto-Multipunto y Punto-Punto"



- c) Compatibilidad con el formato MPEG-2 DVB-S (Digital Video Broadcast)
- d) Compatibilidad con la Norma NTSC.
- e) Capacidad de transmitir video. SDI, NTSC Analógico.
- f) Cumple con todos los accesorios necesarios para su conectividad.

Puntos Receptores

- a) El IFE cuenta con la infraestructura necesaria para permitir la recepción de las señales en las estaciones instaladas en las oficinas de la república mexicana. Estas señales no tienen un retraso mayor a 5 segundos.
- b) El Sistema cuenta con la infraestructura necesaria para que las estaciones remotas generen y almacenen una confirmación de recepción ya sea para su posterior transmisión o su extracción.
- c) El Sistema cuenta con un medio de almacenamiento en cada estación remota con la capacidad necesaria de almacenamiento de las campañas, programas y pautas oficiales en calidad de difusión por un periodo promedio de 30 días.
- d) El Sistema cuenta con la infraestructura necesaria de acceso condicional para autenticar el ingreso de los usuarios al sistema de recepción.



G A I N I, S. C.

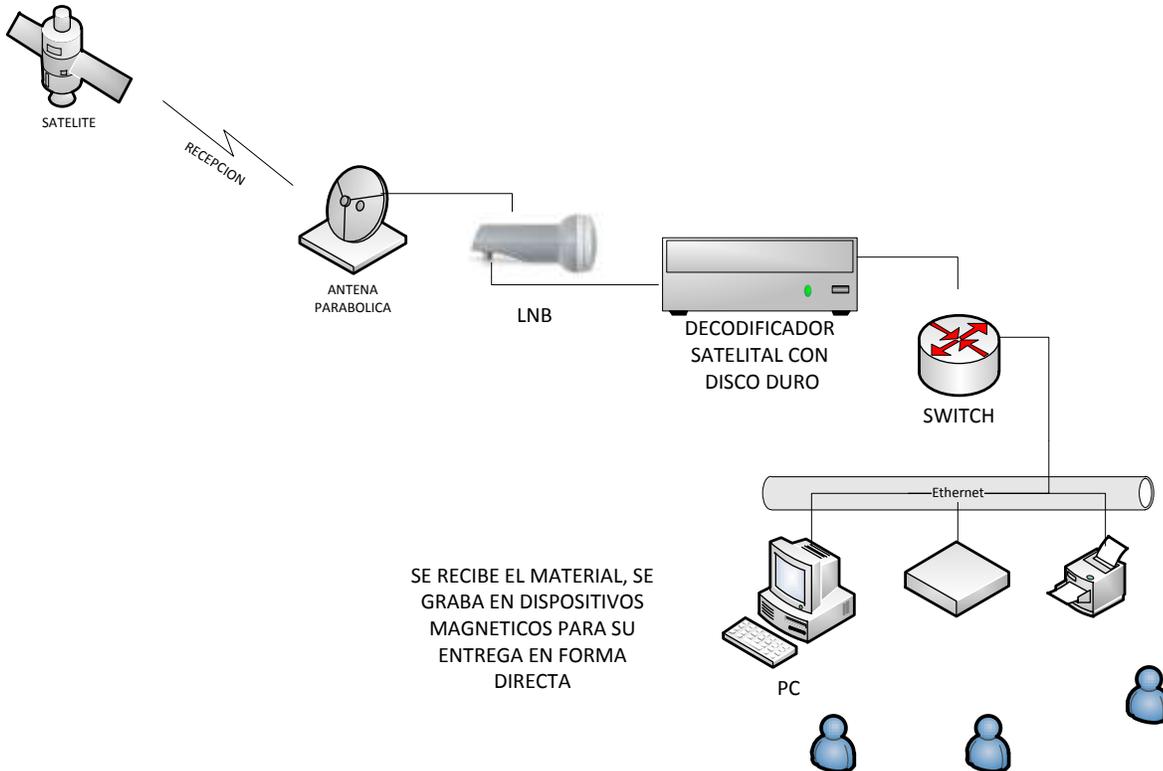


DIAGRAMA ESTACION REMOTA SATELITAL DEL IFE

Características mínimas del equipo de recepción:

- a) El equipo es dedicado (no computadora personal con tarjetas).
- b) Capacidad de recibir Datos, Audio y Video en formato digital.
- c) Capacidad de recepción "Punto-Multipunto y Punto-Punto"
- d) Compatibilidad con el formato MPEG-2 DVB-S (Digital Video Broadcast)
- e) Compatibilidad con la Norma NTSC.



- f) Capacidad para entregar al menos alguna de las siguientes salidas estándar para audio y al menos una para video en el equipo receptor.
- Audio estéreo tipo RCA para estaciones de radio.
 - Video tipo RCA y Compuesto para estaciones de radio.
 - Audio estéreo tipo XLR para estaciones de televisión
 - Video tipo BNC para estaciones de televisión.
 - Tipo F para estaciones de radio.
 - Video NTSC
 - Jack telefónico tipo RJ-11 (En caso de ser necesario para la solución)
 - NIC con puerto tipo RJ-45 (En caso de ser necesario para la solución)
- g) Un decodificador en el receptor con las siguientes características:
- Compatible con MPEG II y decodificar formatos de video 4:2:0 y/o 4:2:2
 - La señal cumple con la calidad de difusión y con los estándares fijados por la UIT.
- h) Capacidad del equipo receptor de operar con acometidas de energía de 120 Volts.

Características generales y alcance del servicio

- a) El servicio de transmisión y recepción de señales cubre un total de 83 estaciones.
- b) La disponibilidad de la cadena de transmisión del sistema durante la ruta activa de transmisión de señales que contengan información pregrabada y en vivo es de 99.5% mensual.
- c) El IFE cuenta con un plan de mantenimiento, que abarca:
- El mantenimiento preventivo para el equipo de transmisión de señales con revisión y limpieza del equipo electrónico, comprobación en el cableado y en la alimentación de energía eléctrica, verificación de parámetros de funcionamiento. Una vez por año.



- El servicio de mantenimiento correctivo a toda la red, activado desde el centro de atención telefónico para recepción de reportes. Llevar una base de datos en un entorno Web de eventos (bitácora), donde se registre por lo menos la descripción de la falla, fecha, hora, personas involucradas y condiciones en que se resolvió el problema.
 - Provisión y reemplazo de partes dañadas en el sitio en cuestión, dentro de la República Mexicana
- d) Los procedimientos mínimos de mantenimiento correctivo:
- Interrupciones mayores: se definen como aquellas que incluyan porciones inoperables de la cadena de transmisión.
 - Interrupciones menores: incluyen fallas individuales de sitios, subsistema de monitoreo/reporte, y/o problemas que no afecten la operabilidad del sistema general.
 - Las reparaciones para interrupciones mayores se inician inmediatamente después del reporte, con el restablecimiento dentro de un plazo máximo de 4 horas. Este tiempo es tomado en cuenta para el cálculo de la disponibilidad del servicio.
 - Las reparaciones para interrupciones menores inician dentro de un periodo de 4 horas o al inicio del siguiente día hábil, lo que ocurra primero. En cualquier caso, los trabajos de reparación son continuos hasta que el servicio se haya restablecido. Se espera un tiempo de respuesta, en caso de fallas en las estaciones remotas no mayor a los 3 días.
- e) En las estaciones remotas la solución es estandarizada para la recepción de la información y materiales de audio y video.
- f) Un sistema de control que permita la activación o desactivación individual o por grupos, de cada uno de los receptores de las estaciones remotas, así como permitir realizar cualquier subdivisión del universo de receptores en caso de ser necesario, para hacer envíos particularizados de información de audio, video o datos.
- g) Cuenta con un sistema capaz de emitir reportes con la siguiente información (Acuse de Recibo).



Los niveles de agrupación del contenido de la información:

- Análisis por Región
- Análisis por Sub Región
- Horarios por Región
- Información por año, mes, semana, día, hora y minuto específico
- Acuse de recibo por equipo.
- Parámetros de validación (Encendido/ Apagado, tiempo de permanencia)
- Estructura de la base universo (regionalización, concesionario, número de equipos).

La información de este punto deberá ser publicada en una página Web, o bien almacenado en un medio propuesto de forma electrónica.

El sistema de distribución de señales almacena los reportes históricamente para futuras consultas.

El IFE cuenta con un programa de capacitación continua de los usuarios de la red.

- Aseguramiento del Servicio

-

El IFE cuenta con la medición de la disponibilidad de la cadena de transmisión que se realiza de manera mensual, lo cual garantiza la disponibilidad del Sistema.



MÉTODO DE DIAGNÓSTICO DE LA RED EMPLEADO:

De acuerdo a lo planteado en los objetivos del presente documento, se realizó la verificación con los siguientes pasos:

1. Revisión con equipo de medición de los parámetros de operación para verificación de su cumplimiento, como tamaño de portadora, FEC, codificación utilizada.
2. Revisión del sistema de Ingesta y control de calidad para verificar que efectivamente las señales recibidas están siendo procesadas.
3. Revisión aleatoria con algoritmo proporcionado por el ejército de los Estados Unidos (Military Inspection Standard 105E, o su equivalente civil ANSI/ASQC Z1.4, ISO 2859, BS6001) de las estaciones receptoras en proporción aleatoria 1 a 50, revisión física de los equipos, instalación, operación y funcionamiento.

Para una inspección normal, con un lote de 1200 a 3000 unidades, AQL: 10% y procedimiento de doble muestra, lo cual arroja una evaluación a 1 a 3 muestras.

Se realiza la verificación a una de las estaciones remotas bajo la programación de una visita con la aprobación del IFE, realizando las siguientes actividades:

- Revisión física de los equipos.
- Testificar la operación durante la transmisión de un evento, considerando las opiniones del personal operativo.
- Revisión física de la instalación, verificando el cableado, tierras, ubicación adecuada, estabilidad y fortaleza de la antena y su base, etc.
- Revisión de la operación y funcionamiento con los equipos de medición necesarios, donde se verificarán los parámetros de operación como Ancho de banda, tamaño de portadora, FEC, modulación, frecuencias, voltajes, calidad de la ingesta de los materiales, etc.

Resultados de las pruebas elaboradas:



HUB: Antena, Equipo de RF, Uplink satelital

- Revisión Física.

El equipo exterior instalado en la azotea bien impermeabilizada del edificio del IFE se encuentra en buenas condiciones de operación, ambos Amplificadores están operando, se encuentra limpio el sitio. La Antena está bien instalada y aterrizada a una base fuerte y suficiente para las características de la Antena. Los Amplificadores están bien instalados, en una base sencilla y conectados a Energía regulada de 110.0VAC con parámetros eléctricos adecuados.

Se observa que los conectores están protegidos con cinta de aislar, además de que los cables coaxiales y guía de onda están bien sujetos, cumpliendo con las recomendaciones estándar de la industria. Solamente recomendamos revisar los cinchos periódicamente por desgaste ante rayos UV y los conectores por algún tipo de suciedad que pudiera generar falsos contactos o algún tipo de corrosión debido a la contaminación ambiental o lluvia.

- Revisión Operacional.

Se tomaron mediciones de la portadora, conectando nuestro equipo de medición al puerto de monitoreo de los Amplificadores, sin interrupción de la operación normal, con los resultados siguientes:

Amplificador 1:

- o Ancho de Banda: 3.200 MHz



- o Frecuencia: 5.850000 GHz
- o Nivel de Potencia: -36.00 dbm

Amplificador 2:

- o Ancho de Banda: 3.200 MHz
- o Frecuencia: 5.850000 GHz
- o Nivel de Potencia: -36.00 dbm

Ambos Amplificadores se encuentran operando al mismo nivel de potencia y sin desviación de frecuencia, de acuerdo a los parámetros del fabricante.

Sistema de Ingesta y Control de Calidad

Se analizó el sistema instalado en IFE y comparó con la información contenida en los estándares de la UIT y la industria, encontrándose que los equipos instalados cumplen con lo indicado y desempeñan las funciones adecuadamente. Se hicieron pruebas físicas en la transmisión de un archivo de video de 30 segundos, similar a los de las pautas, digitalizado en formato MP4 con un tamaño de archivo de 15MB. El resultado fue el siguiente:

- Tiempo de transmisión de México a Torreón, 10 segundos, incluyendo el retraso del satélite.

- Tiempo de copiado y control de calidad en Torreón 30 minutos incluyendo etiquetado, catalogación y elaboración de 3 copias en formato CD.

- Tiempo de entrega del material en formato CD a una dirección en una periferia de 300Km, 5 horas.



Estaciones Remotas

- Las estaciones están operando de manera normal. El equipo se instaló y puso en operación de manera adecuada y bajo los estándares de la industria, se encuentra funcionando sin problemas y se le está dando el uso adecuado.

CUMPLIMIENTO DE ESTANDARES Y RECOMENDACIONES DE LA UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES.

De acuerdo a la revisión realizada, se constató que la red satelital del IFE cumple con las siguientes normas y recomendaciones que son estándares en la industria a nivel mundial y que se anexan en el apéndice del presente documento:

- Recomendación ITU BO.790 (Características del equipo receptor y cálculo del factor de calidad (G/T) de los receptores del servicio de radiodifusión por satélite.
- Recomendación ITU BO.1784 (Sistema de radiodifusión digital por satélite (televisión, sonido, datos) con configuración flexible.
- Recomendación ETSI EN 302 307, relativa a transmisiones satelitales utilizando la técnica de acceso DVB (Digital Video Broadcasting).
- Recomendaciones del Colegio de Ingenieros en Comunicaciones y Electrónica avalados por la UIT.

CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO A LA RED SATELITAL

- El sistema satelital opera de acuerdo a lo especificado en los lineamientos de operación
- El sistema de Ingesta y control de calidad cumple con las características necesarias para proveer a la industria con materiales de radio y televisión de alta calidad y adecuados a lo



establecido en la Ley de Acceso a Medios y Reglamento de Acceso a Radio y Televisión en Materia Electoral publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

- En cuanto a la estación remota no se encontraron problemas inherentes al satélite en su instalación, ni se detectaron interferencias debidas a enlaces en frecuencias similares (La Banda C es susceptible a este tipo de interferencias) ni vista al satélite obstruida (azimuth / elevación).
- Concluimos que el diseño de la trayectoria ascendente - descendente de la señal es correcto.
- Se anexa certificado avalado por la ITU relativo a la transmisión efectuada por el sistema a revisión.
- De acuerdo a los cálculos de enlace efectuados con el satélite Satmex 5 en banda C y con una potencia de los amplificadores de 400 watts en el Hub Central y en las Remotas antenas de 1.8 metros y un LNB de 35 grados kelvin, se estableció una confiabilidad del 99.5%.
- El equipo de banda base marca WegeneriPump 562, permite una pérdida de 0.5 dB a un bit error rate de 10^{-7} .
- El sistema de la cadena de transmisión tiene una redundancia de uno más uno (1+1) lo que permite siempre tener el sistema operando.



TRANSMISIÓN VIA INTERNET DEL IFE

En cuanto a la transmisión vía internet, el IFE cuenta con una red privada utilizando la tecnología MPLS, la cual describimos a continuación utilizando un extracto elaborado por el Ingeniero Miguel Ángel Rodríguez Fernández (Responsable Técnico de Canal y Desarrollo de Servicios de Cisco Systems):

“Las empresas y los proveedores de servicios reconocen desde hace tiempo la importancia de las redes privadas virtuales. Como consecuencia del crecimiento continuado de los servicios de redes corporativas gestionadas y de la actual competencia y presiones de costes entre los proveedores de servicios, la tecnología Cisco IOS MPLS sirve de plataforma de lanzamiento para atractivas ofertas de servicios.

La tecnología MPLS (MultiProtocolLabelSwitching) fue desarrollada por Cisco dentro de las redes ATM, con el nombre de tagswitching, o conmutación de etiquetas, siendo adoptada más tarde por IETF para su estandarización.

Al hablar de los beneficios de esta tecnología, aparecen una serie de ventajas que las empresas han de considerar. Por una parte, los clientes de un proveedor de servicios no se ven obligados a adquirir nuevos equipos para aprovechar esta tecnología, ya que el router ubicado en el borde de la red “habla” en términos MPLS, realizando el proceso de empaquetar y desempaquetar la información. Cuando los datos son enviados a la instalación del cliente, pueden ser suministrados en el mismo formato que su tráfico de red normal.

Asimismo, la rapidez y el mayor rendimiento son otros de los beneficios que conlleva la utilización de MPLS, al poder combinarse la velocidad de una conmutación de Nivel 2 con la flexibilidad de routing de Nivel 3. De esta forma, se reduce la complejidad que implica instaurar tráfico IP sobre una red ATM, reduciéndose también determinados costos de transferencia o “mapping” IP sobre redes de Nivel 2.



Básicamente, una conexión MPLS VPN permite a un proveedor de servicios crear algo similar a una conexión de línea dedicada entre dos puntos a través de Internet, sin necesidad de adquirir una conexión fija. Utilizando redes VPN, el tráfico es dirigido rápidamente a lo largo de la ruta de A a B, de manera que pueden crearse intranets y extranets a través de infraestructura privada o compartida.

Sin embargo, con MPLS, en lugar de crear enlaces “punto a punto” de instalación a instalación como sucede con las VPN convencionales (como en el caso de redes IP VPN), se obtiene mayor flexibilidad al tener sólo una conexión a la red del operador. Sólo los routers situados en el borde de la red del proveedor de servicios necesitan “tener conocimiento de VPN”, ya que aquellos que se encuentran dentro del núcleo, sólo necesitan transmitir el tráfico de red, de manera que sus tablas de encaminamiento no resultan imposibles de manejar.

Inteligencia y rendimiento

La tecnología MPLS de Cisco Systems, a través del software Cisco IOS, hace a las redes VPN más fáciles de desplegar gracias a la utilización de una plataforma que combina la inteligencia de encaminamiento con el rendimiento de la conmutación. Estas redes MPLS VPN permiten comunicaciones privadas a través de una infraestructura de red compartida (pública), ofrecen mayor escalabilidad para atender a las necesidades de cientos de miles de usuarios, y son lo bastante flexibles para dar cabida a métodos o esquemas de tráfico del tipo de cualquiera-a-cualquiera, para aceptar rápidamente nuevas instalaciones. Además, ofrecen un rendimiento predecible y fiable a través de diferentes clases de servicio, permiten a los usuarios conectarse a través de diferentes medios y cumplen con los requerimientos de transporte y ancho de banda de nuevas aplicaciones intranet.

Cabe destacar que la tecnología MPLS de Cisco posibilita a los proveedores de servicios optimizar el ancho de banda de red, aplicando selectivamente clases de servicio basadas en etiquetas o “labels” MPLS. Las redes MPLS VPN escalan fácilmente al aumentar la cantidad



de rutas y clientes, y ofrecen el mismo nivel de privacidad que las tecnologías de conmutación. Además, los clientes pueden utilizar direcciones IP privadas sin necesidad de conversión y puede alcanzarse la máxima privacidad y seguridad sin necesidad de túneles ni encriptación.

La tecnología MPLS de Cisco está siendo ampliamente aceptada por el mercado. De hecho, se estima que el número de proveedores de servicios que se triplicará con respecto al año anterior, pasando de 30 a más de 100. Entre los clientes que ya conforman la larga lista de clientes se encuentran operadores de la talla de Bell Canada, Equant, France Telecom, BT Ignite, InfonetServices, KDDI, Japan Telecom, NTT Communications y Telefónica, entre otros”.

Encaminamiento

Dentro de un entorno BGP/MPLS/VPN la información de encaminamiento distribuida puede ser dividida en cinco pasos. En primer lugar, se propaga desde el cliente al operador, donde la información es distribuida desde un router situado en las instalaciones del cliente al router de acceso de la operadora. La información es desplaza con rutas estáticas, RIP y OSPF.

En la entrada del router de acceso de la operadora, la información es exportada dentro de la red del proveedor mediante el protocolo BGP (Border Gateway Protocol). Dicha información es compartida con todos los routers de acceso del operador, utilizando BGP como protocolo de encaminamiento. A continuación, el router de acceso de salida recoge e importa desde la red del proveedor la información de encaminamiento. Finalmente, la información de encaminamiento es enviada desde el router de acceso de salida del operador al router del cliente, pudiendo utilizarse también rutas estáticas, RIP (RoutingInformationProtocol) y OSPF (Open ShortestPathFirst).

El crecimiento exponencial de Internet en los últimos años ha puesto una enorme presión sobre los proveedores de servicios. No sólo ha habido un aumento en el número de



usuariossino que tampoco ha habido un aumento en la velocidad de conexión múltiple, para soportar el tráfico de red troncal y las nuevas aplicaciones. Las aplicaciones más recientes como la voz, el tráfico multimedia en tiempo real y aplicaciones de comercio electrónico están empujando hacia un mayor ancho de banda y mayores garantías, independientemente de los cambios dinámicos o interrupciones en la red.

Para honrar a las garantías de nivel de servicio, los proveedores de servicios no sólo tienen que proporcionar los datos de tuberías de gran tamaño (que también son más caros), pero también buscan arquitecturas que pueden proporcionar y garantizar garantiza calidad de servicio y un rendimiento óptimo con un aumento mínimo en el costo de los recursos de la red.

La tecnología MPLS permite a los proveedores de servicios ofrecer servicios adicionales a sus clientes, la escala de sus ofertas actuales y ejercer más control sobre sus redes de crecimiento mediante el uso de sus capacidades de ingeniería de tráfico. Por otro lado, Diffserv con su diferenciación escalable permite el esquema de fijación de precios diferenciales para proporcionar calidad de servicio diferencial. Poniéndolo simple, MPLS es una tecnología de conmutación utilizados para obtener los paquetes de un lugar a otro a través de una serie de saltos, mientras que gobierna DiffServ lo que ocurre con el paquete en cada salto. La unión de estas dos tecnologías, Diffserv sobre MPLS, proporciona una solución alternativa interesante a la bolsa de las ya existentes. Por otro lado, en comparación con Diffserv sobre MPLS, que es todavía una tecnología en evolución, SNMP es un protocolo de gestión de red ampliamente desplegado capaz de atender a un gran número de clases de dispositivos. SNMP, siendo una gestión ampliamente aceptado y comprendido el protocolo estándar, pueden ser utilizados eficazmente para obtener las características del tráfico de los routers de la red principal. La información recopilada puede utilizarse para el aprovisionamiento y la ingeniería de tráfico por los operadores de red en el Centro de Operaciones de Red (NOC).”



MPLS Y SUS BENEFICIOS OPERACIÓN MPLS

Redes basadas en IP suelen carecer de las características de calidad de servicio en redes basadas en circuitos, como FrameRelay y ATM. MPLS trae la sofisticación de un protocolo orientado a la conexión con el mundo IP sin conexión. Sobre la base de simples mejoras en el enrutamiento de IP básico, MPLS ofrece mejoras de rendimiento y las capacidades de creación de servicios a la red.

MPLS es sinónimo de conmutación de etiquetas multiprotocolo, multiprotocolo porque sus técnicas son aplicables a cualquier protocolo de capa de red, de los que IP es el más popular.

Antes de explicar MPLS, aquí están algunos de los términos que se utilizan ampliamente en la jerga de MPLS:

1. Clase de equivalencia de reenvío (FEC): un grupo de paquetes IP que se envían de la misma manera (por ejemplo, en el mismo camino, con el tratamiento de reenvío mismo).
2. MPLS de cabecera: La cabecera de 32 bits MPLS contiene los siguientes campos:
 - i. El campo de etiqueta (20-bits) lleva el valor real de la etiqueta MPLS.
 - ii. La clase de servicio (CoS) campo (3-bits) puede afectar a la cola y los algoritmos aplicados a descartar el paquete, ya que se transmite a través de la red. Desde el campo de clase de servicio tiene 3 bits, por lo tanto, ocho clases de servicios distintos puede ser mantenido.
 - iii. La pila (S) de campo (1-bit) soporta una pila de etiquetas jerárquicas. Aunque MPLS soporta una pila, el procesamiento de un paquete etiquetado se basa siempre en la etiqueta superior, sin tener en cuenta la posibilidad de que algunos de otras marcas puede haber sido por encima de ella en el pasado, o que un cierto número de otras marcas pueden estar por debajo de lo en la actualidad. Un paquete sin etiqueta se puede considerar como un paquete cuya etiqueta de la pila está vacía (es decir, cuya etiqueta de la pila tiene una profundidad



0). Si la pila de un paquete etiqueta de metros de profundidad, nos referimos a la etiqueta en la parte inferior de la pila como el nivel de una etiqueta, la etiqueta por encima de ella (si existe) como la etiqueta de nivel 2, y la etiqueta en la parte superior de la pila como la etiqueta de nivel m. La etiqueta de la pila se utiliza para el enrutamiento de paquetes a través de túneles LSP.iv. El TTL (time-to-live) campo (8-bits) proporciona funcionalidad IP convencional TTL.

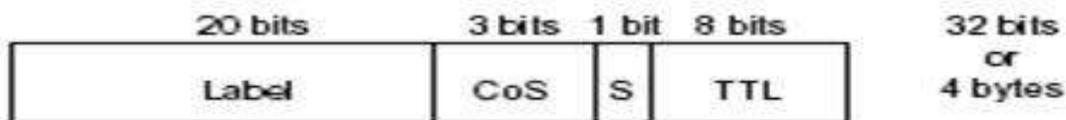


Fig.2.1 encabezado MPLS

3. Si el nivel 2 compatible con la tecnología de un campo de etiqueta (por ejemplo, ATM VPI / VCI o los campos de FrameRelay DLCI), el campo de etiqueta nativos encapsula la etiqueta MPLS. Sin embargo, si la capa 2 no es compatible con la tecnología de un campo de etiqueta, la etiqueta MPLS se encapsula en un estándar de cabecera MPLS que se inserta entre la capa 2 y las cabeceras IP.

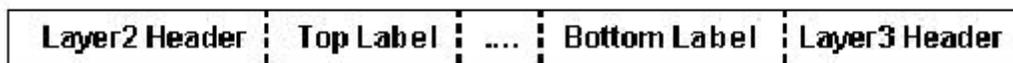


Fig.2.2 L2, MPLS, L3 cabeceras



4. Etiqueta MPLS: es un pequeño tramo fijo identificador físicamente contiguo que se utiliza para identificar un FEC, por lo general de importancia local. [1]

5. LabelSwitchedPath (LSP): El camino a través de uno o más LSRs en un nivel de la jerarquía de la cual es seguida por los paquetes en un determinado FEC. [1]

En el reenvío IP convencional, un router en particular por lo general se consideran dos paquetes a estar en el mismo FEC si hay algún prefijo de dirección X, en las tablas de enrutamiento que el router es tal que X es el "partido más largo" para la dirección de destino de cada paquete. A medida que el paquete atraviesa la red, cada salto, a su vez vuelve a examinar el paquete y lo asigna a una FEC.

Por otro lado, en MPLS, la asignación de un paquete en particular a un determinado FEC se realiza una sola vez, ya que el paquete entra en la red. La FEC a la que se asigna el paquete se codifica como una etiqueta. Cuando un paquete es enviado a su próximo salto, la etiqueta se envía junto con él. En los saltos subsiguientes, no hay mayor análisis de la cabecera del paquete de la capa de red. Por el contrario, la etiqueta se utiliza como un índice en una tabla que especifica el salto siguiente, y una nueva etiqueta. La etiqueta antigua se sustituye por el nuevo sello, y el paquete es reenviado a su próximo salto.

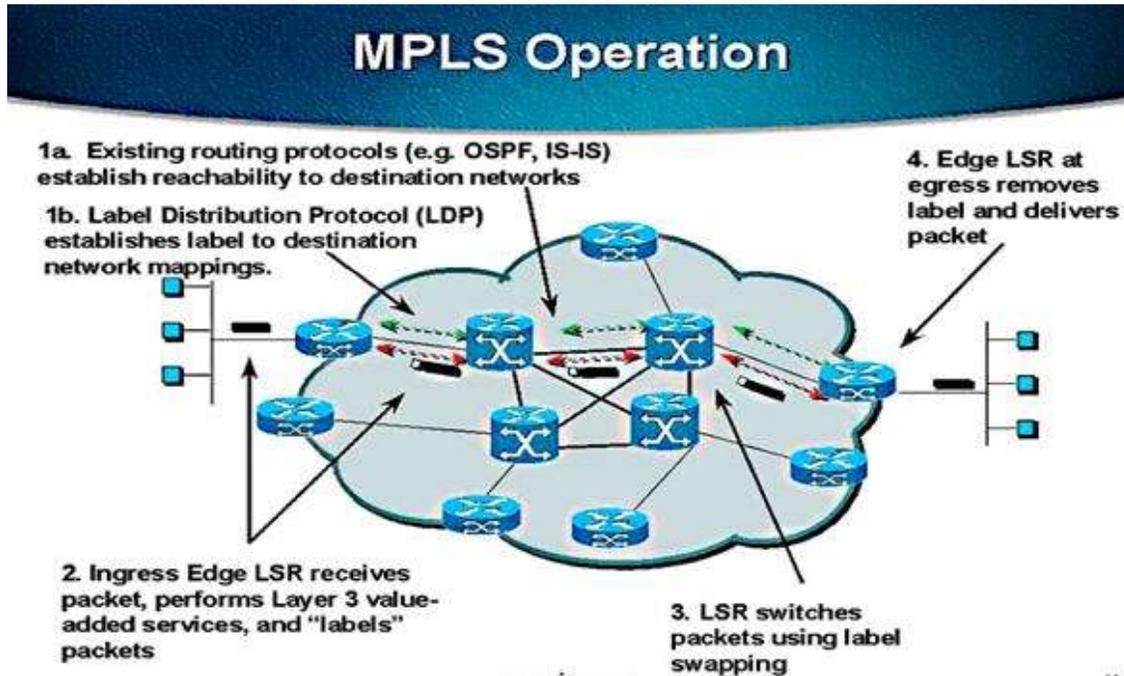


Fig. 2.3 MPLS de funcionamiento (desde el sitio de Cisco)

MPLS BENEFICIOS

El objetivo inicial de la conmutación de etiquetas basadas era llevar la velocidad de conmutación de nivel 2 a nivel 3. Los métodos basados en conmutación de etiquetas permiten a los enrutadores para tomar decisiones de envío basándose en el contenido de una simple etiqueta, en lugar de mediante la realización de una ruta compleja de búsqueda basado en la dirección IP de destino. Esta justificación inicial para tecnologías como MPLS ya no se percibe como el principal beneficio, ya que conmutadores de nivel 3 (basado en ASIC routers) son capaces de realizar búsquedas en ruta a una velocidad suficiente para soportar la mayoría de los tipos de interfaz.



Sin embargo, MPLS ofrece muchos otros beneficios para redes basadas en IP. El reenvío de paquetes basado en etiquetas en lugar de enrutamiento basado en los resultados de las cabeceras de varias ventajas importantes:

1. Puesto que un paquete es asignado a una FEC cuando se entra en la red, información que no se puede extraer de la cabecera de la capa de red, se puede utilizar para la asignación de FEC. Por ejemplo, la clasificación de paquetes basada en el origen de los paquetes.

2. Los paquetes se pueden asignar una etiqueta de prioridad, por lo que FrameRelay y ATM, como las garantías de calidad de servicio posible. Esta función se relaciona con el campo CoS.

3. Las consideraciones que determinan la forma de un paquete es asignado a una FEC puede llegar a ser cada vez más y más complicado, sin ningún tipo de impacto en todos los routers que simplemente hacia adelante etiquetados paquetes.

4. Cargas de paquetes no son examinados por el desvío de los routers, lo que permite diferentes niveles de encriptación de tráfico y el transporte de múltiples protocolos.

5. En MPLS, un paquete puede ser obligado a seguir una ruta explícita en lugar de la ruta elegida por el algoritmo de dinámica normal que el paquete viaja a través de la red. Esto se puede hacer para apoyar la ingeniería de tráfico, como una cuestión de política o para apoyar una determinada calidad de servicio.

Además de todas las ventajas anteriores, una de las ventajas más importantes de MPLS es que es independiente de la capa 2 y capa 3 tecnologías y por lo tanto permite la integración de las redes con una capa de 2 y protocolos de capa 3.



De esta manera podemos concluir que el IFE cuenta con una red que es lo suficientemente rápida y robusta para permitir la transmisión de pautas y materiales para las estaciones de radio vía internet. Incluso desde nuestro punto de vista técnico, sería también suficiente para la transmisión de las pautas y materiales de video para las estaciones de Televisión.

Como prueba de la eficiencia, se estudió que la velocidad de la red en la transferencia de varios archivos. Esta siempre fue satisfactoria.

La velocidad de los circuitos MPLS del IFE es de 768Kbps bidireccionales hacia las Juntas Locales, lo cual es suficiente para poder descargar un archivo de audio y de video como se muestra a continuación.

Establecemos una tabla que muestra la velocidad de transferencia en un medio de transmisión de internet:



TIEMPOS DE TRANSMISIÓN DE UN ARCHIVO DE 15MB

(ESTIMADO POR 30 SEGUNDOS DE VIDEO):

Conexión	Capacidad	Tiempo
33.6 K (Modem)	33,600 bps	1 hr, 2 mins, 24 secs
56 K (Modem)	56,000 bps	37 mins, 26 secs
64 K (DS-0)	64,000 bps	32 mins, 46 secs
128 K (ISDN)	128,000 bps	16 mins, 23 secs
256 K (DSL)	256,000 bps	8 mins, 11 secs
640 K (DSL/Cable)	640,000 bps	3 mins, 16 secs
768 K (DSL/Cable)	768,000 bps	2 mins, 43 secs
T1, DS-1	1.544 Mbps	1 min, 21 secs
E1	2.048 Mbps	1 min, 2 secs

Es importante mencionar que estos cálculos reflejan condiciones óptimas en la red de internet. Son suficientes para demostrar la fortaleza y viabilidad de la red del IFE.

PRUEBAS DE GABINETE.

La siguiente página muestra un diagrama de flujo detallado del proceso que lleva un material entregado al IFE para su distribución a la industria de la radio y televisión.



G A I N I, S. C.

PROCESO DEL IFE DE GENERACIÓN DE MATERIALES Y PAUTAS PARA SU DISTRIBUCIÓN A LA INDUSTRIA DE RADIO Y TV

De acuerdo a este diagrama y a la demostración y pruebas realizadas en el centro de control del Instituto Federal Electoral, este proceso toma un tiempo menor a 24 horas desde que los partidos políticos entregan el material hasta que el mismo y las pautas están listos para su distribución.



LA RED DE NUBE IP DEL IFE (IP CLOUD)

Computación en Nube (Cloud Computing – IP Cloud)

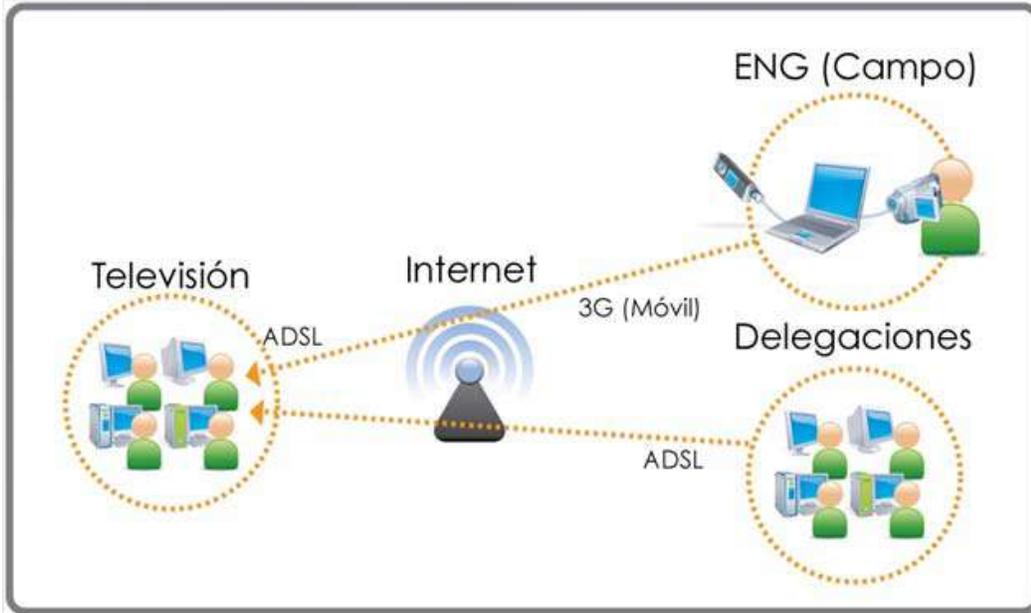
El papel de las tecnologías de la información cambia rápidamente y actualmente forma una capa invisible que se infiltra poco a poco en todos los aspectos de nuestra vida. Redes eléctricas, control de tráfico, atención médica, suministro de agua, alimentación y energía, además de la mayor parte de las transacciones financieras mundiales, dependen hoy en día de las tecnologías de la información. De acuerdo a datos de IBM, en 1984 había 1.000 dispositivos conectados a Internet; en 2015 serán 15.000 millones, sometiendo a los sistemas de IT de todo el mundo a exigencias sin precedentes.

Dos modelos de computación continúan dominando las tecnologías de la información: el modelo de ordenador central, de eficacia largamente demostrada, y el más reciente modelo de servidor-cliente. En este contexto aparece un nuevo modelo de ofrecer servicios de IT: Cloud Computing, creado para responder al explosivo aumento del número de dispositivos conectados a Internet y complementar la presencia cada vez mayor de la tecnología en nuestras vidas y empresas.

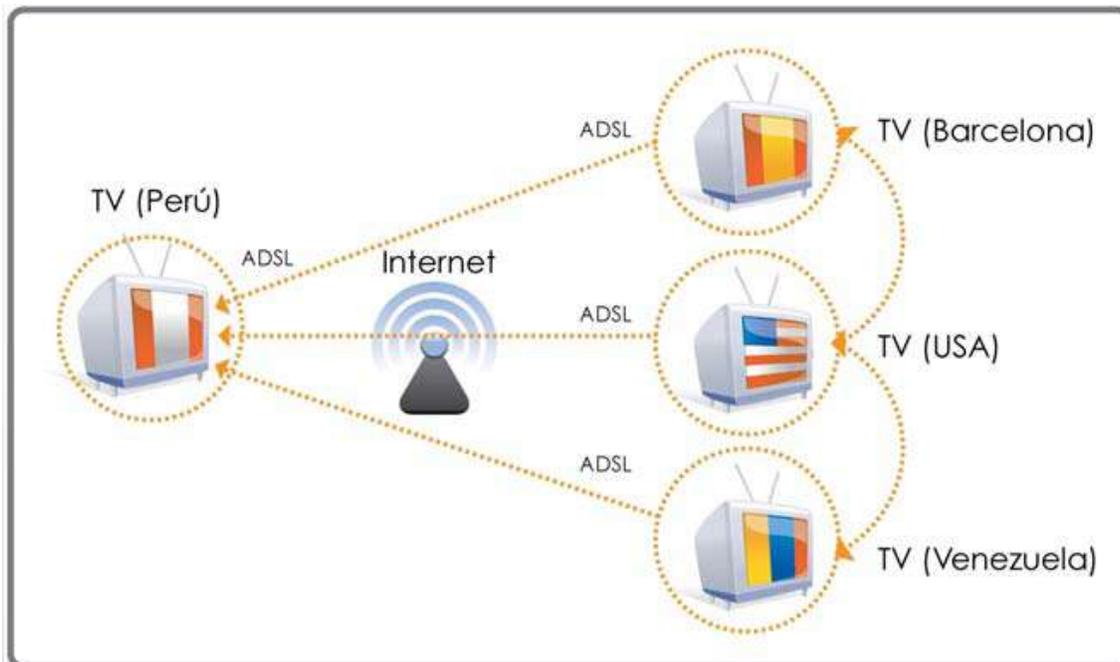
El modelo de Cloud Computing se centra en el usuario y ofrece un modo de adquisición y suministro de servicios muy efectivo. El Cloud Computing se define y caracteriza por su escalabilidad elástica, por una excepcional experiencia de usuario, y por definir un nuevo modelo económico basado en una nueva forma de consumir servicios.



CONTRIBUCIÓN:



DISTRIBUCIÓN COLABORATIVA (EJEMPLO):





Que es Cloud Computing

Es un nuevo modelo de prestación de servicios informáticos que ofrece la oportunidad para que el usuario tenga acceso a un amplio menú de servicios, poder responder a las necesidades cambiantes de cada negocio en forma flexible y adaptativa con el pago único del tipo de servicio utilizado. Con la importante ventaja impositiva de que estos servicios se registran directamente al costo en el balance y no se requieren inversiones por la actualización de los equipos ni por la infraestructura necesaria para su funcionamiento.

Esta nueva oferta tecnológica es generada principalmente por las necesidades de los usuarios y abarca desde el software de manejo de archivos, administración, catalogación y archivo de los mismos creando bibliotecas virtuales de uso en forma inmediata desde cualquier punto del planeta.

El objetivo de esta plataforma es lograr mayor eficiencia en el flujo de trabajo y simplicidad, que se traducen en reducción de costos de inversión con un mejor manejo y control de calidad y el uso de los contenidos allí resguardados.

De rápida implementación y con flexibilidad en la operación que crece o se reduce de acuerdo a las necesidades, los beneficios saltan a la vista.

Esta tecnología permite un uso dinámico de software, hardware, ingeniería IT y los servicios que terceros pueden proveer o necesitar a través de la internet.

Los que puedan ver las grandes posibilidades de esta plataforma tendrán una amplia ventaja competitiva al corto plazo y podrán desarrollar un negocio ágil, dinámico y flexible que puede ser diseñado específicamente para cada cliente y según sus necesidades.

Este archivo además de biblioteca corporativa cumple la importante función de respaldo de la información allí guardada y permite garantizar la calidad de los archivos mirando hacia el futuro, sin temor a desastres naturales o causados por el hombre, en un ambiente seguro, privado, controlado y con acceso 24x7x365.



El nuevo milenio nos trajo un nuevo mundo, más pequeño y mejor informado de lo que ocurre a cada minuto.

En el caso de un organismo como el IFE este concepto se puede implementar de manera sencilla y rápida aprovechando la infraestructura computacional e informática ya existente. Analizando las velocidades de las conexiones de Internet y en caso de ser necesario incrementándolas para dar un servicio confiable.

LA “NUBE DE COMPUTACIÓN” IDEAL.

Actualmente la Tecnología permite establecer sistemas de Computación en Nube o Cloud Computing altamente eficientes, seguros y confiables, utilizando día con día un menor ancho de banda de Internet.

Los Puntos importantes a considerar al aplicar esta tecnología son:

Seguridad y disponibilidad deben ser correctamente analizados.

Los Centros de Datos son aplicaciones en las que se cubren todos los servicios de los que dependemos con redundancias. Protocolos de seguridad creados específicamente para cada aplicación ofreciendo los más avanzados sistemas de encriptación, redundancia de energía, comunicaciones y equipos, para garantizar una solución sin sobresaltos 24x7 todo el año y prácticamente desde donde uno se encuentre. Contar con una red de computadoras distribuidas en dos sitios geográficos distintos hace posible que se tenga una disponibilidad mayor a 99,99% de señal en el aire, haciendo que los motores generadores de producción nunca se detengan.

Flexibilidad

Los servicios pueden crecer acorde a las necesidades de su organismo.



Sistema externo de servicios multi-usuario que permita expandir su operación en forma infinita, desde unos pocos usuarios a miles en un abrir y cerrar de ojos, permitiéndole crecer y sustentar su operación en vistas al futuro. Importantes noticias, eventos estacionales o circunstancias desconocidas ya no acarrearán ninguna preocupación porque usted sabe que cuenta con una plataforma flexible que le permite maximizar las oportunidades comerciales a un costo mínimo y siempre manteniendo una ventaja competitiva.

Distribución & Transferencia de contenidos

Teniendo absoluto control de acceso y administración de sus contenidos, y la habilidad de recibirlo y enviarlo en la resolución que necesite, no solo ahorrará dinero con este medio de envío, veloz y económico, sino que mejorará su flujo de trabajo y la eficiencia de su operación global en forma inmediata.

Los diversos servicios que esta tecnología ofrece como portafolio de soluciones permiten que el usuario pueda confiar gran parte del manejo de su Media Asset Management a la misma de manera más eficiente y con menores costos, beneficiándose de los servicios del Cloud Computing que le otorgan 100% de respaldo y seguridad de su información, archivos y contenido, con capacidad de acceso las 24 horas y los 365 días del año.

No es necesario tener una capacitación extensiva y la curva de aprendizaje es mínima, ya que se utilizan los mismos sistemas e infraestructura existentes.

La Gama de servicios que ofrece Cloud Computing está compuesta por:

- a) Transferencia de archivos en calidad profesional (nativa) por IP
- b) Archivo & Almacenamiento online con acceso 24x7
- c) Servicios de Streaming y emisión Live desde cualquier lugar de su señal de Radio o TV



El enfoque y atención principales de Cloud Computing se centra en la industria de la transmisión de TV, agencias de noticias, instituciones gubernamentales, universidades, centros de producción y postproducción, agencias publicitarias, empresas del sector privado, instituciones religiosas y cualquier otra empresa que necesite almacenar en forma segura su material en un sistema nube, con la capacidad de poder acceder en forma permanente y con accesos controlados para afiliadas, asociadas o colaboradores, sin importar dónde se encuentren y el formato en que necesite acceder a su información ya que el sistema le permite entrar por la red de internet (de forma segura) y bajar los contenidos en el formato y códec deseados en cada caso.

Servicios de transporte y Distribución de contenidos:

Cloud Computing da el servicio de transporte de contenidos en formatos profesionales nativos, vía redes de datos IP estándares, a través de un sistema altamente eficiente de transporte que permite obtener velocidades sorprendentes de transferencia en comparación a sistemas de FTP tradicionales, aún con anchos de banda limitados, con el inmediato beneficio de reducción de costos de envío al no tener que contratar líneas dedicadas de alta velocidad, manteniendo el control y la calidad del producto enviado y permitiendo la distribución o acceso a la información en forma simultánea por ilimitado número de usuarios/asociados.

Esta avanzada herramienta permite un envío inteligente en modalidad P2P o cliente servidor, añadiendo todas las ventajas de un sistema de gestión centralizada, así como la posibilidad de creación de carpetas y categorías programáticas, catalogación avanzada de los archivos, creación de proxys de referencia en múltiples, descarga de contenidos en diferentes formatos sin necesidad de transcodificación y permitiendo la descarga del mismo contenido simultáneamente por varios usuarios, su manipulación y el almacenamiento del nuevo archivo sin alterar el contenido original.

Posibilidad de generar grupos de usuarios y envío de archivos de manera automática, manual, agendada, etc, con la ventaja de contar de manera inmediata con testigos de recepción de los archivos, los cuales pueden, además de almacenados en los sitios remotos y central, ser enviados de manera instantánea mediante algún método electrónico deseado como correo electrónico, mensaje de texto por celular SMS, etc.



Servicio orientado a:

- Canales de Televisión y sus afiliadas
- Centros de noticias y Reporteros independientes
- Casas distribuidoras de contenidos
- Instituciones religiosas
- Instituciones gubernamentales
- Agencias de comerciales y de publicidad
- Todos quienes quieren compartir o distribuir contenidos en calidad profesional de manera eficiente con un bajo costo y alto grado de control sobre su uso.

Cloud Computing conceptualmente brinda el servicio de archivo de contenidos en formatos profesionales nativos en servidores 100% redundantes instalados en un centro de protección de datos (CDP) sobre los cuales ofrece un revolucionario sistema de gestión de medios con posibilidad de catalogación y búsquedas avanzadas, categorización y motor de búsqueda de contenidos según el usuario requiera y con acceso remoto de forma instantánea desde cualquier lugar.

Las ventajas de esta modalidad de servicio es que se paga por la cantidad de Terabytes de almacenamiento que utilice, pudiendo ampliar o reducir su espacio contratado con total flexibilidad y rapidez como y cuando le sea requerido y sin la necesidad de realizar altas inversiones en servidores, conectividad, ni en personal de mantenimiento y actualización de equipos.

El sistema permite que el contenido sea almacenado en diferentes formatos en el servidor, el cual es subido y catalogado por los propios usuarios de manera fácil e intuitiva. La herramienta permite manipular clips de forma simultánea por varias licencias/clientes. Incluso después de que se haya digitalizado el medio posee la flexibilidad de ampliar o corregir la descripción y/o información adjunta, sin perder la información original archivada



ya que cada usuario crea su propia versión de ese contenido) pudiendo así externalizar el tedioso proceso de migración y/o catalogación que le tomaría cientos de horas y elevadas cifras de dinero.

En el caso de del IFE, que cuenta con una infraestructura de red MPLS ya descrita, cuyas características la hacen fácilmente adaptable, es posible crear este concepto implementando la tecnología existente en el mercado (software y hardware) para proveer servicios avanzados de transmisión de datos, audio y video y generar su nube de computación o Cloud Computing interna aprovechando la infraestructura (hardware) ya existente.

Comparando costos en situaciones similares, este concepto totalmente satisfactorio, entrega un servicio 100% confiable, abaratando costos y mejorando la eficiencia del sistema contra aplicaciones satelitales y por supuesto contra la entrega directa de materiales.

Se puede crear una plataforma orientada al transporte, distribución y almacenamiento online de contenidos audiovisuales. Además de los beneficios directos que esto representa, se genera una reducción inmediata de consumo energético y producción de material altamente contaminante del medio ambiente, eliminando archivos obsoletos de cintas de video, creando archivos digitales de fácil manejo, evitando el uso de máquinas de reproducción-grabación y el mantenimiento de complejos sistemas de computación que rápidamente se tornan obsoletos, ofreciendo al asociado a esta plataforma, un posicionamiento de vanguardia en el cuidado y conservación responsable del planeta que habitamos y al mismo tiempo permitiendo el mejor uso de los recursos existentes y del tiempo de trabajo del personal que tiene acceso (restringido y seguro) a los materiales para trabajar donde este y las 24 horas del día.

Los servicios asociados que se tienen a disposición son una alternativa competitiva para apoyar la necesidad de envío y distribución de contenidos, garantizándole siempre el control de la gestión.

Basado en una plataforma cliente-servidor diseñada especialmente para este propósito preparada para dar servicio permanente 24x7. Contando con una compleja red de servidores

Paseo de la Reforma 2654, Piso 5, Col. Lomas Altas, México, D.F. (55) 4173-4202



distribuidos en diferentes CDP (Centros de Protección de Datos) que hacen los servicios 100% robustos y confiables, brindando así, el respaldo necesario para que su operación nunca se detenga.

Las principales ventajas tecnológicas del sistema son:

- Transporte eficiente de contenidos (más rápido)
- Capacidad de gestión (eficiencia en el uso: costo y accesibilidad)
- Catalogación (le permite crear una biblioteca con sus contenidos)
- Movilidad (no dependencia física de grandes infraestructuras)
- Seguridad de contenido (3x redundancia de sus contenidos 24x7x365)
- Seguridad en el uso (control de usuarios, fechas y atributos)
- Respaldo (sus archivos están siempre protegidos)
- Simultaneidad (capacidad de visualización mientras descarga)
- Transcodificación (cambios de formatos de forma eficiente)
- Innovación (uso de protocolo propietario de envío y almacenaje que mantiene la calidad original)
- Flexibilidad (Ud. paga por lo que usa. El servicio se genera alrededor de sus necesidades de hoy y de mañana)
- Disponibilidad (el sistema está operativo tan pronto como se aprende a manejarlo, donde se encuentre)
- Innovación (mediante la actualización constante de la plataforma y software)

El sistema permite Transporte de contenidos por redes IP estándares de manera eficiente, optimizando los anchos de banda logrando altas velocidades de transferencia por redes comunes, gracias a la utilización de un protocolo de transporte mejorado diferente a TCP/IP ó UDP.

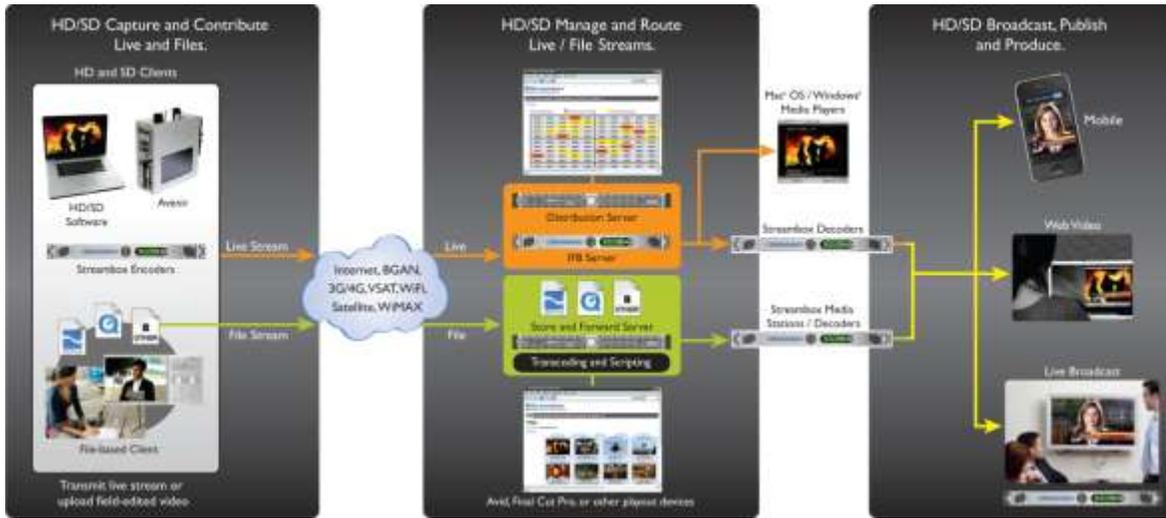


G A I N I, S. C.

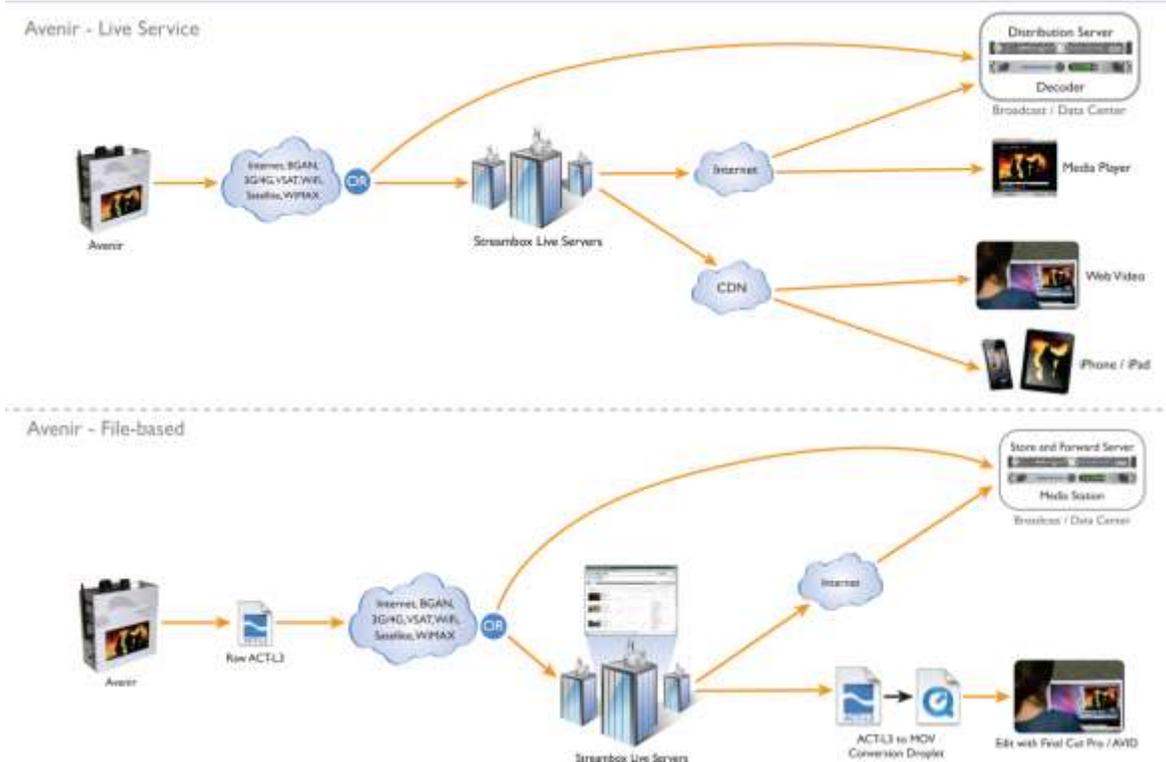
Los siguientes diagramas ejemplifican las distintas operaciones que atiende el servicio de transferencia que ofrece Cloud Computing.



GAINI, S. C.



EJEMPLO DE FLUJO DE TRABAJO DE UN SISTEMA BASADO EN COMPUTACIÓN DE NUBE.



FLUJO DE TRABAJO EN VIVO Y BASADO EN ARCHIVOS UTILIZANDO TECNOLOGÍA DE COMPUTACIÓN EN NUBE.



IV. RESULTADOS

En la industria de la radio y televisión mexicana hay diferentes tipos de estaciones de transmisión, tanto de radio como de televisión. Desde estaciones rurales o comunitarias con infraestructura básica, hasta grupos corporativos con flujos de trabajo automatizados y con capacidades de edición no lineal.

Dentro de este rango, se muestra en la página siguiente un diagrama de flujo de envío y transmisión (broadcast) de materiales ya sea para radio o televisión, el cual abarca el proceso más largo en tiempo, desde la recepción del material hasta su transmisión hacia el espacio.

Como se puede ver en este caso, el proceso es en lo esencial y básico igual al realizado por el IFE ya descrito como parte de este dictamen técnico. Las diferencias se constituyen en la administración de los materiales que se realiza principalmente para los procesos de comercialización, ratings y facturación de acuerdo a la administración particular de cada una de las estaciones. Para abundar, el proceso de ingesta (play in) de los materiales hasta que salen al aire (playout) como ejemplo desde lo más sofisticado en la industria como Grupo Televisa hasta la estación rural comunitaria operada con un permiso de la SCT-COFETEL-SEGOB, es en esencia el mismo. Todas las diferencias o incrementos de procesos tienen que ver con la administración de sus pautas y comercialización.

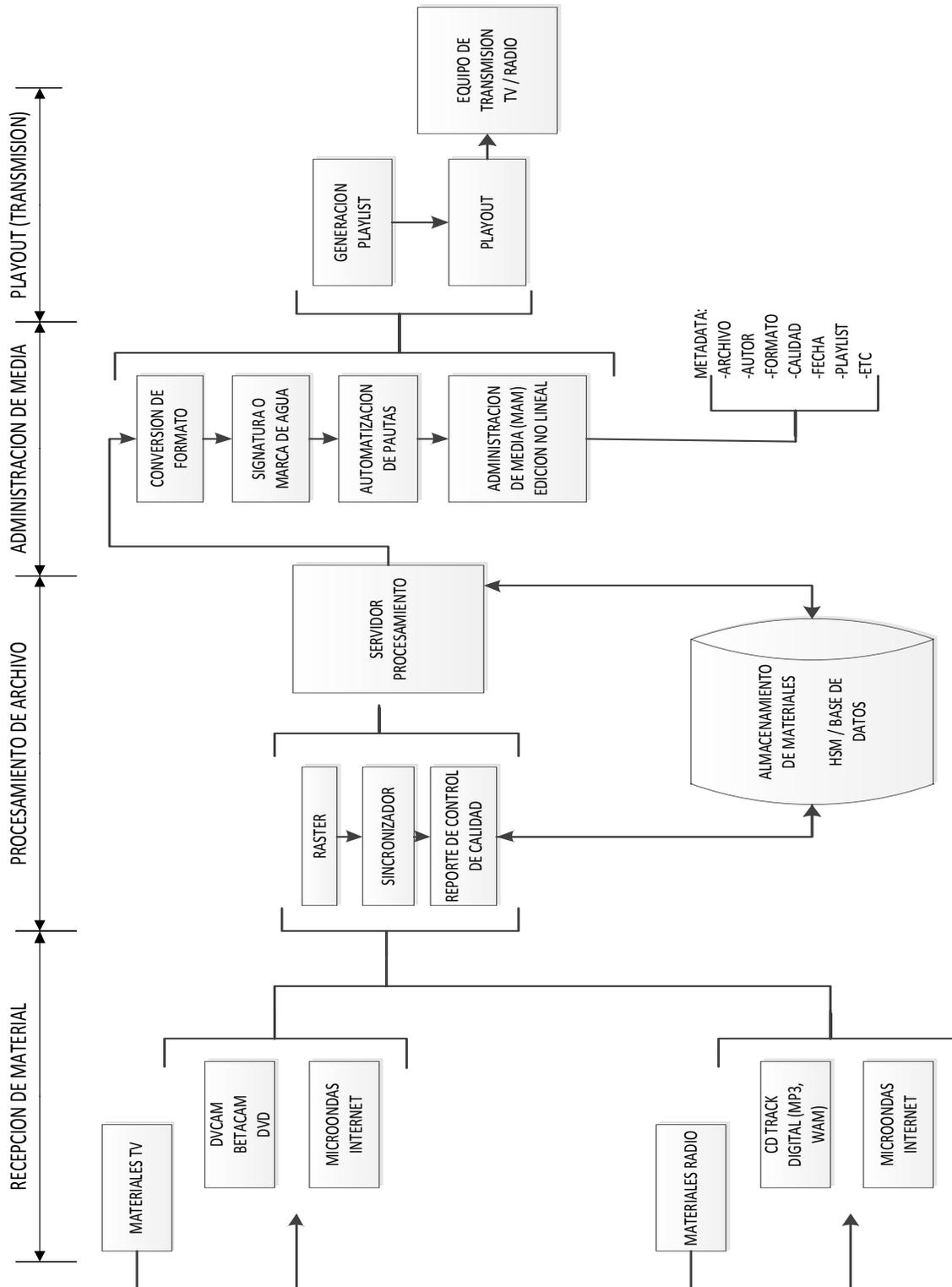
El IFE manda a las estaciones de radio y televisión con 40 días de antelación al inicio del proceso electoral la pauta que no tendrá cambios desde el inicio del mismo hasta el día de la jornada electoral ni en los horarios, ni en la duración de los spots a ser transmitidos que



G A I N I, S. C.

siempre son de 30 segundos de duración durante periodos electorales y 20 segundos en periodos ordinarios.

Adicionalmente únicamente las modificaciones de los spots que se deben a eventos extraordinarios avalados por la ley (cambios solicitados por partidos políticos o atención a medidas cautelares y procesos especiales sancionadores) cambian el contenido del material a ser emitido, pero no la pauta de transmisión, de tal manera que únicamente es necesario incluir el material nuevo y eliminar el anterior.



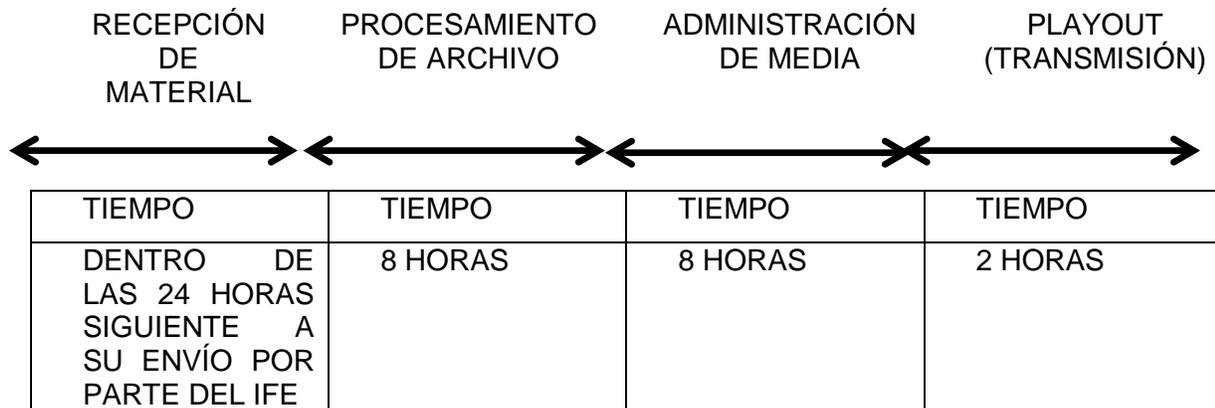


G A I N I, S. C.

DIAGRAMA DE FLUJO TÍPICO PARA LA TRANSMISIÓN DE MATERIALES DE RADIO Y TELEVISIÓN

Haciendo un análisis del tiempo que toma cada parte del proceso arriba descrito, a continuación mostramos la línea de tiempo de los mismos:

TIEMPOS PROMEDIO MÁXIMOS:



Tiempo Total: 42 horas.

De esta manera se considera que existe la viabilidad técnica del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento de Acceso a Radio y Televisión en Materia Electoral, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de junio de 2011, específicamente relacionado con la reducción de 5 a 3 días hábiles del plazo para la transmisión de spots políticos.

Estos tiempos son congruentes con los estándares de la industria, como ejemplo el plan comercial 2011, políticas tv abierta nacional, página 3 de Televisa de acuerdo al siguiente extracto (<http://es.scribd.com/doc/57111288/2-tvabierta-nal-politicas>):

“1. CONTRATACIÓN



Consumo

1) El horario de contratación de espacios comerciales es de lunes a viernes de 09:00 hrs. a 18:00 hrs. durante días hábiles.2) Son requisitos indispensables para la transmisión de comerciales:

a) Contrato de Prestación de Servicios (CPS) debidamente armado y con número de folio.

b) Cumplimiento del Cliente en el pago o depósito correspondiente de acuerdo con la(s) fecha(s) estipulada(s) en el CPS.

c) Que el Cliente tenga saldo disponible para consumos de la inversión contratada y del depósito efectuado.

d) Que el Cliente NO tenga adeudos en el pago del Impuesto al Valor Agregado (IVA).

e) Que el Cliente haya entregado a Televisa la orden de servicio debidamente armada, o que la envíe vía Internet en caso de los canales nacionales, por medio del sitio deVentas. <https://ventas.televisa.com.mx/saldosmc> con el usuario y contraseña otorgado por Televisa.

f) Que el cliente y/o Agencia haya entregado el material con el tiempo de anticipación de su cliente para su transmisión (72 hrs antes para televisoras locales y 24 hrs. antes para canales nacionales).

g) Que el Cliente haya cumplido con la conciliación de consumos del mes inmediato anterior.3) Todos los documentos pertinentes a la transmisión de una campaña (asignación de versiones, órdenes de servicio, órdenes de producción, cancelaciones, aclaraciones), así como los materiales a transmitir, deben ser entregados por el Cliente o Agencia en Televisa Santa Fe, en la Ventanilla de Recepción ubicada en Calle Fernando Espinosa Gutiérrez, perpendicular a Av. Vasco de Quiroga, en Santa Fe...”

En el caso de TV Azteca en la página 4 de las condiciones generales de contratación 2011, **se prevé que es posible contratar la difusión de spots entre 0 y 5 días de**



G A I N I, S. C.

anticipación mediante un procedimiento llamado “compra Express garantizada”.
(<http://ventastva.com/docs/condicionesdeventa2011.pdf>).



V. CONCLUSIONES

Como conclusión al estudio y diagnósticos elaborados se determinan las siguientes:

- Es técnicamente factible cumplir con las disposiciones en tiempo de la ley y reglamento de acceso a medios de radio y tv publicados el 30 de junio de 2011 por parte de la industria de radio y televisión (radiodifusoras y televisoras de la república mexicana).
- La infraestructura tecnológica con la que cuenta el IFE (Satelital, Internet, Terrestre) es eficiente y suficiente para cumplir con los lineamientos y requerimientos del reglamento arriba citado, y funciona las 24 horas del día de manera redundante con una disponibilidad del 100%.
- Se observó que el IFE cuenta con personal capacitado y dedicado a dar el soporte necesario a los usuarios de sus sistemas: Direcciones de Pautado Producción y Distribución de Materiales y de Verificación y Monitoreo de la Dirección Ejecutiva de Prerrogativas y Partidos Políticos del IFE; Partidos Políticos Nacionales y estaciones de radio y TV de la república mexicana.

ACCIONES Y RECOMENDACIONES COMPLEMENTARIAS:

En el contexto antes mencionado es necesario mantener a la vista lo siguiente:

- El sistema de verificación y monitoreo con que cuenta el IFE constituye una infraestructura de vanguardia, robusta y eficiente; que requiere ser mantenida en condiciones adecuadas de proceso y operación para garantizar los resultados óptimos de la responsabilidad que le ha sido conferida.



- Es necesario reconocer la importancia de la media disponible hoy en el almacenamiento que administra la unidad responsable del Sistema Integral de Verificación, para garantizar la continuidad de este acervo histórico y legal, consolidar su aprovechamiento y potenciar la posibilidad de generación de testigos.
- Lo anterior tanto para atender las peticiones internas de los actores en el Comité de Radio y Televisión como para todos aquellos usuarios que solicitan información en los términos previstos por la LTyAIPG.
- Es necesario fortalecer la infraestructura del SIATE para mantener vigente tanto la operación del esquema de Pautas como el aprovechamiento del esquema de Verificación, Monitoreo y la parte referente al Modelo de gestión de testigos.
- Esta inversión en infraestructura debe necesariamente considerar la migración de radio y televisión que autorizó la SCT.
- Es necesario fortalecer los esquemas de seguridad, tanto en lo referente a la información que se genera como a lo que se procesa y, sobre todo, lo que corresponde a la operación. La atención de estos 3 apartados seguramente requerirá la valoración de esquemas móviles de transmisión de materiales como de detección, ingesta y replicación.
- Es necesario fortalecer los esquemas de reporte y graficación de la información disponible, para complementar con esquemas dinámicos de cruce de datos el aprovechamiento de la información disponible en materia del SIATE.



VI. APÉNDICES

- a) Certificado de transmisión del equipo satelital de acuerdo a los estándares de la industria.

- b) RECOMENDACIÓN UIT-R BO.790, Características del equipo receptor y cálculo del factor de calidad (G/T) de los receptores del servicio de radiodifusión por satélite.

- c) Recomendación ETSI EN 302 307 V 1.1.2, Digital Video Broadcasting (DVB).

- d) RECOMENDACIÓN UIT-R BO.1784, Sistema de radiodifusión digital por satélite (televisión, sonido, datos) con configuración flexible.

- e) MultiprotocolLabelSwitching (MPLS).

- f) RECOMENDACIÓN UIT-R BS.644-1, Parámetros de calidad en audiofrecuencia de una cadena de transmisión radiofónica de alta calidad.



G A I N I, S. C.

- g) RECOMENDACIÓN UIT-R BT.1439-1 Métodos de medición aplicables en los estudios de televisión analógica para el conjunto del sistema de televisión analógica
-

ATENTAMENTE

GAINI, S.C.

ING. MAURICIO IVÁN MORALES FLORES

REPRESENTANTE LEGAL

18 de julio de 2011