

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

J.164

(11/2005)

SERIE J: REDES DE CABLE Y TRANSMISIÓN DE
PROGRAMAS RADIOFÓNICOS Y TELEVISIVOS, Y DE
OTRAS SEÑALES MULTIMEDIOS

IPCablecom

**Requisitos de los mensajes de evento para el
soporte de servicios en tiempo real transmitidos
mediante redes de televisión por cable que
utilizan módems de cable**

Recomendación UIT-T J.164

Recomendación UIT-T J.164

Requisitos de los mensajes de evento para el soporte de servicios en tiempo real transmitidos mediante redes de televisión por cable que utilizan módems de cable

Resumen

Esta Recomendación describe los mensajes de evento utilizados para tomar datos relativos a la utilización para fines de contabilidad dentro de la arquitectura IPCablecom. Proporciona información detallada sobre el protocolo RADIUS utilizado para transportar estos mensajes, define los diversos mensajes de evento, indica los atributos que contiene cada mensaje de evento, así como los mensajes de evento obligatorios y facultativos relacionados con cada tipo de servicio de usuario de extremo soportado.

Orígenes

La Recomendación UIT-T J.164 fue aprobada el 29 de noviembre de 2005 por la Comisión de Estudio 9 (2005-2008) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2006

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	1
3 Términos y definiciones	2
4 Abreviaturas y convenios	2
4.1 Abreviaturas, siglas o acrónimos.....	2
4.2 Convenios	3
5 Antecedentes.....	3
5.1 Formatos tradicionales de la facturación de telefonía	4
5.2 Motivación de la facturación basada en eventos	4
5.3 Modelo basado en el origen y la terminación de las llamadas para la facturación y la liquidación al cliente.....	5
5.4 Facturación en tiempo real	6
5.5 Entrega de mensajes de evento en tiempo real y por lotes	6
5.6 Terminología y conceptos	6
5.7 Documentación de soporte	8
6 Objetivos de IPCablecom	8
6.1 Servicios y capacidades requeridos de IPCablecom	8
6.2 Servicios y capacidades IPCablecom adicionales soportadas.....	8
6.3 Supuestos.....	9
7 Arquitectura de mensajes de evento	11
7.1 Toma de mensajes de evento IPCablecom	11
7.2 Elementos de red IPCablecom.....	12
7.3 Requisitos generales de los elementos de red IPCablecom.....	15
7.4 Interfaces de mensajes de evento	16
8 Servicios IPCablecom y sus mensajes de evento asociados.....	17
8.1 Configuraciones de llamada IPCablecom	17
8.2 Servicios específicos	20
9 Estructura de los mensajes de evento IPCablecom.....	28
9.1 Estructura de mensajes de evento.....	33
9.2 Service_Instance.....	33
9.3 Service_Activation	36
9.4 Signalling_Start	36
9.5 Signalling_Stop	40
9.6 Service_Deactivation.....	41
9.7 Database_Query	42
9.8 Intelligent_Peripheral_Usage_Start.....	44
9.9 Intelligent_Peripheral_Usage_Stop.....	44

	Página
9.10	Interconnect_Start..... 44
9.11	Interconnect_Stop..... 44
9.12	Call_Answer..... 45
9.13	Call_Disconnect..... 46
9.14	QoS_Reserve..... 47
9.15	QoS_Release..... 48
9.16	Time_Change..... 48
9.17	QoS_Commit..... 49
9.18	Mensaje de evento RTP_Connection_Parameters..... 50
9.19	Media_Alive..... 50
9.20	Media_Statistics..... 52
10	Atributos de los mensajes de evento IPCablecom..... 53
10.1	Estructura del atributo EM_Header..... 67
10.2	Estructura del atributo Call_Termination_Cause..... 72
10.3	Estructura del atributo Identificador de grupo de circuitos troncales..... 73
10.4	Estructura del atributo Descriptor de QoS..... 74
10.5	Estructura del atributo Redirected-From-Info..... 75
10.6	Estructura del atributo Electronic-Surveillance-Indication..... 76
10.7	Atributos de las partes de una conferencia..... 77
11	Formato TLV de atributo de mensaje de evento independiente del transporte..... 78
12	Formato de fichero de mensaje de evento IPCablecom..... 78
12.1	Orden de los bits/octetos del fichero..... 78
12.2	Encabezamiento de fichero..... 78
12.3	Convenio de denominación de ficheros..... 79
12.4	Ítems configurables..... 81
12.5	Encabezamiento de estructura del mensaje de evento fichero..... 81
13	Protocolo de transporte..... 81
13.1	Introducción del protocolo RADIUS..... 81
13.2	Protocolo de contabilidad RADIUS..... 82
13.3	Protocolo de transporte de ficheros (FTP)..... 86
	BIBLIOGRAFÍA..... 87

Recomendación UIT-T J.164

Requisitos de los mensajes de evento para el soporte de servicios en tiempo real transmitidos mediante redes de televisión por cable que utilizan módems de cable

1 Alcance

Esta Recomendación describe el concepto de mensaje de evento utilizado para tomar datos relativos a la utilización para fines de contabilidad dentro de la arquitectura IPCablecom. Proporciona información detallada sobre el protocolo RADIUS utilizado para transportar estos mensajes, define los diversos mensajes de evento, indica los atributos que contiene cada mensaje de evento, así como los mensajes de evento obligatorios y facultativos relacionados con cada tipo de servicio de usuario de extremo soportado.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

- Recomendación UIT-T J.112 (1998), *Sistemas de transmisión para servicios interactivos de televisión por cable*.
- Recomendación UIT-T J.112/anexo A (2001), *Difusión de vídeo digital: Canal de interacción para sistemas de distribución de televisión por cable*.
- Recomendación UIT-T J.112/anexo B (2004), *Especificaciones de interfaces de servicios de datos por cable: Especificación de la interfaz de radiofrecuencia*.
- Recomendación UIT-T J.162 (2005), *Protocolo de señalización de llamada de red para la prestación de servicios dependientes del tiempo por redes de televisión por cable que utilizan módems de cable*.
- Recomendación UIT-T J.163 (2005), *Calidad de servicio dinámica para la prestación de servicios en tiempo real por las redes de televisión por cable que utilizan módems de cable*.
- Recomendación UIT-T J.170 (2005), *Especificación de la seguridad de IPCablecom*.
- Recomendación UIT-T J.171 (2005), *Protocolo de control de pasarelas de circuitos troncales IPCablecom*.
- Recomendación UIT-T X.680 (2002), *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de la notación básica*.
- Recomendación UIT-T X.681 (2002), *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de objetos de información*.
- Recomendación UIT-T X.682 (2002), *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de constricciones*.
- Recomendación UIT-T X.683 (2002), *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Parametrización de especificaciones de notación de sintaxis abstracta uno*.

- Recomendación UIT-T X.690 (2002), *Tecnología de la información – Reglas de codificación de notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de las reglas de codificación básica, de las reglas de codificación canónica y de las reglas de codificación distinguida.*
- IETF RFC 2865 (2000), *Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS).*
- IETF RFC 2866 (2000), *RADIUS Accounting.*

3 Términos y definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1 módem de cable: Dispositivo de terminación de la capa dos que termina el extremo cliente de la conexión J.112.

3.2 atributo: Un *Atributo de mensaje de evento* es un elemento de datos predefinido descrito por una definición de atributo y un tipo de atributo.

3.3 llamada: Una *llamada* es un ejemplar de utilización de capacidades de comunicación vocal iniciada por el usuario. En la telefonía tradicional se considera generalmente que una llamada es una conexión establecida directamente entre dos puntos: la parte de origen y la parte de terminación. En el contexto de IPCablecom, como se ha expresado antes, la comunicación entre las partes se efectúa "sin conexión" en el sentido tradicional.

3.4 mensaje de evento: Un *mensaje de evento* es un conjunto de datos, representativo de un evento en la arquitectura IPCablecom, que pudiera indicar la utilización de una o más capacidades IPCablecom facturables. Un mensaje de evento por sí solo puede no ser totalmente indicativo de actividades facturable de un cliente; sin embargo, un mensaje de evento correlacionado con otros mensajes de evento forma la base de un registro de detalles de utilización facturable.

3.5 IPCablecom: Proyecto del UIT-T que incluye una arquitectura y una serie de Recomendaciones que permiten el suministro de servicios en tiempo real a través de redes de televisión por cable que emplean módems de cable.

3.6 transacción IPCablecom: Una *transacción* IPCablecom es un conjunto de eventos que se producen en la red IPCablecom cuando se suministra un servicio a un abonado. Los mensajes de evento para una misma transacción se identifican por un identificador de correlación de facturación único (descrito en el cuadro 38). En algunos servicios pueden requerirse múltiples transacciones para proporcionar la información que se necesita para tomar los datos relativos a la utilización total del servicio. Pueden requerirse múltiples mensajes de evento para seguir el rastro de los recursos que intervienen en cada servicio utilizado. Una transacción puede tener una cierta duración.

3.7 servicio: Un *servicio* es una prestación individual o un conjunto de prestaciones de comunicaciones que pueden ser seleccionadas por un abonado. Un servicio se identifica por un conjunto de una o más "llamadas" o transacciones que hacen llegar la funcionalidad deseada al abonado. Son ejemplos de servicios una comunicación vocal entre dos abonados IPCablecom locales, una llamada tripartita, una película visualizable mediante el pago de una cuota, y una sesión de navegación por la web. Un servicio puede ser instantáneo o tener una cierta duración.

4 Abreviaturas y convenios

4.1 Abreviaturas, siglas o acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas, siglas o acrónimos.

AMA	Contabilidad de mensajes automatizada (<i>automated message accounting</i>)
CDR	Registro detallado de llamadas (<i>call detail record</i>)

CM	Módem de cable (<i>cable modem</i>)
CMS	Servidor de gestión de llamadas (<i>call management server</i>)
CPE	Equipo en las instalaciones del cliente (<i>customer premises equipment</i>)
FID	Identificador de flujo (<i>flow identifier</i>)
HFC	Híbrido fibra coaxial (<i>hybrid fibre coax</i>)
IP	Protocolo Internet (<i>Internet protocol</i>)
MGC	Controlador de pasarela de medios (<i>media gateway controller</i>)
MTA	Adaptador de terminal de medios (<i>media terminal adapter</i>)
OSS	Sistema de soporte de operaciones (<i>operations support system</i>)
RKS	Servidor de mantenimiento de registros (<i>record-keeping server</i>)
RTPC	Red telefónica pública conmutada
SS7	Sistema de señalización N.º 7 (<i>signalling system No. 7</i>)
VAD	Detección de actividad vocal (<i>voice activity detection</i>)

4.2 Convenios

En la presente Recomendación, determinadas palabras utilizadas para especificar requisitos específicos se representan en mayúsculas.

"DEBE(N)"	Esta palabra, o el adjetivo "REQUERIDO", significa que el elemento en cuestión es un requisito absoluto de esta Recomendación.
"NO DEBE(N)"	Esta expresión significa que el elemento es una prohibición absoluta de esta Recomendación.
"DEBERÍA(N)"	Esta palabra, o el adjetivo "RECOMENDADO", significa que en determinadas circunstancias pueden existir motivos válidos para hacer caso omiso del elemento de que se trate, pero que deberían tenerse en cuenta todas las implicaciones y ponderar cuidadosamente el caso antes de decidir optar por una vía diferente.
"NO DEBERÍA(N)"	Esta expresión significa que pueden existir motivos válidos en determinadas circunstancias en las que el comportamiento indicado sea aceptable o incluso de utilidad, pero que deberían tenerse en cuenta todas las implicaciones y ponderar cuidadosamente el caso antes de implementar cualquier comportamiento descrito con esta etiqueta.
"PUEDE(N)"	Esta palabra, o el adjetivo "OPCIONAL" o "FACULTATIVO", significa que el elemento es verdaderamente facultativo. Un vendedor puede optar por incluir el elemento porque así se exige en un determinado mercado o porque mejora el producto, por ejemplo; otro vendedor puede omitir el mismo elemento.

5 Antecedentes

Un mensaje de evento es un registro de datos que contiene información sobre la utilización y actividades de la red. Un mensaje de evento individual puede contener un conjunto completo de datos relativos a la utilización, o contener sólo una parte de esta información. La información contenida en mensajes de evento, cuando es correlacionada por el servidor de mantenimiento de registros (RKS, *record-keeping server*), proporciona un registro completo del servicio. Este registro completo del servicio suele denominarse un registro de detalles de llamadas (CDR, *call detail*

record). Los mensajes de evento y los CDR pueden enviarse a una o más aplicaciones de apoyo interno, tales como los sistemas de facturación, de detección de fraude o de procesamiento de servicios de prepago.

La estructura del registro de datos de mensajes de evento está diseñada de modo que sea flexible y extensible, y que pueda transportar información sobre la utilización de la red para una amplia gama de servicios. Son ejemplos de estos servicios los de voz y vídeo IPCablecom, y también otros servicios multimedia como los servicios de vídeo a petición, visualización mediante el pago de una cuota y datos de alta velocidad J.112.

Esta Recomendación sobre los mensajes de evento IPCablecom define un formato basado en tipo/longitud/valor (conocido por formato TLV) de atributo del mensaje de evento independiente del protocolo de transporte, un formato de fichero del mensaje de evento, así como un protocolo RADIUS obligatorio y el protocolo de transporte FTP facultativo. Aunque el alcance de esta Recomendación sobre los mensajes de evento está limitado a la definición de mensajes de evento para actividades simples de comunicación vocal, se espera que esta Recomendación se amplíe para que comprenda el soporte de servicios IPCablecom adicionales y de servicios de datos de alta velocidad.

5.1 Formatos tradicionales de la facturación de telefonía

La industria telefónica ha tradicionalmente registrado las transacciones detalladas relativas a las llamadas, realizadas en los conmutadores, utilizando diversos formatos de facturación normalizados y particulares tales como la contabilidad de mensajes automatizada (AMA, *automated message accounting*). Los conmutadores generan múltiples transacciones basándose en el tipo de la llamada efectuada por el cliente. Una vez terminado el servicio suministrado, estas transacciones son correlacionadas y reunidas en un solo registro de detalles de llamadas (CDR) para fines de facturación. En este modelo de la telefonía tradicional, los servicios y la información relativa al "estado de la llamada" generalmente se conservan en uno o, como máximo, dos nodos de la red, lo que facilita mucho esa correlación. El CDR se pasa entonces al sistema de facturación para que éste cargue el importe correspondiente a la cuenta del cliente.

5.2 Motivación de la facturación basada en eventos

Dada la arquitectura distribuida de IPCablecom, para la facturación es necesario utilizar el método de captación de información basado en eventos. La "percepción del estado de la llamada" no reside en uno o dos elementos de red, sino que está distribuida entre muchos elementos. Cada elemento de red DEBE encargarse de generar mensajes de evento para la porción de la comunicación que le incumbe.

El principal factor de motivación para articular la estructura y los detalles de estos diversos mensajes de evento es el soporte de la interoperabilidad multivendedor entre elementos de red y servidores de mantenimiento de registro. Esta Recomendación define la sintaxis de mensaje de evento y también describe los protocolos de transporte.

La facturación basada en eventos tiene asimismo la ventaja de que permite la facturación de servicios IPCablecom en tiempo real, haciendo que las informaciones sobre las comunicaciones facturables estén disponibles cuando son tratadas por el equipo de red. Esto permite que el sistema en su conjunto reaccione con mayor eficacia y, por tanto, detectar rápidamente los comportamientos fraudulentos, lo que repercute favorablemente en los ingresos del proveedor. Esto también facilita una solución mejor integrada, pues el sistema de facturación y el equipo de red podrán intercambiar información sobre la disponibilidad de un servicio cuando el cliente lo solicite.

Con respecto al formato de mensaje de evento, existen en la actualidad numerosos formatos. Los formatos más ampliamente utilizados son herederos del CDR tradicional, que se genera al finalizar la llamada. Si bien estos formatos captan gran parte del contenido de información necesario para la facturación de servicios IPCablecom, el empleo de su estructura completa dificultaría el soporte de

la naturaleza de servicio en tiempo real de los servicios IPCablecom mejorados. La presente Recomendación aprovecha el valor del contenido de información de los actuales formatos de facturación, al que añade la naturaleza distribuida de la arquitectura IPCablecom.

5.3 Modelo basado en el origen y la terminación de las llamadas para la facturación y la liquidación al cliente

Los mensajes de evento IPCablecom contienen suficiente información de cada llamada a fin de realizar la facturación de los servicios y la liquidación por el acceso entre proveedores de red IPCablecom. La información contenida en los mensajes de evento permiten una gran variedad de modelos de facturación y liquidación. IPCablecom no impone obligatoriamente la utilización de modelos específicos de facturación y liquidación, pues dichos modelos los define cada operador en función de sus propios requisitos de negocio. El modelo de IPCablecom no impone ni tampoco excluye la utilización de un esquema basado en un "centro de liquidación" ("*clearinghouse*").

Los mensajes de evento IPCablecom están basados en un modelo en el que una llamada o un servicio se divide en mitad de origen y mitad de terminación. El CMS o el MGC de origen DEBE generar un identificador de correlación de facturación (BCID, *billing correlation ID*) específico a fin de identificar todos los mensajes de evento asociados con la mitad de origen de la llamada. El CMS o el MGC de terminación DEBE generar un BCID específico para identificar todos los mensajes de evento asociados con la mitad de terminación de la llamada. Para cada mitad de la llamada o servicio, el conjunto de elementos de red IPCablecom que generan mensajes de evento (CMS, MGC, CMTS) deben proporcionar toda la información necesaria para la facturación y/o liquidación según convenga en función del servicio de que se trate. La información generada por la mitad de origen DEBE ser transmitida al RKS que soporte a dicha mitad. La información generada por la mitad de terminación DEBE ser transmitida al RKS que soporte a dicha mitad. Los elementos de red IPCablecom también generan mensajes de evento que no están asociados con ninguna llamada. En esos casos, el elemento de red que genera el mensaje de evento DEBE generar un BCID específico para dicho evento y enviar el mensaje de evento al RKS que soporte al elemento de red.

Los mensajes de evento IPCablecom soportan la facturación y liquidación de las arquitecturas de área única, intradominio y entre dominios. En la mayoría de los casos, el conjunto básico de mensajes de evento, sus atributos asociados y los activadores del mensaje de evento son los mismos para las tres arquitecturas. En el caso de arquitecturas intradominio y entre dominios, existen activadores adicionales para un subconjunto de mensajes de evento. La especificación de los mensajes de evento IPCablecom detalla cuales son dichos requisitos.

A los efectos de liquidación, cada área IPCablecom está dividida en una o más entidades financieras lógicas. La liquidación se produce entre entidades financieras. Cada entidad financiera se identifica mediante un identificador de entidad financiera (FEID, *financial entity ID*). Los FEID se preasignan a cada CMS y MGC en la red IPCablecom. A un CMS sólo se le puede asignar como máximo un FEID. Un mismo FEID puede asignarse a uno o varios CMS.

En los casos intradominio y entre dominios, los CMS de origen y de terminación intercambian los BCID y FEID. El CMS de origen envía su BCID y FEID en el mensaje INVITACIÓN ("INVITE"). El CMS de terminación envía su BCID y FEID en la primera respuesta al mensaje INVITACIÓN que típicamente es la SPD 183.

5.4 Facturación en tiempo real

Puede considerarse que el sistema de facturación es un bloque funcional del sistema de soporte de operaciones (OSS, *operations support system*) de soporte interno. Las entradas del sistema de facturación son los eventos de facturación, y las salidas son el saldo de la cuenta y la factura. El sistema de facturación relaciona los eventos de facturación con el saldo de la cuenta, tarifando los eventos de acuerdo con la estructura de fijación de precios y otros aspectos de la lógica comercial.

Los sistemas de facturación en tiempo real relacionan los eventos de facturación con el saldo de la cuenta en el momento en que se produce el evento. Cuando el sistema de facturación recibe estos eventos de facturación en tiempo real, su motor de tarificación tarifica los eventos y comunica los saldos. Puede exigirse que los sistemas de facturación en tiempo real soporten prestaciones IPCablecom avanzadas tales como las tarjetas de llamadas prepagadas, prevención de fraude en tiempo real, y ejecución de créditos en tiempo real.

La arquitectura de mensaje de evento IPCablecom puede utilizarse para el soporte de sistemas de facturación en tiempo real y por lotes.

5.5 Entrega de mensajes de evento en tiempo real y por lotes

Los mensajes de evento pueden entregarse al RKS en tiempo real, a medida que se vayan creando. Esto facilita el soporte de un número cada vez mayor de servicios que requieren límites de compra, tales como los ofrecidos mediante tarjetas de llamadas prepagadas.

Como otra posibilidad, los mensajes de evento pueden ser almacenados durante cierto periodo de tiempo y agrupados antes de enviarlos al RKS. Este método permite utilizar más eficazmente los recursos de la red.

5.6 Terminología y conceptos

En esta cláusula se define la terminología (véase la figura 1) asociada con los datos de utilización en lo que respecta a los servicios IPCablecom. El concepto de una "llamada" es bien comprendido y utilizado en el actual mercado de las telecomunicaciones. Una "llamada" telefónica tradicional implica el establecimiento, por conmutación de circuitos, de un trayecto dedicado entre las partes llamante y llamada. En las arquitecturas con conmutación de paquetes, entre las cuales está IPCablecom, no establecen esos trayectos dedicados. La arquitectura IPCablecom presupone un medio compartido entre el extremo de cabecera y el cliente, en contraste con el circuito que utiliza un bucle dedicado de la telefonía tradicional; además, en el curso de una llamada telefónica tradicional, como se ha expresado antes, se establece una "conexión" con conmutación de circuitos entre las partes, mientras que la conmutación de paquetes se efectúa, por naturaleza, "sin conexión". Por las razones expuestas, el término "llamada" está lo suficientemente consagrado y será utilizado en esta Recomendación para hacer referencia a una comunicación vocal en modo paquete entre dos partes a través de una red IPCablecom, aunque desde el punto de vista técnico (como se verá) hay poca semejanza entre esta "llamada" y una "llamada" telefónica tradicional. Se prevé que se desarrollarán muchos nuevos servicios vocales, vídeo, datos, y otros servicios multimedia, para aprovechar la extensibilidad inherente de la arquitectura IPCablecom. Estos nuevos servicios, que probablemente no estarán fundados en los principios de la telefonía tradicional, se basarán en el término "transacción", que es más indicativo de los flujos de datos a través de la red IPCablecom. La estructura del mensaje de evento se ha diseñado de manera que sea flexible y permita la adición de nuevos servicios y prestaciones IPCablecom, al mismo tiempo que se mantiene la retrocompatibilidad con aplicaciones existentes. Los mensajes de evento PUEDEN soportar la información requerida para la facturación de servicios de datos CM, de servicios de vídeo, y la encapsulación de datos particulares específicos de cada vendedor.

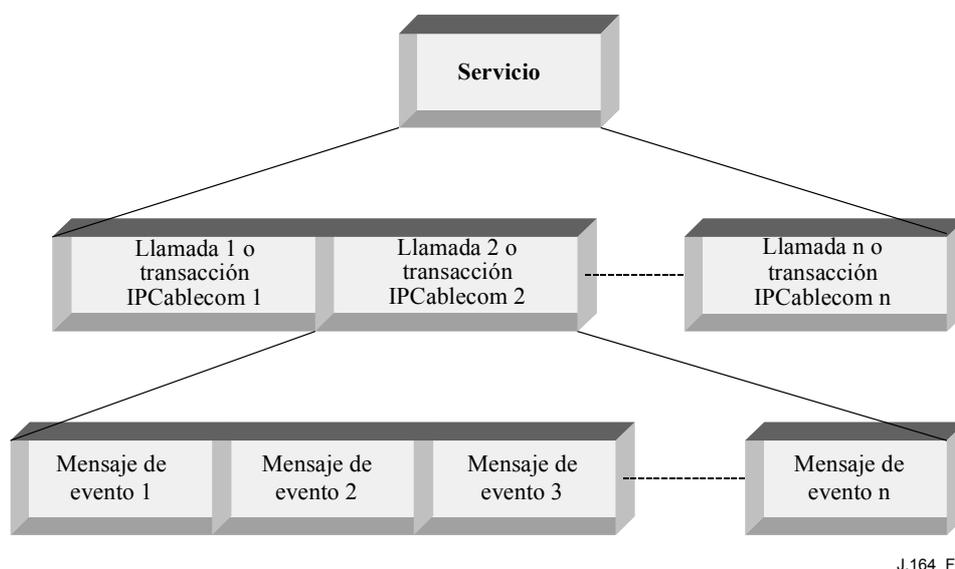


Figura 1/J.164 – Terminología de IPCablecom

5.6.1 Servicio

Un servicio es una prestación individual o un conjunto de prestaciones que pueden ser seleccionadas por un abonado. Un servicio se identifica por un conjunto de una o más "llamadas" o transacciones que hacen llegar la funcionalidad deseada al abonado. Son ejemplos de servicio los siguientes: una comunicación de voz entre dos abonados IPCablecom, una llamada a tres, una película en pago por visión y una sesión de navegación en la web. Un servicio puede ser instantáneo o persistente a lo largo del tiempo. En el contexto de IPCablecom 1.0 servicio sólo significa comunicación de voz y puede no ser de aplicación a la amplia variedad de otros servicios tales como datos, IP tradicional, comercio electrónico, etc.

5.6.2 Transacción IPCablecom

Una transacción IPCablecom es un conjunto de eventos que se producen de la red IPCablecom cuando se suministra un servicio a un abonado. Los mensajes de evento para una misma transacción se identifican por un identificador de correlación de facturación único (descrito en el cuadro 39). En algunos servicios, pueden requerirse múltiples transacciones para proporcionar la información que se necesita para tomar los datos relativos a la utilización total del servicio. Una transacción puede mantenerse o tener una cierta duración.

5.6.3 Llamada

Una llamada es un ejemplar de utilización de capacidades de comunicación vocal iniciada por el usuario. En la telefonía tradicional, se considera generalmente que una llamada es una conexión establecida directamente entre dos puntos: la parte de origen y la parte de terminación. En el contexto de IPCablecom, como se ha expresado antes, la comunicación entre las partes se efectúa "sin conexión" en el sentido tradicional.

5.6.4 Mensaje de evento

Un mensaje de evento es un conjunto de datos, representativo de un evento en la arquitectura IPCablecom, que puede ser indicativo de la utilización de una o más capacidades IPCablecom facturables. Un mensaje de evento por sí solo puede no ser totalmente indicativo de actividades facturables de un cliente; sin embargo, un mensaje de evento correlacionado con otros mensajes de evento forma la base de un registro de información detallada de utilización facturable.

5.6.5 Atributo

Un atributo de un mensaje de evento es un elemento de datos predefinido descrito mediante una definición de atributo y un tipo de atributo.

5.7 Documentación de soporte

El proyecto IPCablecom se define en un conjunto de documentos y especificaciones. La Rec. UIT-T J.160, que constituye el marco de referencia de la arquitectura IPCablecom, es el punto de inicial para una comprensión cabal del proyecto IPCablecom y de las diversas Recomendaciones relativas a interfaces IPCablecom, informes técnicos y otros documentos IPCablecom.

6 Objetivos de IPCablecom

6.1 Servicios y capacidades requeridos de IPCablecom

IPCablecom proporciona capacidades vocales básicas, por lo que DEBE soportar mensajes de evento para los servicios que se indican a continuación. Estos servicios se describen con más detalle en la cláusula 8.

- Interconexión con la red telefónica pública con conmutación de circuitos.
- Soporte de servicios de emergencia.
- Servicios de código abreviado.
- Servicios de llamada gratuita.
- Servicios de operador.
- Servicio de bloqueo de llamada.
- Servicio de llamada en espera.
- Servicios de reenvío de llamada/redireccionamiento de llamada.
- Servicio de retorno de la última llamada.
- Servicio de repetición de llamada.
- Servicio de correo vocal.
- Servicio de indicador de mensaje en espera (notificación de correo electrónico/vocal).

6.2 Servicios y capacidades IPCablecom adicionales soportadas

A continuación se presenta una lista de posibles servicios IPCablecom adicionales que PUEDEN ser soportados. Esta lista no es exhaustiva, sino una indicación aproximada; se espera que a medida que se amplíe el alcance de estos servicios, también se ampliará esta lista. En la presente Recomendación no se da una definición detallada de estos servicios.

- Comunicación tripartita.
- Transferencia de llamada.
- Marcación rápida.
- Nombre y número de la parte llamante.
- Confidencialidad del nombre y número de la parte llamante.
- Servicios de cribado selectivo.
- Servicios pagados por cada comunicación.
- Notificación distintiva (para identificar al destinatario de la llamada en una vivienda multipartita).
- Notificación de prioridad (para dar prioridad a comunicaciones entrantes).

- Rastreo iniciado por el cliente.
- Reenvío selectivo.
- Rechazo (activación y desactivación).
- Servicios de traducción de teletipo.
- Servicios de grupo de captura multilínea.
- Segunda línea virtual (múltiples líneas).
- Otros métodos de facturación (llamadas de cobro revertido, facturación a un tercer número, tarjetas de crédito, servicios prepagados, etc.).

6.2.1 Servicios y capacidades soportadas por IPCablecom

La lista siguiente incluye un conjunto de servicios IPCablecom que las implementaciones de mensajes de evento IPCablecom DEBEN soportar adicionalmente a los servicios IPCablecom. Estos servicios se describen con más detalle en la cláusula 8.

- Llamada tripartita.
- Rastreo iniciado por el cliente.

Además, a continuación se enumeran servicios IPCablecom que PUEDEN ser soportados por elementos de red CMS de IPCablecom. Estos servicios adicionales DEBEN ser soportados por los elementos de red RKS de IPCablecom. Cuando un CMS conforme con las especificaciones de IPCablecom soporta dichos servicios, DEBEN ser soportados tal como se define en esta Recomendación. Dichos servicios se describen con más detalle en la cláusula 8.

- Código de cuenta y código de autorización.

6.2.2 IPCablecom multimedia

La especificación de IPCablecom multimedia define un marco de suministro de servicios con calidad de servicio (QoS) de propósito general, una contabilidad basada en eventos y funcionalidades de seguridad basadas en los mecanismos definidos en IPCablecom (véase la Rec. UIT-T J.179). La especificación de servicios IPCablecom multimedia amplía este documento así como las capacidades de la actual especificación de mensajes de evento; para más información, véase la Rec. UIT-T J.179.

6.3 Supuestos

En la presente Recomendación se ha partido de los supuestos siguientes:

- IPCablecom NO soporta la señalización de llamada distribuida (DCS, *distributed call signalling*); esta modalidad de señalización está prevista para ulteriores versiones de IPCablecom.
- IPCablecom no especifica la interfaz entre un RKS y un sistema de facturación.
- Todos los periféricos inteligentes basados en IP (incluyen servidores de anuncios, por ejemplo) se conectarán al CMS o MGC de origen.
- IPCablecom NO soporta la interrogación de bases de datos de información en línea (LIDB, *line information database*). Las llamadas que requieren que se tomen decisiones mediante una interrogación LIDB, como las efectuadas para la validación del número de identificación personal de una tarjeta utilizada para la llamada, se envían directamente a la RTPC.
- IPCablecom soporta la portabilidad de número local (LNP, *local number portability*). La información y referencias siguientes son aplicables a la LNP:
 - 1) El número de encaminamiento de ubicación (LRN, *location routing number*) identifica la información de encaminamiento relativa a un número llamado portado, y el

parámetro de información de jurisdicción (JIP, *jurisdiction information parameter*) identifica el elemento de red que suministra el servicio al número portado. El parámetro JIP incluido en el mensaje SS7 recibido es necesario para la facturación y liquidación.

- 2) La mitad origen y la mitad de terminación de la llamada determinan si han sido portados el llamante y llamado respectivamente. El CMS o el MGC determina si un número ha sido portado en función de datos tales como:
 - a) datos sobre la provisión;
 - b) mensajes de señalización;
 - c) base de datos de números portados.
- Los elementos de red no-IPCablecom, como los que están ubicados en la red telefónica pública conmutada (RTPC) con la que un sistema IPCablecom puede interconectarse, NO generarán mensajes de evento ni los enviarán al RKS.
 - Los mensajes de evento de periféricos inteligentes de la RTPC son generados por el CMS de origen.
 - Generalmente, los mensajes de evento IPCablecom sólo se refieren a eventos de facturación reales. Esta Recomendación no especifica mensajes relacionados con el suministro de servicios por el operador de una red IPCablecom. La Recomendación no especifica mensajes de evento para la activación del servicio por el abonado. Tampoco especifica mensajes relacionados con la selección de una entidad distinta del operador de la red IPCablecom para el tratamiento de actividades realizadas fuera de la red (por ejemplo, comunicaciones entre centrales).
 - El número de la parte de origen y el número de la parte de terminación son los dos únicos atributos definidos en IPCablecom que pueden utilizarse para vincular un abonado a la utilización de recursos de red.
 - IPCablecom soporta la interconexión con conmutadores de tránsito y con conmutadores locales.
 - IPCablecom soporta un grupo de circuitos troncales de emergencia.
 - Cabe esperar que se suministren previamente elementos de red de confianza IPCablecom, con un conjunto mínimo de datos, utilizando un procesamiento particular del vendedor. Son ejemplos de estos datos:
 - Tipo de elemento, que identifica el elemento como un CMTS, CMS o MGC.
 - Identificador de elemento.
 - Una lista de los mensajes de evento que son obligatorios y de los que son facultativos, según lo definido por el operador de red. Para cada uno de estos mensajes de evento se definirá si:
 - 1) han de ser transportados al RKS como un solo mensaje de evento en tiempo real; o
 - 2) han de ser reunidos en un lote y transportados al RKS posteriormente como múltiples mensajes de evento;
 - 3) proporciona capacidad para determinar cuántos mensajes de evento se reunirán en un lote antes de enviarlos al RKS.
 - Número de días durante los cuales deberán conservarse los mensajes de evento, en el caso de almacenamiento de corta duración.
 - Otros.
 - Habilita o inhabilita el mensaje de evento Media_Alive (medios activos), configura la frecuencia del mensaje Media_Alive (con valores propuestos entre 0 y 1440 minutos, siendo el valor 0 representativo de la no existencia de eventos Media_Alive).

- La generación de mensajes de evento IPCablecom no es necesaria para realizar la facturación a los abonados de los servicios proporcionados por el sistema de señalización de control de línea IPCablecom (LCS, *line control signalling*). En el sistema LCS, la central local digital (LDS, *local digital switch*) es responsable de la facturación al abonado. La generación del mensaje de evento IPCablecom por el sistema LCS para fines distintos a la facturación al abonado queda, por ahora, fuera del ámbito de esta Recomendación.

7 Arquitectura de mensajes de evento

La figura 2 muestra un ejemplo de una arquitectura de mensajes de evento IPCablecom. Mediante la normalización del transporte, la sintaxis y la toma de atributos de mensajes de evento apropiados, de un conjunto distribuido de elementos de red, la arquitectura IPCablecom proporciona un punto de referencia único para la interfaz con sistemas de facturación, liquidación y conciliación de cuentas, así como con otros sistemas existentes. Obsérvese que los componentes sombreados están en el ámbito de la arquitectura IPCablecom. Las interfaces entre el RKS y los elementos de red IPCablecom sombreados están dentro del ámbito de IPCablecom. Las interfaces entre el RKS y los servidores o aplicaciones de apoyo interno NO están dentro del ámbito de IPCablecom. Debe entenderse que los servidores y aplicaciones de soporte interno mostrados en la figura 2 son representativos de la arquitectura IPCablecom, pero no están prescritos como obligatorios.

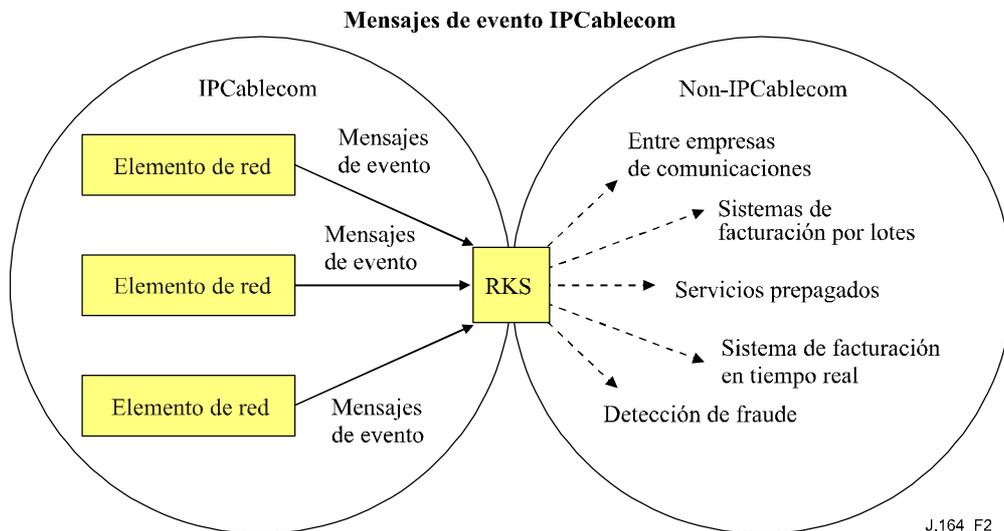


Figura 2/J.164 – Ejemplo de una arquitectura de mensaje de evento IPCablecom

7.1 Toma de mensajes de evento IPCablecom

La toma de un mensaje de evento se efectúa como sigue: cuando se producen eventos de activación (como comienzo de la señalización de llamada, activación de recursos de servicio de QoS, detención de la señalización de llamada, etc.), el elemento de red IPCablecom pertinente genera un mensaje de evento. Estos mensajes pueden enviarse inmediatamente al RKS, o reunirse en un grupo para enviarlos juntos ulteriormente. Tanto en uno como en el otro caso se informa del instante en que efectivamente se produjo el evento de activación, lo que permite a las aplicaciones de soporte interno calcular exactamente la utilización de recursos basada en tiempo. Como estos mensajes de evento se acumulan en el RKS, el operador de red puede pasarlos a sus sistemas de facturación atendiendo a sus necesidades comerciales. Los datos procedentes de múltiples elementos de red son vinculados a una transacción (por ejemplo, a una llamada) mediante un identificador único de correlación de facturación (BCID), que puede emplearse para fines de conciliación de cuentas y de no repudio.

7.2 Elementos de red IPCablecom

La arquitectura IPCablecom soporta un sistema capaz de crear, tomar, y entregar mensajes de datos de utilización de un subconjunto de elementos de red IPCablecom para aplicaciones de soporte interno del operador del cable. El servidor de gestión de llamadas (CMS, *call management server*), el sistema de terminación del módem de cable (CMTS, *cable modem termination system*) y el controlador de pasarela de medios (MGC, *media gateway controller*) son elementos de red IPCablecom de confianza que crean mensajes de evento.

La arquitectura IPCablecom contiene elementos de red de confianza y elementos de red de no confianza. Los elementos de red de confianza están situados, típicamente, dentro de un dispositivo del operador del cable y son controlados por el operador de cable. Los elementos de red de no confianza están situados, típicamente, en el hogar del consumidor, o fuera del dispositivo o control exclusivo del operador de cable. En la arquitectura IPCablecom sólo se aceptan mensajes de evento procedentes de elementos de red de confianza.

La Rec. UIT-T J.160 contiene una descripción detallada de los elementos de red IPCablecom. Para completar la exposición, en esta cláusula se presenta una breve explicación de los elementos de red IPCablecom que tiene mayores probabilidades de generar mensajes de evento.

7.2.1 Servidor de gestión de llamadas (CMS)

El servidor de gestión de llamadas (CMS) proporciona servicios de señalización necesarios para las comunicaciones vocales. La principal finalidad del CMS es establecer "comunicaciones" normalizadas, en el sentido en que este término se utiliza en el contexto de IPCablecom. Los servidores de medios proporcionan también servicios de soporte para los trenes de medios, por ejemplo puentes de mezclado de conferencia y servidores de anuncios.

El CMS DEBE crear un identificador de correlación de facturación

- cuando recibe un mensaje de notificación (NTFY) de señalización de establecimiento de comunicación normal (NCS, *normal call setup*) procedente de un MTA, o
- cuando se genera un mensaje de evento no asociado a una llamada.

El CMS DEBE enviar al CMTS un identificador de correlación de facturación y otros datos definidos en el cuadro 1 mediante el mensaje DQoS GateSet especificado en la Rec. UIT-T J.163.

Cuadro 1/J.164 – Elementos comunes de informes de evento IPCablecom

1	Billing_Correlation_ID (véase el cuadro 39)
2	Dirección IP y número de puerto del RKS primario
3	Dirección IP y número de puerto del RKS secundario
4	Bandera que indica si el CMTS debe enviar mensajes de evento al RKS en tiempo real

El CMS DEBE generar los mensajes de evento adecuados definidos en esta Recomendación.

7.2.2 Controlador de pasarela de medios (MGC)

El controlador de pasarela de medios (MGC) es la función de controlador global de la pasarela de la RTPC. El controlador recibe información de señalización de llamada de los dominios IPCablecom y RTPC, trata dicha información, y la encamina hacia esos dominios, y mantiene y controla el estado de la llamada global en el caso de llamadas destinadas a la RTPC y procedentes de esta red. Controla la función de pasarela de medios y comunica con la función de pasarela de señalización mediante el protocolo MGC-SG definido para el principal conjunto de protocolos en cuestión, es decir, parte usuario de la RDSI, señalización dentro de banda o TCAP.

El MGC DEBE crear un identificador de correlación de facturación cuando reciba:

- un mensaje IAM SS7, o
- una NTFY TGCP con dígitos (servicios de operador);
- cuando se genere un mensaje de evento no asociado a una llamada.

El MGC DEBE generar los mensajes de evento adecuados definidos en esta Recomendación.

7.2.3 Sistema de terminación del módem de cable (CMTS)

El sistema de terminación del módem de cable (CMTS) termina la conexión establecida desde el CM en las instalaciones del cliente hasta la red IPCablecom. El CMTS genera mensajes de evento de QoS. Los mensajes de evento de QoS se generan independientemente para las anchuras de banda ascendente y descendente.

El CMTS DEBE generar los mensajes de evento adecuados definidos en esta Recomendación. Para todos los mensajes que genera, salvo el de cambio de hora (Time_Change), el CMTS DEBE utilizar el identificador de correlación de facturación (BCID) exclusivo asignado por el CMS y recibido de éste en el objeto información de generación de eventos (Event-Generation-Info) del mensaje DQoS Gate-Set, definido en la cláusula 7.3.2.7/J.163 de DQoS. En 9.16 se muestra la generación del BCID en los eventos de cambio de hora (Time_Change).

DOCSIS proporciona un mecanismo que permite incluir varias sesiones en un único tren de servicios ascendente. DQoS soporta esta característica y la denomina múltiples concesiones por intervalo. Se producen dos efectos sobre los mensajes de evento cuando un MTA utiliza múltiples concesiones por intervalo. El identificador de tren de servicios (SFID, *service flow ID*) (SFID) ha de ser común entre los eventos de todas las sesiones que comparten dicho tren y el atributo descriptor de QoS refleja la anchura de banda total de todas las sesiones que utilizan dicho tren.

7.2.4 Servidor de mantenimiento de registros (RKS)

El servidor de mantenimiento de registros (RKS) es una función de elemento de red de confianza. En muchos casos, para simplificar la exposición, el RKS se describe en esta Recomendación como un elemento autónomo, pero no se excluye que un CMS, un sistema de facturación, u otra aplicación realicen la función de RKS. El RKS es la capa de mediación entre la capa de señalización y la capa de transporte de la llamada y las aplicaciones de soporte interno. Se prevé que el RKS efectúe el procesamiento previo de los datos de las capas de señalización y de transporte de la llamada, y los presente a las aplicaciones de soporte interno en el formato y con las constricciones de tiempo que el operador considere necesarios.

Además, el RKS es, por lo menos, un repositorio a corto plazo de mensajes de evento IPCablecom. Recibe mensajes de evento de diversos elementos de red IPCablecom de confianza. El RKS reúne los mensajes de evento en conjuntos coherentes que se ponen seguidamente a la disposición de una plataforma encargada del procesamiento de los datos de utilización y, posiblemente, a la disposición de otros sistemas de soporte interno. Actúa como el punto de demarcación entre la red IPCablecom y las aplicaciones de soporte interno.

La Figura 3 muestra un despliegue de RKS sólo a efectos informativos, sin que pueda considerarse un requisito de la implementación.

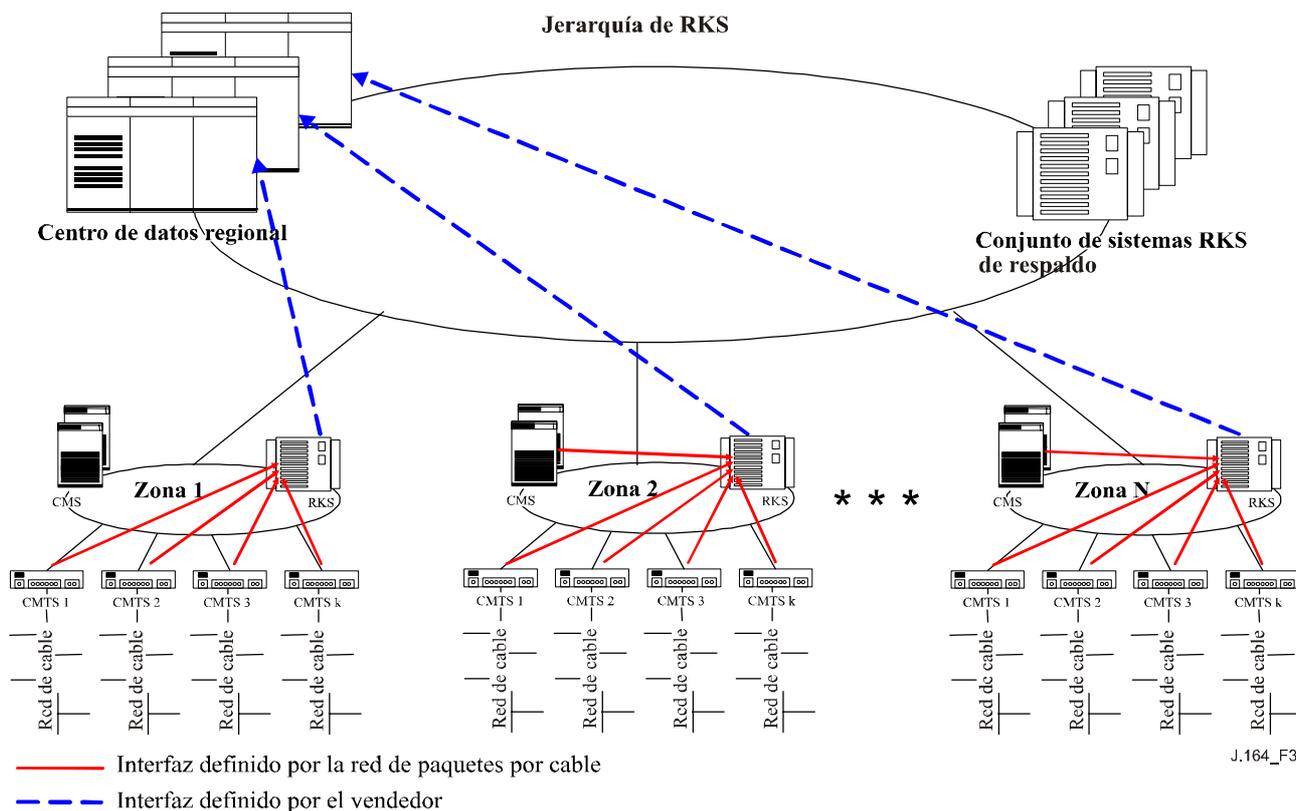


Figura 3/J.164 – Ejemplo de arquitectura del RKS

Se prevé que el RKS realice las siguientes funciones:

- El RKS DEBE recibir mensajes de evento.
- El RKS DEBE poder correlacionar todos los mensajes de evento referentes a una llamada individual y tener una salida extensible para satisfacer las necesidades de las aplicaciones en el sentido descendente.
- El RKS DEBE reunir eventos y determinar la compleción. Esto DEBE incluir la capacidad para distinguir los mensajes de evento, y determinar cuándo un conjunto completo, que representa un conjunto coherente de datos de facturación, está disponible para su transporte al sistema de soporte interno.
- El RKS DEBE proporcionar funciones de red de interfaz que deban efectuarse en tiempo real, o en tiempo casi real, para lo cual se basará en el nivel de prioridad y en el lugar a que se hayan enviado los mensajes, como se define en la cláusula 9. Por ejemplo, una llamada puede enviarse en tiempo real, mientras que un informe se envía posteriormente, en horas de la noche. El proceso de correlación DEBE poder ser definido por el usuario para el soporte de los diversos eventos de llamada definidos en la presente Recomendación y para los que se definan en el futuro.
- El RKS DEBE poder almacenar los mensajes de evento durante al menos una semana o hasta que se envíen a los otros sistemas de soporte interno y esos sistemas hayan acusado debidamente recibo de los mismos.
- El RKS DEBE poder vaciar de manera regular los mensajes de evento en otro tipo de almacenamiento fuera de línea (CD, dispositivos de almacenamiento en cinta, u otros soportes) para fines de recuperación y reglamentarios.

En la siguiente lista figuran otras posibles capacidades de un RKS. Estas capacidades no están, por tanto, comprendidas dentro de los requisitos especificados en la presente Recomendación, y se han incluido con fines exclusivamente informativos. Las decisiones que se tomen sobre estas

capacidades facultativas se basarán en la respuesta del operador a muchos aspectos reglamentarios y comerciales.

- PUEDE requerirse una interfaz de seguridad RKS-RKS si IPCablecom no define esta interfaz. La interfaz de seguridad entre el RKS y otros elementos de red IPCablecom de confianza se define en la Rec. UIT-T J.170, *Especificación de la seguridad de IPCablecom*.
- El RKS PUEDE soportar respaldo y recuperación. Esto incluye la aptitud nominal para restablecer el estado y contenido de datos de facturación en caso de fallos de aplicaciones o de la plataforma.
- El RKS PUEDE soportar la distribución de datos de facturación a todos los sistemas adecuados. Esto incluye la implementación de un protocolo que asegure la integridad y la fiabilidad de los datos en la interfaz del colacionador de utilización.
- El RKS PUEDE soportar supervisión e informes. Esto incluye la aptitud para generar y enviar alarmas a un sistema de gestión de red, y para crear diversos informes de auditoría y mediciones.
- El RKS PUEDE permitir una capacidad de prueba y mantenimiento a distancia.
- El RKS PUEDE soportar un entorno de creación de servicios.
- El RKS PUEDE soportar el tratamiento de averías definido por el usuario, en el caso de mensajes de evento incompletos u otras anomalías similares.
- El RKS PUEDE soportar múltiples aplicaciones en el sentido de ida, y diversas metodologías de transporte.
- El RKS PUEDE soportar la auditoría completa de datos y procesos.
- El RKS PUEDE soportar un mecanismo de almacenamiento a largo plazo definido por el usuario.
- El RKS PUEDE soportar la planificación relativa a situaciones de desastre y procesos de recuperación.

7.3 Requisitos generales de los elementos de red IPCablecom

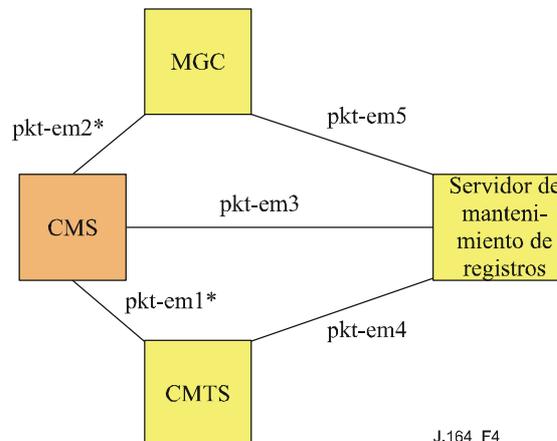
En esta cláusula se indican los requisitos que deben cumplir los elementos de red IPCablecom:

- El CMS, CMTS y el MGC DEBEN crear una relación de seguridad con cada RKS a que estos elementos de red habrán de enviar los mensajes de evento definidos en la Rec. UIT-T J.170.
- El CMS DEBE soportar múltiples conjuntos de RKS primarios y secundarios que podrían requerirse cuando el tráfico total de mensajes de evento sea superior al caudal de un solo RKS.
- Para cada llamada, el CMS o el MGC DEBEN crear un identificador de correlación de facturación (BCID) único, identificar los RKS primarios y secundarios, y determinar si los mensajes de evento han de entregarse en tiempo real o ser agrupados en lotes y enviados ulteriormente.
- Los elementos de red IPCablecom de confianza que generan mensajes de evento DEBEN poner indicaciones de tiempo en los mensajes de evento con una granularidad de 1 milisegundo ± 100 milisegundos, en base a la información comunicada por fuentes de tiempo de la red tales como dispositivos en borde (clientes y pasarelas).
- Todos los elementos de red IPCablecom que generan mensajes de evento DEBEN sincronizar sus relojes con una fuente de reloj de la red al menos una vez cada hora. Esta sincronización DEBE garantizar que el propio reloj del dispositivo que informa se mantiene dentro de un margen de ± 100 milisegundos con respecto al tiempo real del último valor de sincronización.

- Los elementos de red IPCablecom que generan mensajes de evento DEBEN soportar la sincronización del protocolo de señales horarias de red (NTP, *network time protocol*) tal como se define en la RFC 1305.
- Los elementos de red IPCablecom DEBEN soportar el transporte a un RKS primario y cambiar a un RKS secundario cuando la comunicación con el RKS primario falle por cualquier motivo (incluyendo situaciones en las que el RKS quede fuera de servicio).
- Los elementos de red IPCablecom DEBEN soportar el transporte de un mensaje de evento individual, así como de un lote de mensajes de evento.
NOTA – Modo lote = múltiples mensajes de evento por cada mensaje RADIUS individual.
- Cada elemento de red IPCablecom de confianza que genera un mensaje de evento DEBE identificarse con un identificador de elemento único, estático.
- Las implementaciones que combinan la funcionalidad del CMS y del MGS PUEDEN compartir un mismo identificador (ID) de elemento. Los mensajes de evento que genera un CMS/MGC combinado DEBEN indicar el elemento funcional IPCablecom (por ejemplo, el CMS o el MGC) que inició el mensaje utilizando el campo tipo de elemento (Element_Type) del encabezamiento del mensaje de evento.

7.4 Interfaces de mensajes de evento

En esta cláusula se describen las interfaces entre los elementos de red IPCablecom que intervienen en el proceso de mensajes de evento. Debe señalarse que otras Recomendaciones sobre IPCablecom imponen requisitos adicionales a estos elementos y que los requisitos indicados en la presente Recomendación son específicos de los mensajes de evento. También debe señalarse que en otras cláusulas de la presente Recomendación se imponen requisitos a estas interfaces y a estos elementos de red IPCablecom.



J.164_F4

NOTA – * Indica que el identificador de correlación de facturación y otros datos definidos en el cuadro 1 se transportan a través de una interfaz de señalización existente.

Figura 4/J.164 – Interfaces de facturación de mensajes de evento

7.4.1 CMS a CMTS (pkt-em1*)

La interfaz CMS a CMTS se define mediante el protocolo DQoS de IPCablecom de la Rec. UIT-T J.163.

El CMS envía al CMTS el identificador de correlación de facturación y otros datos definidos en el cuadro 1 mediante el mensaje GateSet de DQoS especificado en la Rec. UIT-T J.163.

7.4.2 CMS a MGC (pkt-em2*)

La interfaz CMS a MGC se define en la Rec. UIT-T J.178 sobre el CMSS de IPCablecom. Los CMS y MGC intercambian información sobre origen/terminación, tal como BCID, FEID, etc., a través de esta interfaz, tal como se define en la Rec. UIT-T J.178.

7.4.3 CMS a RKS (pkt-em3)

La interfaz CMS a RKS se define en la Rec. UIT-T J.170 y en las reglas de transporte de mensajes de evento y reglas de sintaxis definidas en la presente Recomendación.

7.4.4 CMTS a RKS (pkt-em4)

La interfaz CMTS a RKS se define en la Rec. UIT-T J.170 y en las reglas de transporte de mensajes de evento y reglas de sintaxis definidas en la presente Recomendación.

7.4.5 MGC a RKS (pkt-em5)

La interfaz MGC a RKS se define en la Rec. UIT-T J.170 y en las reglas de transporte de mensajes de evento y reglas de sintaxis definidas en la presente Recomendación.

7.4.6 CMS a CMS (pkt-em6)

La interfaz CMS a CMS se define mediante la especificación del CMSS de IPCablecom incluida en la Rec. UIT-T J.178. Los CMS y MGC intercambian información sobre origen/terminación, tal como BCID, FEID, etc., a través de esta interfaz, como se define en la Rec. UIT-T J.178.

7.4.7 Requisitos de seguridad

Cuando se establecen asociaciones de seguridad IPsec de la red, DEBEN crearse claves de seguridad e intercambiarse entre cada RKS (primario, secundario, etc.) y cada uno de los CMS, CMTS y MGC que enviarán mensajes de evento a cualquiera de esos RKS. Los mensajes de evento se envían del CMS, CMTS y MGC al RKS utilizando uno de los mecanismos de transporte soportados, cada uno de los cuales podrá ser securizado por IPsec. Para una descripción detallada de los requisitos de seguridad que deberán cumplir las interfaces de mensajes de evento IPCablecom, véase la Rec. UIT-T J.170.

8 Servicios IPCablecom y sus mensajes de evento asociados

En esta cláusula se definen los servicios IPCablecom soportados y los mensajes de evento asociados. Aunque muchos de los servicios IPCablecom+ pueden ser facturados utilizando los mensajes de evento y atributos definidos en esta Recomendación, los servicios descritos en esta cláusula se han limitado actualmente a los servicios IPCablecom.

Para identificar los mensajes de evento adecuados que se necesitan para cada servicio se diseñaron flujos de llamadas representativos para las configuraciones de llamada básica IPCablecom.

8.1 Configuraciones de llamada IPCablecom

En esta cláusula se describen las tres configuraciones de llamada básica IPCablecom: on-net a on-net, on-net a off-net y off-net a on-net. Se DEBE generar un conjunto mínimo de mensajes de evento para cada una de estas tres configuraciones de llamada básica. Para el caso en que, junto con la llamada básica, se inician servicios específicos, véase 8.2, en la que figura una lista de mensajes de evento adicionales para esos servicios específicos.

8.1.1 Configuración de llamada on-net a on-net

La configuración de llamada básica IPCablecom más simple es la de una llamada on-net a on-net (véase el cuadro 2) en una red de un solo operador, establecida mediante dos MTA diferentes,

conectados ambos a un mismo CMS. En IPCablecom, se supone que tanto el MTA de origen como el de terminación utilizan el mismo CMS y posiblemente dos CMTS diferentes.

Las configuraciones de llamada on-net a on-net intradominio y entre dominios utilizan dos MTA diferentes conectadas a dos CMS diferentes.

Para cualquier configuración de llamadas on-net a on-net, la mitad de origen y la mitad de terminación de la llamada DEBEN generar cada una un conjunto completo de mensajes de evento.

Cuadro 2/J.164 – Configuración de llamada on-net a on-net

Mensaje de evento	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
Database_Query	O	Si se requiere LNP
Signalling_Start	R	CMS inicia señalización para iniciar una llamada.
QoS_Reserve	R	CMTS reserva una QoS
QoS_Commit	R	CMTS compromete una QoS
Intelligent_Peripheral_Usage_Start	O	por ejemplo, si se necesita un anuncio NOTA – Este mensaje de evento se definirá en una futura versión de esta Recomendación sobre IPCablecom.
Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	O	por ejemplo, si se necesita un anuncio NOTA – Este mensaje de evento se definirá en una futura versión de esta Recomendación sobre IPCablecom.
Call_Answer	R	Indica comienzo de tren de medios.
Call_Disconnect	R	Indica terminación de tren de medios
QoS_Release	R	CMTS libera la QoS
Signalling_Stop	R	Se ha completado la señalización del servicio
Media_Statistics	O	La pasarela informa de las estadísticas del tren de medios.

8.1.2 Configuración de llamada on-net a off-net (Interconexión RTPC saliente)

La única interconexión off_net soportada por IPCablecom es la interconexión a la RTPC. Por tanto, el CMS envía todas las llamadas off_net a la RTPC. El mensaje de evento Interconnect_Start identifica el tipo de circuito troncal off_net. La llamada off_net puede requerir una indagación sobre la portabilidad de número local (LNP). El CMS DEBE generar un mensaje de evento de interrogación de base de datos cada vez que se gane acceso a una base de datos sobre LNP (tanto si se trata de la interrogación de una base de datos RTPC, como de una base de datos IP). (Véase el cuadro 3.)

Para cualquier configuración de llamada on-net a off-net, la mitad de origen y la mitad de terminación DEBEN generar cada una un conjunto completo de mensajes de evento.

Cuadro 3/J.164 – Configuración de llamada on-net a off-net

Mensaje de evento	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
Database_Query	O	Si se requiere LNP
Signalling_Start	R	Inicia señalización para iniciar una llamada.
QoS_Reserve	R	CMTS reserva una QoS
QoS_Commit	R	CMTS compromete una QoS
Intelligent_Peripheral_Usage_Start	O	por ejemplo, si se necesita un anuncio NOTA – Este mensaje de evento se definirá en una futura versión de esta Recomendación sobre IPCablecom.
Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	O	por ejemplo, si se necesita un anuncio NOTA – Este mensaje de evento se definirá en una futura versión de esta Recomendación sobre IPCablecom.
Interconnect_Start	R	Para establecimiento de la comunicación.
Call_Answer	R	Indica comienzo de tren de medios.
Call_Disconnect	R	Indica terminación de tren de medios
Interconnect_Stop	R	Para la desconexión de una llamada
QoS_Release	R	CMTS libera anchura de banda
Signalling_Stop	R	Indica fin de señalización
Media_Statistics	O	Si se requiere LNP

8.1.3 Servicio off-net a on-net (Interconexión RTPC entrante)

El CMS recibe llamadas que proceden de otras entidades y establece comunicaciones con el MTA en la red del operador. En IPCablecom, se supone que todas las llamadas proceden de la RTPC. (Véase el cuadro 4.)

Para cualquier configuración de llamada on-net a off-net, la mitad de origen y la mitad de terminación DEBEN generar cada una un conjunto completo de mensajes de evento.

Cuadro 4/J.164 – Configuración de llamada Off-Net a On-Ne

Mensaje de evento	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
Signalling_Start	R	Señalización inicial para atender una petición de inicio de llamada
Interconnect_Start	R	Para establecimiento de la comunicación.
QoS_Reserve	R	CMTS reserva anchura de banda
QoS_Commit	R	CMTS compromete anchura de banda
Intelligent_Peripheral_Usage_Start	O	por ejemplo, si se necesita un anuncio NOTA – Este mensaje de evento se definirá en una futura versión de esta Recomendación sobre IPCablecom.
Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	O	por ejemplo, si se necesita un anuncio NOTA – Este mensaje de evento se definirá en una futura versión de esta Recomendación sobre IPCablecom.
Call_Answer	R	Indica comienzo de tren de medios.
Call_Disconnect	R	Indica terminación de tren de medios.
Interconnect_Stop	R	Para la desconexión de una llamada
QoS_Release	R	CMTS libera anchura de banda.
Signalling_Stop	R	Indica fin de señalización
Media_Statistics	O	Estadísticas de tren de medios de los que informa la pasarela

8.2 Servicios específicos

Se DEBE generar un conjunto básico de mensajes de evento en base a la configuración de la llamada: on_net a on_net, on_net a off_net, off_net a on_net. El conjunto básico de mensajes de evento se describe en 8.1.

En esta cláusula se describen mensajes de evento adicionales que DEBEN ser generados junto con el conjunto básico para describir servicios IPCablecom específicos. En esta cláusula se describen también mensajes de evento facultativos que PUEDEN ser generados con el conjunto básico y todo otro mensaje de evento adicional requerido. Estos mensajes adicionales, requeridos o facultativos, se identifican en los cuadros que figuran en esta cláusula. Se prevé que estos mensajes de evento adicionales podrán generarse independientemente de la modalidad de la implementación del servicio.

8.2.1 Servicio de emergencia

Una llamada de emergencia sigue el flujo de mensajes de evento on-net a off-net normalizado descrito en 8.1.2. Las llamadas de emergencia requieren un tratamiento especial. En IPCablecom, se supone que el operador envía llamadas de emergencia a la RTPC por un circuito troncal especial. El identificador de grupo de circuitos troncales es captado en los mensajes de evento Interconnect_Start e Interconnect_Stop, y se supone que el RKS o algún elemento situado más abajo que el RKS puede inferir el tipo de este grupo de circuitos troncales a partir de ese identificador de grupo de circuitos troncales único.

No se requieren otros mensajes de evento adicionales además de los mensajes de evento básicos indicados en 8.1.2 para una llamada on_net a off_net.

8.2.2 Otros servicios de código abreviado

Las llamadas de servicio de código abreviado son idénticas a las llamadas de emergencia, tanto desde el punto de vista del flujo de llamadas, como de los mensajes de evento. El sistema de facturación puede tomar la decisión de facturar o no facturar basándose en el atributo "número de la parte llamada". Por ejemplo, la tarificación de las llamadas al servicio de asistencia para el directorio puede ser diferente de la aplicada a las llamadas de emergencia, que son gratuitas, pero los mensajes de evento, que captan la utilización para ambos tipos de servicios, son similares. Sólo se diferenciarán en el contenido de determinados valores de atributo como el `Called_Party_Number` en el mensaje de evento `Call_Answer`. Se espera que, para tomar una decisión sobre la cuantía de la facturación al cliente, el sistema de facturación se base en estos atributos, así como en otros factores, por ejemplo en el hecho de que la llamada haya sido o no establecida.

8.2.3 Servicios de llamadas gratuitas

Los servicios de llamadas gratuitas siguen el flujo de mensajes de evento on-net a off-net normalizado descrito en 8.1.2. En IPCablecom, las llamadas gratuitas pueden tratarse de dos maneras:

- Se envían todas las llamadas gratuitas a la RTPC por un circuito troncal especial. Estas llamadas se tratan exactamente como en el caso del servicio de emergencia examinado en 8.2.1, por medio de mensajes de evento, y en consecuencia no se requieren mensajes de evento adicionales.
- O bien se inicia una indagación en el punto de control de servicio para llamadas gratuitas (en IP o RTPC) y, en dependencia del código de identificación de empresa de telecomunicaciones especificado, se encamina la llamada a la red pertinente. Se DEBE generar un mensaje de evento `Database_Query` para registrar la interrogación de la base de datos de llamadas gratuitas. (Véase el cuadro 5.)

Cuadro 5/J.164 – Servicios de llamadas gratuitas

Mensajes de evento adicionales	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
Database_Query	R	No se utiliza en el escenario 1, pero se requiera en el escenario 2.

8.2.4 Servicios de operador

Los servicios de operador siguen la configuración de mensajes de evento on-net a off-net normalizada descrita en 8.1.2. No habrá ningún nuevo mensaje de evento además de los ya descritos para las llamadas on-net a off-net en esa cláusula. El CMS enviará la llamada en cuestión al proveedor del servicio de operador designado, a través de la RTPC. Es posible que el operador haya suscrito contratos con múltiples proveedores de servicios de operador. El usuario llamante, simplemente, marcará el código normal para servicios de operador.

El CMS generará un evento que identifica esa llamada como un número de código abreviado que se marca sin ningún otro dígito subsiguiente, utilizando un valor apropiado en el campo Número llamado. El CMS sustituye el código abreviado en el campo Número llamado por del número del proveedor del servicio de operador (OSP, *operator service provider*). Estos parámetros se enviarán a la RTPC para que esta red pueda hacer llegar la llamada al OSP. Se supone que las líneas privadas especializadas desde cada conmutador IP al OSP son muy costosas y poco prácticas para los operadores y no se consideran como una opción.

A los efectos de IPCablecom, se supone que los servicios de operador sólo comprenden servicios de código abreviado. El servicio de código abreviado plus, en el que el cliente introduce el número marcado junto con el código abreviado inicial, no está soportado en IPCablecom.

8.2.5 Servicio de bloqueo de llamada

Se generan mensajes de evento para el servicio de bloqueo de llamada (véase el cuadro 6) únicamente si el CMS bloquea una llamada. El bloqueo de llamada está soportado por las tres configuraciones de llamada básica: on_net a on_net, on_net a off_net y off_net a on_net.

El CMS puede bloquear llamadas de acuerdo con las políticas adoptadas por el operador. Por ejemplo, el operador puede permitir que el usuario final bloquee todas las llamadas a números 900 a petición del usuario. Otro ejemplo, el operador puede detectar actividades fraudulentas en algunas llamadas y bloquearlas. En este caso hay que generar un mensaje de evento con algunos atributos de motivo que expliquen la razón por la que fue bloqueada la llamada. Además, en función del tipo de bloqueo, el operador puede optar por transmitir un anuncio adecuado (por ejemplo "Lo siento, se ha agotado el tiempo ..."). El CMS puede iniciar otra llamada al servidor de anuncios a través de la RTPC y hacer llegar el anuncio al llamante. Para esta llamada se generará una serie de mensajes de evento, utilizando el mismo Billing_Correlation_ID empleado en los mensajes de evento normalizados asociados con las situaciones de descolgado, marcación de números, etc., indicador que no se espera que sea utilizado para la facturación de esta llamada al usuario de extremo.

Cuadro 6/J.164 – Servicio de bloqueo de llamada

Mensajes de evento adicionales	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
Service_Instance	R	Ninguna.
Intelligent_Peripheral_Usage_Start	O	NOTA – Este mensaje de evento se definirá en una futura versión de esta Recomendación sobre IPCablecom.
Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	O	NOTA – Este mensaje de evento se definirá en una futura versión de esta Recomendación sobre IPCablecom.

8.2.6 Servicio de llamada en espera

En cualquier momento dado de una llamada en curso, si entra una nueva llamada, el llamante puede estar conversando y oír el tono de llamada en espera. Queda entendido que en algún momento antes de la entrada de la nueva llamada, la parte llamada debe haberse abonado al servicio de llamada en espera. La parte llamada puede conmutar indistintamente entre las dos llamadas mediante una señal del gancho conmutador. El servicio de llamada en espera puede ser soportado por cualquiera de las tres configuraciones de llamada básica: on_net a on_net, on_net a off_net y off_net a on_net.

El flujo de llamada se efectúa como sigue:

Está en curso una llamada a un número conectado a través del MTA/CMTS/CMS. Se hace un intento de una nueva llamada a ese número. En esta situación, el CMS:

- Verifica que ya está existe una llamada en curso a ese número.
- Consulta su base de datos interna para verificar que la parte llamada está abonada al servicio de llamada en espera. Si está abonada al servicio:
 - Establece una conexión vocal con el servidor de anuncios (que generará el tono de llamada en espera).
 - Crea un mensaje de evento que indica que ha comenzado la situación de llamada en espera.
 - Mezcla las dos llamadas vocales (la llamada vocal en curso y la llamada vocal en la que se ha generado el tono de llamada en espera) de manera que la parte llamada pueda oír el tono de llamada en espera.

En IPCablecom se supone que el servicio de llamada en espera sólo soporta dos llamadas (una activa, y la otra retenida). La llamada retenida no se conectará a ningún servidor de anuncios.

Cada una de las llamadas entre las que conmuta el abonado al servicio de llamada en espera genera su propio conjunto completo de mensajes de evento, que se describe detalladamente en 8.1.2 y 8.1.3, pero puede haber también tres mensajes de evento adicionales asociados a este caso de llamada en espera, como se describe en el cuadro 7. Si el servidor de anuncios está ubicado en la RTPC, se generarán para esta llamada los mensajes de evento Call_Answer y Call_Disconnect antes examinados.

Cuadro 7/J.164 – Servicio de llamada en espera

Mensaje de evento	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
Interconnect_Start	O	Sólo se requiere si el servidor de anuncios para el tono de llamada en espera es off_net en la RTPC.
Interconnect_Stop	O	Sólo se requiere si el servidor de anuncios para el tono de llamada en espera es off_net.
Intelligent_Peripheral_Usage_Start	O	Sólo se requiere si el servidor de anuncios es on_net. NOTA – Este mensaje de evento se definirá en una futura versión de esta Recomendación sobre IPCablecom.
Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	O	Sólo se requiere si el servidor de anuncios es on_net. NOTA – Este mensaje de evento se definirá en una futura versión de esta Recomendación sobre IPCablecom.
Service_Instance	R	Ninguna.

8.2.7 Servicio de reenvío de llamada

El servicio de reenvío de llamada (véase el cuadro 8) sólo se aplica a llamadas que terminan on_net, como se describe en las cláusulas 8.1.1 y 8.1.3.

El CMS recibe una notificación de que es necesario establecer una comunicación a un determinado número/dispositivo de extremo llamado. El CMS consulta su base de datos interna y comprueba que el número llamado está abonado al servicio de reenvío de llamada, que el reenvío de llamada está activo en ese momento, y que el número para el reenvío es XYZ. El CMS inicia otra llamada al número al que se hace el reenvío en nombre de la parte llamada original. El CMS DEBE generar un mensaje de evento Service_Instance (ejemplar de servicio), cuyo atributo Calling_Party_Number (número de la parte llamante) contiene el número de la parte llamante original, el atributo Charge_Number (número tarificado) contiene el número original de la parte llamada (el número del abonado que tiene habilitado el servicio de reenvío de llamadas) y Called_Party_Number (número de la parte llamada) contiene el número XYZ reenviado. Se generarán mensajes de evento para indicar el hecho de que se ha iniciado una situación de reenvío de llamada. El Billing_Correlation_ID para este tramo será diferente del de la primera llamada. La razón por la cual se utiliza el identificador de correlación de facturación conexas como el identificador común para reenvío de llamada es que puede ser conveniente señalar, en el estado mensual que se envía al abonado, las llamadas que se hayan efectuado automáticamente por invocación del servicio de reenvío de llamada, de manera que conste claramente el motivo por el que se efectuaron esas llamadas. Para todos los efectos, la llamada inicial y la llamada reenviada son dos llamadas diferentes, que se facturan

independientemente. Ello requiere que el RKS sustituya el número del llamante por el número al que se tarifica para el registro AMA de llamada reenviado. El atributo número de la parte llamante (Calling_Party_Number) de los mensajes de evento Service_Instance es consistente con las prácticas actuales de la industria.

Cuadro 8/J.164 – Servicio de reenvío de llamada

Mensaje de evento	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
Service_Instance	R	Ninguna.

8.2.8 Servicio de retorno de la última llamada

Este servicio (véase el cuadro 9) sólo es aplicable a llamadas que se inician on_net, descritas en las cláusulas 8.1.1 y 8.1.2. El CMS DEBE llevar un registro de número de la parte llamante de la última llamada.

El servicio de retorno de la última llamada retornará la última llamada efectuada a un MTA. Tras la ejemplificación de la prestación de retorno de la última llamada, el CMS iniciará otra llamada en la cual el número de la parte llamante de la última llamada, tomado del registro antes descrito, es el número marcado. Se generarán mensajes de evento para consignar el hecho de que se iniciará la prestación de retorno de la última llamada, utilizando el Billing_Correlation_ID de esta llamada. Si el número de la parte llamante de la última llamada tenía restricciones relativas a la confidencialidad del identificador de la parte llamante, el CMS puede comunicar en conferencia una grabación de un servidor de anuncios en la que se exprese que esta última llamada no pudo consumarse.

Cuadro 9/J.164 – Servicio de retorno de la última llamada

Mensaje de evento	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
Service_Instance	R	Ninguna.
Interconnect_Start	O	Sólo se requiere si el servidor de anuncios para la entrega del mensaje que indica el motivo por el cual no pudo activarse el retorno de la última llamada es off_net en la RTPC.
Interconnect_Stop	O	Sólo se requiere si el servidor de anuncios para la entrega del mensaje que indica el motivo por el cual no pudo activarse el retorno de la última llamada es off_net en la RTPC.
Intelligent_Peripheral_Usage_Start	O	Sólo se requiere si el servidor de anuncios para la entrega del mensaje que indica el motivo por el cual no pudo activarse el retorno de la última llamada es on_net. NOTA – Este mensaje de evento se definirá en una futura versión de esta Recomendación sobre IPCablecom.

Cuadro 9/J.164 – Servicio de retorno de la última llamada

Mensaje de evento	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	O	Sólo se requiere si el servidor de anuncios para la entrega del mensaje que indica el motivo por el cual no pudo activarse el retorno de la última llamada es on_net. NOTA – Este mensaje de evento se definirá en una futura versión de esta Recomendación sobre IPCablecom.

8.2.9 Servicio de repetición de llamada

El servicio de repetición de llamada (véase el cuadro 10) sólo es aplicable a llamadas que terminan on_net, como se describe en las cláusulas 8.1.1 y 8.1.3.

La repetición de llamada puede iniciarse cuando el llamante marca un número y recibe una señal de ocupado. Con esta prestación, el llamante marca una cadena especial predeterminada de dígitos (por ejemplo, *66 en Estados Unidos de América) que ordena a la red que vigile continuamente a las partes llamante y llamada y, cuando ambas estén desocupadas, establezca la comunicación. En IPCablecom, el CMS de origen tratará continuamente de establecer la comunicación con el número llamado durante un tiempo predeterminado.

Cuadro 10/J.164 – Servicio de repetición de llamada

Mensaje de evento	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
Service_Instance	R	Ninguna.
Interconnect_Start	O	Sólo se requiere si el servidor de anuncios para la entrega del mensaje que indica el motivo por el cual no puede activarse la repetición de la llamada es off_net en la PSTN.
Interconnect_Stop	O	Sólo se requiere si el Interconnect_Start apropiado está activado.
Intelligent_Peripheral_Usage_Start	O	Sólo se requiere si el servidor de anuncios para la entrega del mensaje que indica el motivo por el cual no puede activarse la repetición de la llamada es on_net. NOTA – Este mensaje de evento se definirá en una futura versión de esta Recomendación sobre IPCablecom.
Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	O	Sólo se requiere si el servidor de anuncios para la entrega del mensaje que indica el motivo por el cual no puede activarse la repetición de la llamada es On_net. NOTA – Este mensaje de evento se definirá en una futura versión de esta Recomendación sobre IPCablecom.
NOTA – Múltiples Interconnect_Start e Interconnect_Stop pueden estar captando los múltiples momentos diferentes en los que el CMS de origen trata de hacer una llamada off-net para satisfacer una petición de repetición de llamada.		

8.2.10 Servicio de correo vocal

El servicio de correo vocal sólo es aplicable a llamadas que terminan on_net, descritas en las cláusulas 8.1.1 y 8.1.3.

Se supone que, en IPCablecom, el servidor de correo local estará ubicado off_net. En consecuencia, si la facturación del correo vocal es sensible a la utilización, se supone que las conexiones al sistema de correo vocal off_net se contarán de la misma forma, tanto si se trata de mensajes de correo vocal que se dejan (en depósito) para el abonado, o de llamadas para recuperar los mensajes en el servidor de correo vocal.

Los escenarios de depósito y recuperación de correo vocal se tratarán como transacciones individuales que tienen asociados mensajes de evento. Los mensajes de evento para el depósito de correo vocal tendrán el aspecto de una llamada on_net a off_net normalizada. Cuando se transfiere la llamada al servidor de correo vocal, se DEBE captar el número de encaminamiento e introducirle la dirección del servidor de correo vocal.

El tiempo de conexión al servidor de correo vocal PUEDE también determinarse mediante los mensajes de evento on_net a off_net normalizados. Como el servidor de correo vocal está ubicado off_net, los mensajes de evento para la recuperación del correo vocal sólo PUEDEN generarse si la recuperación la inicia un dispositivo en la red del operador (por ejemplo, una llamada on_net a off_net).

8.2.11 Servicio de indicador de mensaje en espera

Se supone que se utiliza un sistema como el descrito en 8.2.10. Puesto que no parece razonable que el CMS tenga que hacer una llamada individual al sistema off_net cada vez que un abonado al correo vocal descuelgue, se supone que existe un mecanismo que permite al sistema de correo vocal off_net pasar al CMS la información indicativa de los abonados que tienen correo vocal en espera. Se supone también que el MTA tiene la aptitud para entregar, por orden del CMS, el indicador de mensaje en espera "stutter tone" audible al puerto del MTA del abonado que descuelga.

En el escenario descrito en cláusula, relativa a los supuestos, y dado el hecho de que la facturación no se basará en la aplicación del "stutter tone" en función de la utilización, no se requerirán mensajes de evento para este servicio. La facturación se basará en una combinación de información obtenida mediante los mensajes de evento de envío/recuperación de correo vocal examinados en 8.2.10 y el suministro de información que indique que el usuario está abonado a servicios de correo vocal.

8.2.12 Servicio de llamada tripartita

El servicio de llamada tripartita (véase el cuadro 11) permite que un abonado añada una tercera parte a una llamada en curso. El servicio de llamada tripartita es de aplicación tanto para el CMS de origen como de terminación. Para poner en marcha el servicio, el abonado marca el número del primer partícipe en la llamada. Una vez está en curso la primera llamada, el abonado pulsa la tecla de retención o de colgado rápido para mantener en espera al primer partícipe, y tras escuchar el tono de invitación a marcar, marca el número del segundo partícipe. Cuando el segundo partícipe responde, el abonado puede hablar de forma privada con el mismo o establecer la llamada tripartita liberando la tecla de retención o pulsando de nuevo la tecla de colgado rápido para que ambas llamadas pasen a ser una sola. Se inicia entonces el servicio de llamada tripartita y el CMS del abonado genera el mensaje de evento Service_Instance.

Cuadro 11/J.164 – Servicio de llamada tripartita

Mensaje de evento	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
Service_Instance	R	Si el CMS soporta el servicio de llamada tripartita, DEBE generar un mensaje de evento Service_Instance cuando se inicie la llamada.

8.2.13 Servicio de rastreo iniciado por el cliente

El servicio de rastreo iniciado por el cliente (COT, *customer originated trace*) permite a los abonados activar de forma inmediata el rastreo de una llamada molesta o maliciosa. Una vez terminada la llamada maliciosa, el abonado puede hacer el rastreo de la misma; para ello descuelga el auricular y tras escuchar el tono de invitación a marcar, marca el código de activación de rastreo iniciado por el cliente (por ejemplo, en los Estados Unidos de América, dicho código es *57).

Cuadro 12/J.164 – Servicio de rastreo iniciado por el cliente

Mensaje de evento	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
Service_Activation	R	Si el CMS soporta el servicio rastreo iniciado por el cliente, el CMS DEBE generar un mensaje de evento Service_Activation cuando éste se inicie.

Obsérvese que cuando se activa el servicio COT, sólo se aplica a la última llamada recibida por el abonado, sin que se genere ningún mensaje de evento Service_Deactivation.

8.2.14 Servicio de código de cuenta y código de autorización

El servicio de código de cuenta y código de autorización (véase el cuadro 13) define dos prestaciones como un único servicio para que existan códigos de cuenta y de autorización. Los códigos de cuenta y de autorización pueden ser utilizados por los sistemas de soporte del negocio (BSS, *business support systems*) para aplicar criterios de contabilidad y tasación en base a dichos códigos.

Los códigos de cuenta permiten cargar las llamadas a proyectos concretos, departamentos o cuentas especiales, etc. Un abonado puede activar el servicio de código de cuenta cuando inicie una llamada (normalmente, una llamada de larga distancia), a fin de asignar la llamada a un proyecto o cuenta específica. El código de cuenta puede ser utilizado por los sistemas de soporte del negocio con varios fines, incluyendo la contabilización y tasación de las llamadas; normalmente no está sujeto a verificación por el CMS.

Los códigos de autorización proporcionan a un abonado la capacidad de evitar las restricciones de llamada para una llamada en particular. Un abonado puede tener restringidas las llamadas de larga distancia, pero puede permitírsele activar el servicio de código de autorización cuando desee hacer llamadas de larga distancia, suprimiendo así la restricción para dicha llamada en concreto. Normalmente, el abonado elimina la restricción marcando un código de autorización que le concede los privilegios necesarios para hacer llamadas de larga distancia. El servicio de código de autorización se utiliza en un entorno de grupos de negocio en el que pueden asignarse diversos códigos de autorización para otorgar diferentes privilegios. Algunos códigos de autorización pueden utilizarse para segmentar lógicamente un código de cuenta determinado.

Cuadro 13/J.164 – Servicio de código de cuenta y código de autorización

Mensaje de evento	Requerido (R) o facultativo (F)	Observaciones
Service_Instance	R	Si el CMS soporta el servicio de código de cuenta y código de autorización, el CMS DEBE generar un mensaje de evento Service_Instance cuando se inicie el código de cuenta o el código de autorización.

El CMS DEBE generar un mensaje de evento Service_Instance cuando se inicie el servicio de código de cuenta y código de autorización, aunque el código marcado sea erróneo y la llamada no pueda realizarse. El mensaje de evento Service_Instance DEBE incluir el atributo Call_Termination_Cause (causa de terminación de la llamada) y DEBE estar codificado tal como se define en 10.2, de manera que se informe del código de compleción de llamada adecuado. Este atributo indica si el servicio se ha completado con éxito o el motivo por el que el servicio ha fallado (por ejemplo, el código marcado por el abonado no está autorizado o es no válido). Cuando el mensaje de evento Service_Instance informa de una llamada completada con éxito, sólo significa que los códigos de cuenta y de autorización son correctos y que puede iniciarse la señalización de la comunicación (durante el establecimiento de la comunicación pueden producirse otros errores de los que se informe en otros mensajes de evento, como por ejemplo, el mensaje de evento Signalling_Stop)

9 Estructura de los mensajes de evento IPCablecom

En esta cláusula se describen los diversos mensajes de evento así como los atributos asociados a los mismos. Para una descripción detallada de los atributos indicados en esta cláusula, véase la cláusula 10. Para una descripción detallada de los servicios y de los mensajes de evento asociados a los mismos, véase la cláusula 8.

La descripción de cada mensaje de evento en esta cláusula incluye lo siguiente:

- Un resumen del propósito del mensaje de evento y de las condiciones bajo las cuales se envía.
- Los requisitos obligatorios de los activadores que hacen que se cree el mensaje de evento y sea marcado con una indicación de tiempo durante una comunicación establecida y que termina con normalidad. En esta cláusula se definen los activadores de la indicación de tiempo de cada mensaje de evento. Cuando existe un requisito de indicación de tiempo para un mensaje de evento, se supone que también se genera el mensaje de evento; sin embargo, el momento en que realmente se transmite el mensaje depende de si éste se envía inmediatamente o agrupado en lotes (véase 7.1).
- Un cuadro que muestra los atributos obligatorios y facultativos del mensaje de evento.

Obsérvese que aunque sólo se especifican requisitos de activación de mensajes de evento obligatorios para llamadas completadas normales, es previsible que los elementos de red implementen activadores razonables para todos los casos posibles de llamadas y excepciones. Además, también es previsible que los elementos de red implementen activadores razonables en caso de que no implementen todas las interfaces IPCablecom (por ejemplo, si la señalización CMS a CMS no se utiliza para la comunicación CMS a MGC).

Los siguientes cuadros muestran la asociación entre servicios IPCablecom, soportados por las configuraciones de llamada antes mencionadas, y los mensajes de evento propuestos que pueden ser generados para cada servicio. Los servicios de comunicaciones vocales que proporcionará IPCablecom se basan en tres configuraciones de llamada principales:

- on-net a on-net;

- on-net a off-net;
- off-net a on-net.

En el cuadro 14 se presenta una lista mensajes de evento IPCablecom definidos en la presente Recomendación. PUEDE generarse más de un conjunto de mensajes de evento durante un determinado ejemplar de servicio.

Cuadro 14/J.164 – Mensajes de evento IPCablecom

ID de mensaje de evento	Mensaje de evento IPCablecom	Descripción
0	Reservado	
1	Signalling_Start	Inicio de la señalización para la parte de origen o de terminación de la llamada.
2	Signalling_Stop	Detención de la señalización para la parte de origen o de terminación de la llamada.
3	Database_Query	Una interrogación de una base de datos externa; por ejemplo, de una base de datos de número de llamada gratuita.
4	Intelligent_Peripheral_Usage_Start	Diferido.
5	Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	Diferido.
6	Service_Instance	Indica que se ha producido un servicio
7	QoS_Reserve	Reserva de QoS para la parte de origen o de terminación de la llamada.
8	QoS_Release	Libera la QoS para la parte de origen o de terminación de la llamada.
9	Service_Activation	Indica que un abonado ha activado un servicio.
10	Service_Deactivation	Indica que un abonado ha desactivado un servicio.
11	Media_Report	Indica una modificación de la información de la sesión de medios
12	Signal_Instance	Indica un ejemplar de señal NCS
13	Interconnect_(Signalling)_Start	Inicio de la señalización de interconexión (entre IPCablecom y RTPC) para la parte de origen o de terminación de la llamada.
14	Interconnect_(Signalling)_Stop	Detención de la señalización de interconexión (entre IPCablecom y RTPC) para la parte de origen o de terminación de la llamada.
15	Call_Answer	Indica que todos los recursos de red han sido asignados a la parte de origen o de terminación de la llamada.
16	Call_Disconnect	Indica que todos los recursos de red han sido liberados, tanto para la parte de origen como de terminación de la llamada.
17	Time_Change	Indica una modificación relativa al tiempo en un elemento de red.
19	QoS_Commit	Compromiso de QoS para la parte de origen o de terminación de la llamada.

Cuadro 14/J.164 – Mensajes de evento IPCablecom

ID de mensaje de evento	Mensaje de evento IPCablecom	Descripción
20	Media_Alive	Indica si la llamada aún está activa.
21	Conference_Party_Change	Una parte se añade, se pone en espera o se recupera de una situación de espera en una llamada multipartita.
22	Media_Statistics	Estadísticas de tren de medios de los que informa la pasarela.
23	Surveillance_Stop	Indica el final del contenido y/o los datos de una llamada. Generalmente, significa el fin de la llamada. No obstante, también puede indicar que el contenido o los datos de la llamada no pueden ya ser interceptados (por ejemplo, porque la llamada se ha transferido a la red de otro proveedor de servicios y no puede ser interceptada).
24	Redirection	Indica que una llamada implicada en una vigilancia ha sido redirigida ya sea por la propia vigilancia o un asunto conexo cuando no se ha enviado una Service_Instance.
31-39	Reservado	Reservado para multimedia de IPCablecom

Los mensajes Signalling_Start, Signalling_Stop, Call_Answer, y Call_Disconnect son importantes para la contabilidad y seguimiento de la tara de señalización para el establecimiento de la sesión de medios. A continuación se señalan algunos supuestos relativos a la utilización de estos mensajes:

- Los mensajes Signalling_Start y Signalling_Stop acotan el tiempo durante el que el CMS o el MGC procesa los dígitos marcados, realizando funciones de señalización y manteniendo el estado de la llamada. Por tanto, la indicación de tiempo de Signalling_Start se marca en el tren tan pronto como sea posible, tanto en el lado de origen como en el lado de terminación, después del mensaje que contiene los dígitos encaminables del origen. El conjunto de dígitos encaminables puede definirse como el conjunto de dígitos recopilados por el MTA que concuerda con el mapa de dígitos y que activa los procesos de encaminamiento de la llamada (por ejemplo, *69 no se consideran dígitos encaminables, pero sí 00). La indicación de tiempo de Signalling_Stop se marca cuando se completa la señalización de la llamada, generalmente cuando se envía DLCX a un punto extremo.
- Un mensaje Signalling_Stop se genera si y solo si previamente se ha generado un Signalling_Start. En circunstancias normales, un RKS espera recibir un mensaje Signalling_Start y Signalling_Stop para cada conjunto de mensajes de evento que recibe con un BCID específico.
- Los mensajes Call_Answer y Call_Disconnect acotan el periodo de tiempo durante el que el trayecto de medios bidireccional está activo. Las indicaciones de tiempo de estos mensajes se utilizan para calcular la hora y duración de la llamada para cualquier llamada que se facture en base al uso. La indicación de tiempo de Call_Answer se corresponde estrechamente con el instante en el que la parte de terminación descuelga y la indicación de tiempo de Call_Disconnect con el instante en que se desconecta el trayecto.

- Un mensaje Call_Disconnect se genera si y solo si previamente se ha generado un mensaje Call_Answer. La existencia de estos dos mensajes de evento en un conjunto de mensajes de evento para un BCID dado, indica que se satisfacen todas las condiciones para un trayecto bidireccional.
- El Called_Party_Number de un Signalling_Start es el número E.164 de la parte en que termina la llamada. El objetivo de dicho número es determinar cuál es el destino de la llamada especificado por el origen. A menudo indica los números que han sido marcados por el origen (por ejemplo, para una llamada de tres dígitos como 911, 411, este atributo captura dicho número de tres dígitos). Sin embargo, existen casos en los que este campo no refleja lo que realmente ha marcado el usuario (por ejemplo, en el caso de funcionalidades tales como marcación rápida incluye los dígitos tal como se han configurado para dicha marcación rápida). A continuación se presentan varios ejemplos:
 - 1) Los abonados del código de área 972 tienen un plan de marcación de 7 dígitos. Cuando un abonado marca 234-1234, el número del llamado que se incluye en Signalling_Start es un número de 10 dígitos con el código de área, es decir, 9722341234.
 - 2) Si un abonado dispone de la facilidad de marcación rápida y ha asignado 11 al número 972-234-1234 y marca 11#, el número de la parte llamada presente en Signalling_Start es el número de 10 dígitos al que se asocia el número de marcación rápida 11, es decir, 9722341234.
 - 3) Cuando un abonado marca 911 para una llamada de emergencia, el número llamado incluido en el mensaje Signalling_Start contiene los 3 dígitos 911.
 - 4) Cuando un abonado marca 1-919-234-1234, el número de la parte llamada del mensaje Signalling_Start contiene el número de 10 dígitos sin el prefijo, es decir, 9192341234.
 - 5) Cuando un abonado marca un código de selección de operador de larga distancia ("*dial around code*") como por ejemplo, 1010288, y a continuación marca 919-234-1234, el número de la parte llamada del mensaje Signalling_Start contiene el número de 10 dígitos sin el código de selección de operador de larga distancia, es decir, 9192341234.
 - 6) Cuando un abonado marca 1-800-228-8288, el número de la parte llamada del mensaje Signalling_Start es 8002888288, y el número de encaminamiento (*Routing_Number*) es el número traducido después del acceso a la base de datos del servicio.

Cuadro 15/J.164 – Servicios soportados por la configuración de llamada on-net a on-net

Servicio	ID del mensaje de evento																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	
Básico	X	X	X	X	X		X	X			X	X			X	X		X	X		X	
Bloqueo de llamada	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		X			X	
Llamada en espera	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		X			X	
Reenvío de llamada	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		X			X	
Retorno de la última llamada	X	X		X	X	X	X	X			X	X			X	X		X			X	
Repetición de llamada	X	X		X	X	X	X	X			X	X			X	X		X			X	
Correo vocal	X	X		X	X		X	X			X	X			X	X		X			X	
Llamada tripartita	X	X		X	X	X	X	X				X			X	X		X		X	X	
Rastreo iniciado por el cliente	X	X		X	X		X	X	X			X			X	X		X			X	

Cuadro 16/J.164 – Servicios soportados por la configuración de llamada on-net a off-net

Servicio	ID del mensaje de evento																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	
Básico	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X		X	X		X	
Bloqueo de llamada	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	
Llamada en espera	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	
Retorno de la última llamada	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X			X	
Repetición de llamada	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X			X	
Emergencia	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X		X			X	
Código abreviado	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X		X			X	
Llamada gratuita	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X		X			X	
Operador	X	X		X	X		X	X			X	X	X	X	X	X		X			X	
Llamada tripartita	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		X		X	X	

Cuadro 17/J.164 – Servicios soportados por la configuración de llamada off-net a on-net

Servicio	ID de mensaje de evento																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	
Básico	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X		X	X		X	
Bloqueo de llamada	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	
Llamada en espera	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	
Repetición de llamada	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X			X	
Reenvío de llamada	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		X			X	
Correo vocal	X	X		X	X		X	X			X	X	X	X	X	X		X			X	
Llamada tripartita	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		X		X	X	
Rastreo iniciado por el cliente	X	X		X	X		X	X	X			X	X	X	X	X		X			X	

9.1 Estructura de mensajes de evento

Un mensaje de evento contiene un encabezamiento seguido de atributos. El encabezamiento debe estar presente en todo mensaje de evento. Los atributos variarán según el tipo de servicio descrito por el mensaje de evento. Para una descripción del encabezamiento de mensaje de evento, véase el cuadro 38 (estructura del atributo encabezamiento de mensaje de evento (EM_Header)).

9.2 Service_Instance

Este evento capta el hecho de que ha sucedido un evento de servicio. El atributo Event_Time en la estructura del encabezamiento de mensaje de evento (véase el cuadro 38) DEBE contener momento en que se produjo el servicio.

Este mensaje de evento indica el momento en que el CMS proporciona un ejemplar de un servicio de control de llamada o una prestación relativa a una llamada: por ejemplo, el momento en que se pone en retención una llamada, el momento en que se reenvía una llamada, el momento en que se proporciona un servicio de retorno de la última llamada, el momento en que se proporciona un servicio de llamada en espera, etc.

El CMS DEBE marcar estos mensajes con una indicación de tiempo inmediatamente después de haberse informado la operación del ejemplar de servicio.

Los siguientes casos de llamadas genéricas y de BCIDs se utilizan para especificar los tramos de la llamada para los que el CMS envía mensajes de evento Service_Instance para los servicios reenvío de llamada, llamada en espera y llamada tripartita:

- Para reenvío de llamada, el abonado A (BCID-A) llama al abonado B (BCID-B1) y el abonado B (BCID-B2) hace un reenvío al abonado C (BCID-C). En este caso, el CMS que gestiona al abonado B DEBE generar un mensaje de evento Service_Instance con el BCID (BCID-B2) en el atributo EM_Header, y el atributo identificador de correlación de facturación de llamada relacionado (Related_Call_Billing_Correlation_ID) DEBE ser BCID (BCID-B1).

- Para llamada en espera, el abonado A (BCID-A) llama al abonado B (BCID-B1) y una vez establecida la comunicación, el abonado C (BCID-C) llama al abonado B (BCID-B2), el cual utiliza la llamada en espera para hablar con el abonado C. En este caso, el CMS que gestiona al abonado B DEBE generar el mensaje de evento Service_Instance con el BCID (BCID-B2) en el atributo EM_Header y el atributo Related_Call_Billing_Correlation_ID DEBE ser BCID (BCID-B1).
- Para llamada tripartita, el abonado A (BCID-A1) llama al abonado B (BCID-B1), y una vez establecida la comunicación, uno de ellos, A o B, puede hacer la llamada tripartita al abonado C. Cuando A (BCID-A2) hace la llamada tripartita al abonado C (BCID-C), el CMS que gestiona al abonado A DEBE generar el mensaje de evento Service con el BCID (BCID-A2) incluido en el atributo EM_Header y el atributo Call_Billing_Correlation_ID DEBE ser BCID (BCID-A1). Si el abonado B (BCID-B2) hace la llamada tripartita al abonado C (BCID-C), el CMS que gestiona al abonado B DEBE generar el mensaje de evento Service_Instance con el BCID (BCID-B2) en el atributo EM_Header y el atributo Call_Billing_Correlation_ID DEBE ser BCID (BCID-B1).

Los servicios siguientes forman parte de las capacidades de servicio soportadas (véase 6.2.1).

- Llamada tripartita (Three_Way_Call).
- Servicio de código de contabilidad y código de autorización (Acct_Auth_Code).

Cuando se genera un mensaje de evento Service_Instance cuyo Service_Name sea Acct_Auth_Code, al menos uno de los atributos Account_Code o Authorization_Code DEBE estar presente, aunque también PUEDEN estar presentes ambos.

Cuadro 18/J.164 – Mensaje de evento Service_Instance

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
[Encabezamiento de mensaje de evento] (véase el cuadro 38)	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.
Service_Name	R	El atributo Service_Name DEBE estar presente. Nombre de las distintas clases de servicios: Call_Block Call_Forward Call_Waiting Repeat_Call Return_Call Three_Way_Call Acct_Auth_Code
Call_Termination_Cause	O	El atributo Call_Termination_Cause DEBE estar presente si Service_Name es Call_Block o Acct_Auth_Code. Si Service_Name es Acct_Auth_Code, el campo Source_Document del atributo Call_Termination_Cause DEBE indicar que el documento origen es GR-1100-CORE – Cuadro 235, y el campo Cause_Code DEBE incluir el código de compleción de llamada como se define en GR-1100-CORE – Cuadro 235.
Related_Call_Billing_Correlation_ID	O	El atributo Related_Call_Billing_Correlation_ID DEBE estar presente si Service_Name es Call_Forward, Call_Waiting o Three_Way_Call.
Charge_Number	O	Requerido en los casos de reenvío de llamada, llamada en espera, repetición de llamada, retorno de la última llamada o llamada tripartita.
First_Call_Calling_Party_Number	O	Requerido en el caso de llamada en espera.
Second_Call_Calling_Party_Number	O	Requerido en el caso de llamada en espera.
Called_Party_Number	O	Requerido en el caso de llamada en espera.
Routing_Number	O	Requerido en los casos de repetición de llamada o retorno de la última llamada.
Calling_Party_Number	O	Requerido en los casos de repetición de llamada o retorno de la última llamada.
Account_Code	O	El atributo Account_Code PUEDE estar presente si Service_Name es Acct_Auth_Code.
Authorization_Code	O	El atributo Authorization_Code PUEDE estar presente si Service_Name es Acct_Auth_Code.

9.3 Service_Activation

Este evento (véase el cuadro 19) capta la situación de un abonado que activa un servicio. El atributo Event_Time en la estructura del encabezamiento de mensaje de evento (véase el cuadro 38) DEBE contener el momento en que el servicio fue activado.

Este mensaje de evento indica el momento en que el CMS registra un intento de activación de un servicio: por ejemplo el momento en que el reenvío de llamada es activado por el usuario MTA, el momento en que el servicio de llamada en espera es activado por el usuario MTA, etc. Generalmente, estas activaciones de servicio se solicitan marcando la cadena *XX.

El CMS DEBE marcar este mensaje con una indicación de tiempo inmediatamente después de haberse activado correctamente el servicio solicitado.

El CMS DEBE crear un nuevo identificador de correlación de facturación para este mensaje de evento, incluso si se activa un servicio en el curso de una llamada existente.

Cuadro 19/J.164 – Mensaje de evento Service_Activation

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
[Encabezamiento de mensaje de evento] (véase el cuadro 38)	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.
Service_Name	R	El atributo Service_Name DEBE estar presente. Nombre de las distintas clases de servicios: Call_Block Call_Forward Call_Waiting Customer_Originated_Trace
Calling_Party_Number	R	El atributo Calling_Party_Number DEBE estar presente si Service_Name es Call_Forward. El atributo Calling_Party_Number DEBE estar presente si Service_Name es Call_Waiting, Call_Block o Customer_Originated_Trace y si se conoce el número del llamante. Si no es así, este atributo puede omitirse.
Charge_Number	R	El atributo Charge_Number DEBE estar presente.
Forwarded_Number	O	El atributo Forwarded_Number DEBE estar presente si Service_Name es Call_Forward.

9.4 Signalling_Start

Este mensaje de evento (véase el cuadro 20) indica el momento en que comienza la señalización. Su objetivo es detectar el momento en que el elemento de red comienza el proceso de una llamada una vez obtenidos del origen el conjunto de dígitos encaminables.

El CMS o MGC DEBEN marcar este mensaje con una indicación de tiempo antes de la traducción de dígitos. Obsérvese que los atributos contenidos en este mensaje de evento contienen información obtenida después de la traducción de dígitos. En caso de que sea necesario un acceso a una base de

datos, DEBE generarse el mensaje Signalling_Start después de la respuesta que se obtiene por el acceso a la base de datos.

CMS de origen

En cualquier caso, el CMS de origen DEBE marcar este mensaje con una indicación de tiempo inmediatamente después de la recepción de un mensaje de notificación (NTFY) de señalización de establecimiento de llamada normal (NCS) con un conjunto encaminable de dígitos que indican un intento de llamada.

CMS de terminación

En el caso de un área única, el CMS de terminación DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo en base a un activador específico del vendedor.

En los casos intradominio y entre dominios, el CMS de terminación DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo inmediatamente después de recibir un mensaje INVITE con el conjunto de dígitos encaminables marcados.

MGC de origen (off-on)

El MGC de origen DEBE marcar este mensaje con una indicación de tiempo inmediatamente después de la recepción de: un mensaje IAM SS7, o una NTFY TGCP con dígitos (servicios de operador).

MGC de terminación (on-off)

El MGC de terminación DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo inmediatamente después de recibir un mensaje INVITE que incluya el conjunto de dígitos encaminables marcados. Si el MGC está integrado con el CMS, el MGC de terminación DEBE marcar este mensaje con una indicación de tiempo que sea función de un activador específico del vendedor. El activador específico PUEDE coincidir con el instante en que se transmite el mensaje IAM. El Trunk_Group_Number del atributo Trunk_Group_ID de este mensaje es el número del grupo de circuitos troncales utilizado para transmitir el primer IAM a la pasarela de señalización con la red SS7 de la RTPC para esta llamada. El primer IAM se utiliza como referencia porque puede intentarse enviar otro IAM para completar la misma llamada.

Cuadro 20/J.164 – Mensaje de evento Signalling_Start

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
[Encabezamiento de mensaje de evento] (véase el cuadro 38)	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.
Direction_indicator	R	El atributo Direction_Indicator DEBE estar presente.
MTA_Endpoint_Name	O	Si el CMS de origen genera este mensaje, el atributo MTA_Endpoint_Name DEBE contener el nombre del punto extremo del MTA de origen. Si el CMS de terminación genera este mensaje, el atributo MTA_Endpoint_Name DEBE contener el nombre del punto extremo del MTA de terminación. Si el MGC de origen genera este mensaje, el atributo MTA_Endpoint_Name PUEDE contener el ID de punto extremo del MG de origen. Si el MGC de terminación genera este mensaje, el atributo MTA_Endpoint_Name PUEDE contener el ID de punto extremo del MG de terminación.
Calling_Party_Number	O	El atributo Calling_Party_Number DEBE estar incluido en el mensaje de evento Signalling_Start siempre que esté disponible en la señalización SS7 o CMSS. Por ejemplo, en el caso off-net a on-net, este atributo puede no estar presente cuando el MGC de origen y el CMS de terminación no consiguen de la señalización SS7 el atributo Calling_Party_Number.
Called_Party_Number	R	El atributo Called_Party_Number DEBE estar presente e indica la dirección de terminación (en formato E.164).
Routing_Number	R	El atributo Routing_Number DEBE estar presente e indica un número encaminable.
Location_Routing_Number	O	El atributo Location_Routing_Number DEBE estar incluido con fines de portabilidad de numeración local.
Carrier_Identification_Code	O	Se DEBE incluir este atributo cuando el MGC genera este mensaje.
Trunk_Group_ID	O	Se DEBE incluir este atributo cuando el MGC genera este mensaje.
Intl_Code	O	El atributo Intl_Code DEBE estar presente para generar una llamada internacional.

Cuadro 20/J.164 – Mensaje de evento Signalling_Start

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
Dial_Around_Code	O	El atributo Dial_Around_Code DEBE estar presente para generar una llamada en la que se utilice la marcación de un código de selección de operador de larga distancia (<i>dial-around code</i>) (por ejemplo, 1010288).
Jurisdiction_Information_Parameter	O	Si el MGC de origen genera este mensaje, Jurisdiction_Information_Parameter (JIP) DEBE estar incluido si el JIP se hubiera recibido en el mensaje SS7 o si el grupo de circuitos troncales de entrada se ha aprovisionado junto con el LRN del extremo distante. Si el CMS de origen genera este mensaje, Jurisdiction_Information_Parameter (JIP) DEBE incluirse el cuando el número de la parte llamante ha sido portado. En ese caso, cada CMS incluye un JIP. Obsérvese que éste puede existir incluso cuando el número de la parte llamante no ha sido portado. Si el CMS de terminación genera este mensaje, Jurisdiction_Information_Parameter DEBE incluirse cuando se reciba el JIP en la interfaz CMSS.
Called_Party_NP_source	O	Origen de la portabilidad del número. Called_Party_NP_Source indica cómo el CMS o el MGC han obtenido el LRN de la parte llamada.
Calling_Party_NP_source	O	Origen de la portabilidad del número. Calling_Party_NP_Source indica cómo el CMS o el MGC han obtenido la información de portabilidad del número local de la parte llamante.
Ported_In_Calling_Number	O	Si el CMS de origen genera este mensaje, el atributo Ported_In_Calling_Number DEBE estar incluido cuando el número de la parte llamante ha sido portado.
Ported_In_Called_Number	O	Si el CMS de terminación genera este mensaje, el atributo Ported_In_Called_Number DEBE estar incluido cuando el número de la parte llamada ha sido portado.
Billing_Type	O	El atributo Billing_Type DEBE incluirse cuando se genera una llamada en la que el extremo origen sea un abonado con tarificación por tráfico medido.

9.5 Signalling_Stop

Este mensaje de evento (véase el cuadro 21) indica el momento en que termina la señalización. Su objetivo es determinar el instante en que el elemento de red procesa el mensaje de señalización final de una llamada. El mensaje Signalling_Stop NO DEBE generarse salvo que se haya generado un mensaje Signalling_Start con el mismo BCID para la llamada. El mensaje Signalling_Stop DEBE generarse si se ha generado un mensaje Signalling_Start con el mismo BCID para la llamada (en casos excepcionales, ello puede ser consecuencia CMS o MGC de terminación).

CMS de origen

En el caso de un área única, el CMS de origen DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo inmediatamente después de la transmisión del mensaje DLCX de señalización NCS

En los casos intradominio y entre dominios, el CMS de origen DEBE marcar este mensaje con una indicación de tiempo después de la transmisión del último evento de señalización de la lista siguiente:

- transmisión del mensaje DLCX de señalización NCS, o
- transmisión del mensaje BYE de señalización CMSS o del mensaje CANCEL.

CMS de terminación

En el caso de un área única, el CMS de terminación DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo inmediatamente después de la transmisión del mensaje DLCX de señalización NCS.

En los casos intradominio y entre dominios, el CMS de terminación DEBE marcar este mensaje de evento después de la transmisión del último evento de señalización de la lista siguiente:

- transmisión del mensaje DLCX de señalización NCS, o
- transmisión del mensaje BYE de señalización CMSS o transmisión del mensaje de respuesta de acuse de recibo de señalización CMSS a una petición CANCEL.

MGC de origen (off-net a on-net)

El MGC de origen DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo inmediatamente después de la transmisión del último evento de señalización de la lista siguiente:

- transmisión/recepción de un RLC hacia/desde la pasarela de señalización con la red SS7,
- transmisión de un mensaje TGCP DLCX generado por el MGC,
- recepción de un mensaje TGCP DLCX generado por la MG, o
- transmisión del mensaje BYE de señalización CMSS o del mensaje CANCEL.

MGC de terminación (on-net a off-net)

El MGC de terminación DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo inmediatamente después de la transmisión del mensaje DLCX de señalización TGCP.

Cuadro 21/J.164 – Mensaje de evento Signalling_Stop

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
[Encabezamiento de mensaje de evento] (véase el cuadro 38)	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.
Related_Call_Billing_Correlation_ID	O	Si el CMS o MGC de origen genera este mensaje, el atributo Related_Call_Billing_Correlation_ID DEBE contener el BCID del CMS o MGC de terminación cuando se conoce el CMS o MGC de terminación. Si no se conoce, este atributo puede omitirse. Si el CMS o el MGC de terminación genera este mensaje, el atributo Related_Call_Billing_Correlation_ID DEBE contener el BCID del CMS o MGC de origen cuando se conoce el CMS o MGC de origen. Si no se conoce, este atributo puede omitirse.
FEID	O	Si el CMS o MGC de origen genera este mensaje, el atributo FEID DEBE contener el FEID del CMS o MGC de terminación cuando se conoce el CMS o MGC de terminación. Si no se conoce, este atributo puede omitirse. Si el CMS o MGC de terminación genera este mensaje, el atributo FEID DEBE contener el FEID del CMS o MGC de origen cuando se conoce CMS o MGC de origen. Si no se conoce, este atributo puede omitirse.
Call_Termination_Cause	R	El código Call_Termination_Cause DEBE estar presente.

9.6 Service_Deactivation

Este mensaje de evento (véase el cuadro 22) indica el momento en el que el CMS registra un intento de desactivar un servicio: por ejemplo, el momento en que el usuario MTA desactiva el reenvío de llamada, el momento en que el usuario MTA desactiva el servicio de llamada en espera, etc. Generalmente, estas desactivaciones de servicio se solicitan marcando una cadena *XX.

El CMS DEBE marcar este mensaje con una indicación de tiempo inmediatamente después de haberse desactivado correctamente el servicio solicitado. Los intentos de desactivación fracasados no se informan en este momento.

El CMS DEBE crear un identificador de correlación de facturación para este mensaje de evento, incluso si se desactiva un servicio en el curso de una llamada existente.

Cuadro 22/J.164 – Mensaje de evento Service_Deactivation

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
[Encabezamiento de mensaje de evento] (véase el cuadro 38)	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.
Service_Name	R	El atributo Service_Name DEBE estar presente. El nombre de la clase de servicio puede ser: Call_Block Call_Forward Call_Waiting
Calling_Party_Number	R	El atributo Calling_Party_Number DEBE estar presente.
Charge_Number	R	El atributo Charge_Number DEBE estar presente.

Obsérvese que en el caso del servicio llamada en espera (Call_Waiting), la desactivación o cancelación del servicio sólo se aplica durante una llamada. Si el abonado tiene el servicio de llamada en espera, por defecto, cualquier llamada realizada o recibida después de la desactivación del mismo tendrá habilitado el mismo. En consecuencia, no se genera ningún mensaje de evento Service_Activation destinado a volver a activar el servicio.

9.7 Database_Query

Este mensaje de evento (véase el cuadro 22) indica el momento en que un periférico inteligente (base de datos de llamadas gratuitas, base de datos de portabilidad de número local, etc.) efectúa una transacción de petición/respuesta directa, o mediante consulta de una base de datos.

El CMS que inicia la llamada DEBE marcar este mensaje con una indicación de tiempo inmediatamente después de la recepción de la respuesta del periférico inteligente.

Cuadro 23/J.164 – Mensaje de evento Database_Query

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
[Encabezamiento de mensaje de evento] (véase el cuadro 38)	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.
Database_ID	R	Ninguna.
Query_Type	R	Consulta de número de llamada gratuita, consulta de portabilidad de número local, etc.
Called_Party_Number	R	Ninguna.

Cuadro 23/J.164 – Mensaje de evento Database_Query

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
Returned_Number	R	<p>NOTA 1 – En la RTPC, cada consulta del servicio de llamada gratuita/ LNP/ nombre del llamante, devuelve un único número. La consulta puede devolver varios números, tal como ocurre en la traducción del servicio de llamada gratuita para un número portado en el caso de respuesta optimizada de conformidad con AIN 0.2. Ello es opcional para una consulta TCAP de dichos servicios.</p> <p>Si se devuelven varios números, este atributo DEBERÍA reflejar el resultado asociado a la consulta original, tal como se indica en el atributo Query_Type de este mensaje.</p> <p>Cualquier acceso adicional a la base de datos DEBERÍA incluirse en el correspondiente atributo específico. En caso de LNP como una respuesta agregada a una consulta del servicio de llamada gratuita, el número de encaminamiento de ubicación (Location_Routing_Number) DEBERÍA estar incluido para transportar el número adicional devuelto tras una consulta a la base de datos del SCP. Alternativamente, el atributo Returned_Number PUEDE acompañar a cada número devuelto, pero DEBERÍA formar con Query_Type una secuencia ordenada de parejas. La primera pareja identifica el número devuelto asociado al tipo de consulta original. La siguiente pareja identifica el siguiente número devuelto consecuencia del siguiente acceso a la base de datos para la misma consulta original. Esto se repite hasta que se transporta el último número devuelto.</p> <p>NOTA 2 – En caso de consulta a la base de datos de nombres de llamantes, este campo debería contener el número de la parte llamante que se facilita a la base de datos y del que se solicita el nombre.</p>
Location_Routing_Number	O	Véase la nota anterior.
Query_Type	O	Forma pareja con Returned_Number para cada acceso subsiguiente a la base de datos correspondiente a la consulta original a la misma. Véanse los comentarios de Returned_Number.
Returned_Number	O	Forma pareja con Query_Type para cada acceso subsiguiente a la base de datos correspondiente a la consulta original a la misma. Véase la nota anterior.

9.8 Intelligent_Peripheral_Usage_Start

Diferido.

9.9 Intelligent_Peripheral_Usage_Stop

Diferido.

9.10 Interconnect_Start

Este mensaje de evento (véase el cuadro 24) indica el momento en que comienza a producirse la interconexión de la red. Sólo el MGC está autorizado para emitir este mensaje de evento.

El MGC DEBE marcar este mensaje con una indicación de tiempo inmediatamente después de la transmisión/recepción de un mensaje IAM procedente de o destinado a la pasarela de señalización con la red SS7.

El MGC de terminación DEBE generar este mensaje sólo después de haber recibido el ACM/ANM. Si se genera otro IAM para reintentar la gestión con un número de grupo de circuitos troncales diferente antes de haber recibido el ACM/ANM, el mensaje de evento Interconnection_Start informa del último número de grupo de circuitos troncales y de la última indicación de tiempo del IAM utilizado para completar la llamada. (Signalling_Start informa del primer número de grupo de circuitos troncales del IAM de la misma llamada.)

El MGC de origen PUEDE generar este mensaje después de la transmisión del ACM, aunque la indicación de tiempo se realiza tras la recepción del IAM.

El MGC DEBE marcar este mensaje con una indicación de tiempo inmediatamente después de la transmisión/recepción de dígitos desde/hacia la pasarela de medios con la red MF/DTMF.

El MGC de origen DEBE generar este mensaje sólo después de haberse transmitido la respuesta a la llamada. Interconnection_Start informa del último número de grupo de circuitos troncales y de la última indicación de tiempo de respuesta utilizada para completar la llamada. (Signalling_Start informa del primer número del grupo de circuitos troncales de la llamada.)

El MGC de terminación PUEDE generar este mensaje cuando se ha recibido la respuesta a la llamada, aunque la indicación de tiempo se realiza después del envío de los dígitos a la pasarela de medios con la red MF/DTMF.

Cuadro 24/J.164 – Mensaje de evento Interconnect_Start

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
[Encabezamiento de mensaje de evento] (véase el cuadro 38)	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.
Carrier_Identification_Code	R	Código CIC del operador que efectúa la conexión.
Trunk_Group_ID	R	TGID del circuito troncal a través del cual se efectúa la interconexión.
Routing_Number	R	Ninguna.

9.11 Interconnect_Stop

Este mensaje de evento (véase el cuadro 25) indica la terminación de la anchura de banda entre la red IPCablecom y la RTPC. Sólo el MGC está autorizado para emitir este mensaje de evento.

El MGC DEBE marcar este mensaje con una indicación de tiempo inmediatamente después de la transmisión/recepción de un RLC hacia/desde la pasarela de señalización con la red SS7.

El MGC DEBE marcar con una indicación de tiempo este mensaje inmediatamente después de la transmisión/recepción de un mensaje liberación completa hacia/desde la pasarela con la red MF/DTMF.

Cuadro 25/J.164 – Mensaje de evento Interconnect_Stop

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
[Encabezamiento de mensaje de evento] (véase el cuadro 38)	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.
Carrier_Identification_Code	R	Código CIC del operador que efectúa la conexión.
Trunk_Group_ID	R	TGID del circuito troncal a través del cual se efectúa la interconexión.

9.12 Call_Answer

Este mensaje de evento (véase el cuadro 26) indica que la conexión del medio está abierta porque se ha producido una respuesta. Su objetivo es conocer el instante en el que el elemento de red determina que el lado de terminación ha descolgado, estableciéndose así un trayecto bidireccional.

CMS de origen

En el caso de un área única, el CMS origen DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo en base a su conocimiento del establecimiento de la conexión de medios. Este activador debería coincidir tanto como sea posible con el instante en el que el lado de terminación determina que se ha producido un descolgado.

En el caso de varias áreas, el CMS origen DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo inmediatamente después de la recepción de la señalización CMSS 200 OK enviada en respuesta al mensaje original INVITE que indica contestación a una llamada.

CMS de terminación

El CMS de terminación DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo inmediatamente después de haber recibido el mensaje NTFY de la señalización NCS, que indica que el MTA de terminación ha descolgado.

MGC de origen (off-on)

El MGC origen DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo inmediatamente después de la transmisión de un mensaje ANM del SS7 a la RTPC a través de la pasarela de señalización (SG), u ordenando a la pasarela de medios (MG) que genere una indicación de respuesta sobre los circuitos troncales de servicio del operador.

MGC de terminación (on-off)

El MGC de terminación DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo inmediatamente después de la recepción de un mensaje ANM del SS7 procedente de la RTPV a través de la SG, o de una indicación de respuesta de la MG de que se ha producido una respuesta sobre circuitos troncales de servicio del operador.

Cuadro 26/J.164 – Mensaje de evento Call_Answer

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
[Encabezamiento de mensaje de evento] (véase el cuadro 38)	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.
Charge_Number	R	El atributo Charge_Number DEBE contener el número al que se tarifica cuando sea procedente, como en el caso de llamadas a cobro revertido, llamadas con tarjeta, llamada a facturar a un tercero u otras.
Related_Call_Billing_Correlation_ID	O	Si el CMS o MGC de origen genera este mensaje, el atributo Related_Call_Billing_Correlation_ID DEBE incluir el BCID del CMS o MGC de terminación cuando el CMS o MGC de terminación sea conocido. Si no se conoce, este atributo puede omitirse. Si el CMS o MGC de terminación genera este mensaje, el atributo Related_Call_Billing_Correlation_ID DEBE incluir el BCID del CMS o MGC origen cuando el CMS o MGC origen sea conocido. Si no se conoce, este atributo puede omitirse.
FEID	O	Si el CMS o MGC de origen genera este mensaje, el atributo FEID DEBE incluir el BCID del CMS o MGC de terminación cuando el CMS o MGC de terminación sea conocido. Si no se conoce, este atributo puede omitirse. Si el CMS o MGC de terminación genera este mensaje, el atributo FEID DEBE incluir el FEID del CMS o MGC de origen.

9.13 Call_Disconnect

Este mensaje de evento (véase el cuadro 27) indica el momento en que se cierra la conexión del medio porque la parte llamante ha colgado y terminado la llamada, o que la parte de destino ha colgado y el temporizador de continuación de la llamada¹ por la parte llamada ha expirado. En un mensaje Call_Disconnect debe estar incluido el atributo causa de terminación de la llamada; su estructura se define en el cuadro 41 y el subcampo Cause_Code se define en Telcordia, GR-1100-CORE, cuadro 411. El elemento de red debe marcar Call_Disconnect con una indicación de tiempo lo más próxima posible al instante de desconexión de medios. NO DEBE generarse un mensaje Call_Disconnect salvo que exista un mensaje Call_Answer para dicha llamada con el mismo BCID. El mensaje Call_Disconnect DEBE generarse si para dicha llamada existe un mensaje Call_Answer con el mismo BCID (en casos excepcionales, ello puede ser consecuencia del vencimiento de una temporización o de un proceso de supresión específico del vendedor).

¹ En la red telefónica actual, cuando la parte llamada cuelga se pone en marcha un temporizador de 10 a 11 segundos. Si la parte llamante sigue descolgada y la parte llamada vuelve a descolgar dentro de ese periodo de tiempo, la llamada continúa.

CMS de origen

El CMS de origen DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo inmediatamente después de la transmisión del mensaje DLCX de la señalización NCS (para llamadas en las que el llamante ha descolgado y se ha enviado el mensaje Call_Answer).

CMS de terminación

El CMS de terminación DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo inmediatamente después de la transmisión del mensaje DLCX o bien, cuando expira el temporizador de continuación de llamada del MTA de terminación.

MGC de origen (off-net a on-net)

El CMS origen DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo cuando reciba un mensaje SS7 REL de la RTPC a través de la pasarela de señalización (SG), o cuando envíe un mensaje 200-OK de señalización CMSS en respuesta a un mensaje BYE del CMS de terminación.

MGC de terminación (on-net a off-net)

El MGC DEBE marcar este mensaje de evento con una indicación de tiempo cuando reciba un mensaje RLC SS7 de la RTPC a través de la SG, una indicación de la MG de que se han desconectado los circuitos troncales de servicios de un operador, o cuando envíe un mensaje 200-OK en respuesta a un mensaje BYE del CMS de origen.

Cuadro 27/J.164 – Mensaje de evento Call_Disconnect

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
[Encabezamiento de mensaje de evento] (véase el cuadro 38)	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.
Call_Termination_Cause	R	Terminación normal.

9.14 QoS_Reserve

Este mensaje de evento (véase el cuadro 29) indica el momento en que el CMTS reserva la anchura de banda en la red de acceso IPCablecom. El CMTS DEBE asimismo generar este evento si la anchura de banda reservada se modifica o si el flujo de servicio es autorizado por otra puerta (mediante la asociación a una puerta diferente a la que originalmente autorizó el tren).

El CMTS de origen y de terminación DEBE marcar este mensaje con una indicación de tiempo inmediatamente después de:

Cuadro 28/J.164 – Generación de la indicación de tiempo de reserva de QoS

Iniciado por el cliente	Iniciado por el CMTS
DSA-REQ o DSC-REQ iniciados por el cliente	DSA-REQ o DSC-REQ iniciados por el CMTS
La recepción de un DSA/DSC-ACK acusando recibo de un DSA/DSC-RSP exitoso (código de confirmación == éxito).	La transmisión de un DSA/DSC-ACK acusando recibo de un DSA/DSC-RSP exitoso (código de confirmación == éxito).
En caso de no recibir un DSA/DSC-ACK, el CMTS NO DEBE generar este mensaje.	En caso de no transmitir un DSA/DSC-ACK, el CMTS NO DEBE generar este mensaje.

Si el código de confirmación DSA/DSC-RSP no es exitoso, el CMTS NO DEBE generar este mensaje.

Cuadro 29/J.164 – Mensaje de evento QoS_Reserve

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
[Encabezamiento de mensaje de evento] (véase el cuadro 38)	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.
QoS_Descriptor	O	Ninguna
MTA_UDP_Portnum	R	Ninguna
SF ID	R	Ninguna
Flow_Direction	R	Ninguna

9.15 QoS_Release

Este mensaje de evento (véase el cuadro 30) indica el momento en que el CMTS liberó su compromiso de anchura de banda en la red de acceso IPCablecom.

El CMTS de origen y de terminación DEBE marcar este mensaje con una indicación de tiempo inmediatamente después de la:

- transmisión de un DSC-RSP, que indica que la autorización y el control de admisión para una DSC-REQ de un tren de servicio existente tuvo éxito para una pasarela (Gate) diferente, indicando que se suprimirá la pasarela anterior, o
- transmisión de un DSD-RSP, que indica que la petición de supresión de anchura de banda incluida en DSD-REQ de la MTA tuvo éxito.
- transmisión de un DSC-RSP que indica que la petición de supresión de anchura de banda incluida en DSC-REQ del MTA tuvo éxito. Ello ocurre cuando el MTA utiliza varias concesiones en cada intervalo a fin de incluir múltiples sesiones en un único tren de servicios, y un único DSC-REQ para suprimir anchura de banda de una de dichas sesiones.

Cuadro 30/J.164 – Mensaje de evento QoS_Release

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
[Encabezamiento de mensaje de evento] (véase el cuadro 38)	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.
SF_ID	R	Ninguna
Flow Direction	R	Ninguna

9.16 Time_Change

Este mensaje de evento (véase el cuadro 31) recoge el caso de modificación de tiempo. Cuando el reloj (IPCablecom) del elemento de red (CMS, MGC o CMTS) se modifica en más de 200 milisegundos, el elemento de red DEBE generar un mensaje cambio de hora (Time_Change). Ello incluye eventos de cambio de horario (horario de ahorro de energía), ajuste en pasos para la sincronización con el reloj de referencia NTP y cambios manuales de la hora. El atributo Event_Time en la estructura del Encabezamiento de mensaje de evento (cuadro 38) DEBE reflejar la nueva hora (ajustada). Obsérvese que el mensaje Time_Change no es necesario para los ajustes que lleva a cabo el NTP.

El elemento de red (CMS, MGC y CMTS) DEBE enviar el mensaje de evento cambio de hora al RKS activo (el que en ese momento sea el primario). El mensaje de evento cambio de hora DEBE generarse cuando una o más llamadas están en curso o en fase de establecimiento. Para el CMS y el MGC se considera que el estado es activo o en proceso de establecimiento cuando se ha generado un evento inicio de señalización (*Signalling Start*). Para el CMTS se considera que el estado es activo o en proceso de establecimiento cuando existe una puerta DQoS. NO es necesario generar el mensaje de evento Time_Change cuando no haya en curso ni en fase de establecimiento ninguna llamada. A cada RKS primario (si hubiera más de un RKS primario) sólo se envía un mensaje de evento cambio de hora con independencia del número de llamadas activas.

El BCID incluido en el EM_Header del mensaje de evento cambio de hora DEBE ser generado localmente por el elemento de red en el instante en que se produce el evento. El BCID no está asociado a ningún BCID ligado a una llamada, sino que se trata de un BCID exclusivo para este evento.

Cuadro 31/J.164 – Mensaje de evento Time_Change

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
[Encabezamiento de mensaje de evento] (véase el cuadro 38)	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.
Time_Adjustment	R	Ninguna.

9.17 QoS_Commit

Este mensaje de evento (véase el cuadro 33) indica el momento en que el CMTS compromete anchura de banda en la red de acceso IPCablecom. El CMTS también DEBE generar este evento si se modifica la anchura de banda comprometida o si el tren de servicio es autorizado por otra puerta (mediante la asociación con una puerta distinta a la que originalmente autorizara al tren).

El CMTS de origen y de terminación DEBE marcar este mensaje con una indicación de tiempo inmediatamente después de:

Cuadro 32/J.164 – Generación de la indicación de tiempo de compromiso de QoS

Iniciado por el cliente	Iniciado por el CMTS
DSC-REQ iniciado por el cliente o DSA-REQ (cuando el CMTS reserva y compromete la anchura de banda en un solo paso).	DSC-REQ iniciado por el CMTS o un DSA-REQ (cuando el CMTS reserva y compromete la anchura de banda en un solo paso).
La recepción de un DSA/DSC-ACK acusando recibo de un DSA-RSP/DSC-RSP exitoso (código de confirmación == éxito).	La transmisión de un DSA/DSC-ACK acusando recibo de un DSA/DSC-RSP exitoso (código de confirmación == éxito).
En caso de no recibir un DSA/DSC-ACK, el CMTS NO DEBE generar este mensaje.	En caso de no transmitir un DSC-ACK, el CMTS NO DEBE generar este mensaje.

Si el código de confirmación DSA/DSC-RSP no tiene éxito, el CMTS NO DEBE generar este mensaje.

Cuadro 33/J.164 – Mensaje de evento de compromiso de la QoS

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
[Encabezamiento de mensaje de evento] (véase el cuadro 38)	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.
QoS_Descriptor	O	Ninguna
MTA_UDP_Portnum	R	Ninguna
SF_ID	R	Ninguna
Flow_Direction	R	Ninguna

9.18 Mensaje de evento RTP_Connection_Parameters

Diferido.

9.19 Media_Alive

Si la arquitectura IPCablecom ha de soportar el mensaje de evento Media_Alive (medios activos), es recomendable que todos los CMS, CMTS y MGC se pre-configuren con el mismo tiempo de generación de Media_Alive.

Este mensaje de evento (véase el cuadro 34) indica que el servicio permanece activo porque sigue existiendo una conexión portadora. Este mensaje de evento PUEDE ser generado por cualquier elemento de confianza de la red IPCablecom (CMS, CMTS, MGC), tal como se define a continuación.

Si un elemento de red (NE) está configurado para generar el mensaje de evento facultativo Media_Alive, debe verificar el estado de todas las llamadas en el instante de generación de Media_Alive. En ese momento (por ejemplo, las 00:00 significa medianoche, las 23:59 significa las 11:59 PM), el elemento de red verifica si alguna de las llamadas activas lo ha estado durante un tiempo igual o superior a 1440 minutos (24 horas). Solamente DEBE generarse un mensaje de evento Media_Alive para las llamadas que han permanecido activas durante 1440 o más minutos.

El momento de inicio de una llamada para los distintos tipos de elemento de red se especifica de la forma siguiente:

- CMTS: el primer Event_time del atributo EM_Header del mensaje de evento QoS_Commit para una puerta.
- CMS: el Event_time del atributo EM_Header del mensaje de evento Call_Answer. El Event_time del atributo EM_Header se marca con una indicación de tiempo según se indica en 9.12 relativa a Call_Answer.
- MGC: el Event_time del atributo EM_Header del mensaje de evento Call_Answer. El Event_time del atributo EM_Header se marca con una indicación de tiempo según se indica en 9.12 relativa a Call_Answer.

Los elementos de red DEBEN (cuando están configurados para generar mensajes de evento Media_Alive) generar los mensajes de evento Media_Alive en el instante de generación del mensaje de evento Media_Alive. Aunque el instante de generación del mensaje de evento Media_Alive es configurable, su valor por defecto DEBE ser medianoche. De esa forma, el proveedor de servicios puede conseguir que su red esté sincronizada simplemente aceptando el valor por defecto para todos los elementos de red. Si un proveedor de servicio desea utilizar un instante diferente para generar el mensaje de evento Media_Alive, es su responsabilidad configurar dicho instante de generación del mensaje de evento Media_Alive.

La figura 5 ilustra cómo se identifica una llamada de larga duración.

Supuesto: la configuración elegida para la generación del mensaje de evento Media_Alive en el elemento de red es medianoche (00:00) (valor por defecto).

La llamada A no es de larga duración puesto que es de menos de 24 horas (o 1440 minutos).

La llamada B no es de larga duración pues aunque su duración sea superior a 24 horas, es inferior a 1440 minutos en el instante de generación de mensaje de evento Media_Alive (medianoche).

La llamada C es de larga duración porque en la segunda medianoche tras el establecimiento de la comunicación su duración es superior a 1440 minutos (realmente, 2340 minutos). Solamente se genera un Media_Alive porque la llamada termina antes del siguiente instante de generación de mensaje de evento Media_Alive (medianoche).

La llamada D es también de larga duración porque satisface el mismo criterio que la llamada C. La llamada permanece activa tras superarse la medianoche después de haberse convertido en una llamada de larga duración, por lo que se generan dos mensajes de evento Media_Alive.

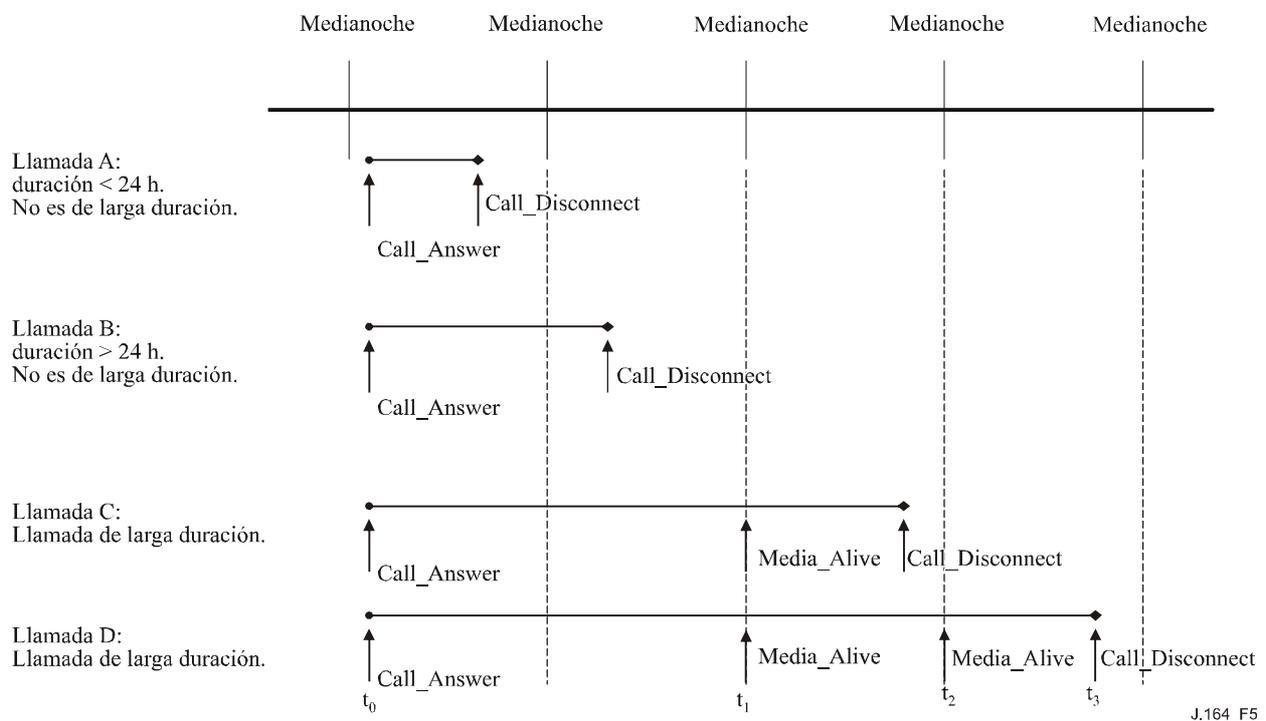


Figura 5/J.164 – Identificación de llamadas de larga duración

La llamada D de la figura 5 permite ilustrar el contenido de los registros de llamadas de larga duración con el mismo identificador de llamada (BCID).

En el caso arriba ilustrado, se generarán tres registros para la llamada D, que se identificarán como registros 1, 2 y 3.

La llamada D se inicia el día 0 a las 9:00:00 AM. (t_0 , el 27 de julio de 2001).

Cuando llega la primera medianoche, la llamada acumula una duración de 900 minutos (o 5400 segundos). Por lo tanto, no se genera ningún registro.

Cuando llega la segunda medianoche (t_1), la llamada acumula una duración de 2340 minutos (o 140 400 segundos). Por lo tanto, se genera un mensaje de evento Media_Alive con el valor siguiente:

- Encabezamiento del mensaje de evento. Event_time = 20010729000000.000

Cuando llega la tercera medianoche (t2), la llamada acumula una duración de 3780 minutos (o 226800 segundos), se genera un mensaje de evento Media_Alive con el valor siguiente:

- Encabezamiento del mensaje de evento. Event_time = 20010730000000.000

A las 5:00 de la tarde, después de la tercera medianoche, se termina la llamada. (t3). La duración total de la llamada ha sido de 4800 minutos (o 288000 segundos). Para este BCID se genera un mensaje de evento Call_Disconnect con los valores siguientes:

Encabezamiento del mensaje de evento. Event_time = 20010730170000.000

Cuadro 34/J.164 – Mensaje de evento Media_Alive

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
EM_Header (véase el cuadro 38)	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.

9.20 Media_Statistics

Este mensaje de evento (véase el cuadro 35) se genera cuando una pasarela devuelve métricas de VoIP en mensajes NCS o TGCP.

Los CMS y MGC DEBEN generar y marcar este mensaje con una indicación de tiempo cuando se reciba un mensaje de señalización NCS o TGCP del MTA/MG que contenga datos de métrica VoIP. Los datos de métrica VoIP se definen como los que están recogidos en los XR_Blocks locales y distantes, los RTCP_Data no se considera una métrica VoIP aunque esté contenido en este mensaje. Para más información sobre cómo se representan estos datos en la señalización NCS y para determinar qué mensajes NCS pueden transportar este dato, véase la Rec. UIT-T J.162. Los CMS y los MGC NO DEBEN generar este mensaje cuando no se reciben datos de métricas VoIP en los mensajes de señalización NCS o TGCP.

En la respuesta de señalización NCS o TGCP del MTA/MG, las métricas de RTCP_Data se incluyen en el parámetro P, las métricas de Local_XR_Block en el parámetro XRM/LVM, y las métricas de Remote_XR_Block en el parámetro XRM/RVM. Los CMS y MGC DEBEN eliminar el nombre del parámetro y copiar las métricas que aparecen en NCS o TGCP en el atributo Media_Statistics pertinente.

Obsérvese que en un caso muy común, en la respuesta a un mensaje DLCX se incluyen datos de métricas de VoIP. En este caso, la indicación de tiempo es posterior al mensaje Signalling_Stop. Por tanto, no es correcto suponer que el mensaje de Signalling_Stop es necesariamente el último mensaje asociado a una conexión de voz.

Cuadro 35/J.164 – Mensaje de evento Media_Statistics

Nombre de atributo	Requerido (R) o facultativo (O)	Observaciones
EM_Header	R	El atributo EM_Header DEBE ser el primer atributo del mensaje de evento.
RTCP_Data	O	El atributo RTCP_Data DEBE estar presente si se ha recibido un mensaje NCS o TGCP con algún dato de informe RTCP.
Local_XR_Block	O	XR_Block DEBE estar presente si se ha recibido un mensaje NCS o TGCP con algún dato de métricas VoIP locales.
Remote_XR_Block	O	Remote_XR_Block DEBE estar presente si se ha recibido un mensaje NCS o TGCP con algún dato de métricas VoIP distantes.

10 Atributos de los mensajes de evento IPCablecom

En esta cláusula se describen los atributos IPCablecom que se incluyen en los mensajes de evento IPCablecom. Los mensajes de evento y los atributos marcados con un asterisco "*" del cuadro 36 indican que el mensaje o atributo en cuestión es específico de los mensajes de evento de vigilancia electrónica. Los mensajes y/o atributos específicos de vigilancia electrónica NO DEBEN enviarse al RKS.

El cuadro 36 muestra la correspondencia entre los mensajes IPCablecom y los atributos IPCablecom asociados a esos mensajes. El cuadro 37 contiene una descripción detallada de los atributos IPCablecom.

Cuadro 36/J.164 – Correspondencia de atributos IPCablecom a mensajes de evento IPCablecom

ID de atributo de EM	Nombre de atributo de EM	Identificador de EM																							
		1 – Signalling_Start	2 – Signalling_Stop	3 – Database_Query	4 – Deferred	5 – Deferred	6 – Service_Instance	7 – QoS_Reserve	8 – QoS_Release	9 – Service_Activation	10 – Service_Deactivation	11 – Media_Report*	12 – Signal_Instance*	13 – Interconnect_Start	14 – Interconnect_Stop	15 – Call_Answer	16 – Call_Disconnect	17 – Time_Change	19 – QoS_Commit	20 – Media_Alive	21 – Conference_Party_Change*	22 – Media_Statistics	23 – Surveillance_Stop*	24 – Redirection *	
0	Reservado																								
1	EM_Header	X	X	X			X	X	X	X	X	X*	X*	X	X	X	X	X	X	X	X*	X	X*	X*	
2	No definido																								
3	MTA_Endpoint_Name	X																							
4	Calling_Party_Number	X					X		X	X															
5	Called_Party_Number	X		X			X																		
6	Database_ID			X																					
7	Query_Type			X																					
8	No definido																								
9	Returned_Number			X																					
10	No definido																								
11	Call_Termination_Cause		X				X										X								
12	No definido																								
13	Related_Call_Billing_Correlation_ID		X				X									X								X*	
14	First_Call_Calling_Party_Number						X																		
15	Second_Call_Calling_Party_Number						X																		
16	Charge_Number						X		X	X						X									
17	Forwarded_Number								X																
18	Service_Name						X		X	X															
19	No definido																								
20	Intl_Code	X																							
21	Dial_Around_Code	X																							
22	Location_Routing_Number	X		X																					
23	Carrier_Identification_Code	X					X*							X	X									X*	
24	Trunk_Group_ID	X												X	X										
25	Routing_Number	X					X							X											
26	MTA_UDP_Portnum							X											X						
27	No definido																								
28	No definido																								
29	Channel_State										X*														
30	SF_ID							X	X										X						
31	Error_Description																								
32	QoS_Descriptor							X											X						

Cuadro 36/J.164 – Correspondencia de atributos IPCablecom a mensajes de evento IPCablecom

ID de atributo de EM	Nombre de atributo de EM	Identificador de EM																							
		1 – Signalling_Start	2 – Signalling_Stop	3 – Database_Query	4 – Deferred	5 – Deferred	6 – Service_Instance	7 – QoS_Reserve	8 – QoS_Release	9 – Service_Activation	10 – Service_Deactivation	11 – Media_Report*	12 – Signal_Instance*	13 – Interconnect_Start	14 – Interconnect_Stop	15 – Call_Answer	16 – Call_Disconnect	17 – Time_Change	19 – QoS_Commit	20 – Media_Alive	21 – Conference_Party_Change*	22 – Media_Statistics	23 – Surveillance_Stop*	24 – Redirection *	
33	No definido																								
34	No definido																								
35	No definido																								
36	No definido																								
37	Direction_indicator	X																							
38	Time_Adjustment																	X							
39	SDP_Upstream										X*														
40	SDP_Downstream										X*														
41	User_Input	X*																							
42	Translation_Input	X*																							
43	Redirected_From_Info	X*																							
44	Electronic_Surveillance_Indication	X*																				X*			
45	Redirected_From_Party_Number						X*																	X*	
46	Redirected_To_Party_Number						X*																	X*	
47	No definido																								
48	CCC_ID							X*	X*		X*								X*						
49	FEID		X												X										
50	Flow_Direction						X	X			X*								X						
51	Signal_Type											X*													
52	Alerting_Signal											X*													
53	Subject_Audible_Signal											X*													
54	Terminal_Display_Info											X*													
55	Switch_Hook_Flash											X*													
56	Dialled_Digits											X*													
57	Misc_Signalling_Information											X*													
61-79	Reservado																								
80	Account_Code						X																		
81	Authorization_Code						X																		
82	Jurisdiction_Information_Parameter	X																							
83	Called_Party_NP_Source	X																							
84	Calling_Party_NP_Source	X																							

Cuadro 36/J.164 – Correspondencia de atributos IPCablecom a mensajes de evento IPCablecom

ID de atributo de EM	Nombre de atributo de EM	Identificador de EM																							
		1 – Signalling_Start	2 – Signalling_Stop	3 – Database_Query	4 – Deferred	5 – Deferred	6 – Service_Instance	7 – QoS_Reserve	8 – QoS_Release	9 – Service_Activation	10 – Service_Deactivation	11 – Media_Report*	12 – Signal_Instance*	13 – Interconnect_Start	14 – Interconnect_Stop	15 – Call_Answer	16 – Call_Disconnect	17 – Time_Change	19 – QoS_Commit	20 – Media_Alive	21 – Conference_Party_Change*	22 – Media_Statistics	23 – Surveillance_Stop*	24 – Redirection *	
85	Ported_In_Calling_Number	X																							
86	Ported_In_Called_Number	X																							
87	Billing_Type	X																							
88	Signalled_To_Number											X*													
89	Signalled_From_Number											X*													
90	Communicating_Party																				X*				
91	Joined_party																				X*				
92	Removed_Party																				X*				
93	RTCP_Data																					X			
94	Local_XR_Block																					X			
95	Remote_XR_Block																					X			
96	Surveillance_Stop_Type*																						X*		
97	Surveillance_Stop_Destination*																						X*		

El cuadro 37 presenta una lista detallada de los atributos de los mensajes de evento IPCablecom. Un valor de datos de un atributo puede representarse por un formato de datos simple (un campo de datos) o por un formato de datos más complejo (estructura de datos). Los formatos de tipo estructura de datos de los atributos apropiados se describen detalladamente en los cuadros 37 a 43. Debe señalarse que el mensaje de evento 17 no depende del servicio.

Cuadro 37/J.164 – Atributos de los mensajes de evento IPCablecom

ID de atributo de EM	Longitud de atributo de EM	Nombre de atributo de mensaje de evento	Tipo de valor de atributo de EM	Descripción de datos de atributos
0	Reservado			
1	76 octetos	EM_Header	Estructura de datos Véase el cuadro 38	Datos comunes requeridos en todos los mensajes de evento IPCablecom.
2	No definido			
3	Longitud variable, máximo de 247 octetos (247 es la longitud máxima del atributo específico del vendedor)	MTA_Endpoint_Name	Cadena de caracteres ASCII.	Nombre de puerto físico (aaln/#) definido en la Rec. UIT-T J.162 sobre especificación de NCS IPCablecom.
4	20 octetos	Calling_Party_Number	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	IPCablecom utilizará dirección con formato E.164 que especifica el número de la parte de origen. En el futuro se tratarán otros planes de numeración.
5	20 octetos	Called_Party_Number	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	IPCablecom utilizará dirección con formato E.164 que especifica el número de la parte de terminación. En el futuro se tratarán otros planes de numeración.
6	Longitud variable, máximo de 247 octetos (247 es la longitud máxima del atributo específico del vendedor)	Database_ID	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	Un identificador único de la base de datos a que se hace referencia.
7	2 octetos	Query_Type	Entero sin signo	Tipo de interrogación: 0 = Reservado 1 = Consulta de número de llamada gratuita 2 = Consulta de número LNP 3 = Consulta de entrega del nombre del llamante

Cuadro 37/J.164 – Atributos de los mensajes de evento IPCablecom

ID de atributo de EM	Longitud de atributo de EM	Nombre de atributo de mensaje de evento	Tipo de valor de atributo de EM	Descripción de datos de atributos
8	No definido			
9	20 octetos	Returned_Number	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	IPCablecom utilizará dirección con formato E.164 que especifica el número resultante de la interrogación de una base de datos. En el futuro se tratarán otros planes de numeración.
10	No definido			
11	6 octetos	Call_Termination_Cause	Estructura de datos Véase el cuadro 41	Identificador de código de terminación.
12	No definido			
13	24 octetos	Related_Call_Billing_Correlation_ID	Estructura de datos. Véase el cuadro 39	Identificador de correlación de facturación para posible uso en servicios de valor añadido o para identificar la correspondiente mitad de origen/terminación del servicio.
14	20 octetos	First_Call_Calling_Party_Number	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	IPCablecom utilizará dirección con formato E.164 que especifica el número de la parte llamante. En el futuro se tratarán otros planes de numeración.
15	20 octetos	Second_Call_Calling_Party_Number	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	IPCablecom utilizará dirección con formato E.164 que especifica el número de la parte llamante. En el futuro se tratarán otros planes de numeración.
16	20 octetos	Charge_Number	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	IPCablecom utilizará dirección con formato E.164 que especifica el número de la parte facturable. En el futuro se tratarán otros planes de numeración.

Cuadro 37/J.164 – Atributos de los mensajes de evento IPCablecom

ID de atributo de EM	Longitud de atributo de EM	Nombre de atributo de mensaje de evento	Tipo de valor de atributo de EM	Descripción de datos de atributos
17	20 octetos	Forwarded_Number	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	IPCablecom utilizará dirección con formato E.164 que especifica el número a que se reenvía. En el futuro se tratarán otros planes de numeración.
18	32 octetos	Service_Name	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	Nombre de servicio de las distintas clases. Los nombres permitidos son: "Call_Block" "Call_Forward" "Call_Waiting" "Repeat_Call" "Return_Call". Three_Way_Call Customer_Originated_Trace
19	No definido			
20	4 octetos	Intl_Code	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	Código internacional de país
21	8 octetos	Dial_Around_Code	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	Código de selección de operador para selección llamada a llamada con un operador de larga distancia
22	20 octetos	Location_Routing_Number	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	IPCablecom utilizará dirección con formato E.164 que especifica el número de la parte de terminación. En el futuro se tratarán otros planes de numeración para uso de LNP.
23	8 octetos	Carrier_Identification_Code	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	Si el operador proporciona un servicio para el operador de telecomunicaciones, en este campo se registra el código de identificación de empresa de telecomunicaciones (CIC) u otra identificación.

Cuadro 37/J.164 – Atributos de los mensajes de evento IPCablecom

ID de atributo de EM	Longitud de atributo de EM	Nombre de atributo de mensaje de evento	Tipo de valor de atributo de EM	Descripción de datos de atributos
24	6 octetos	Trunk_Group_ID	Estructura de datos. Véase el cuadro 42	Identificación de grupo de circuitos troncales.
25	20 octetos	Routing_Number	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	IPCablecom utilizará dirección con formato E.164 que especifica el número de la parte de terminación. En el futuro se tratarán otros planes de numeración.
26	4 octetos	MTA_UDP_Portnum	Entero sin signo	Número de puerto UDP de punto extremo MTA. Valor del campo puerto de destino en el objeto DQoS Gate-spec recibido en el mensaje DQoS Gate-Set.
27	No definido			
28	No definido			
29	2 octetos	Channel_State	Entero sin signo	Estado del canal: 0 = No utilizado/reservado 1 = Abierto 2= Cambio 3 = Cerrado
30	4 octetos	SF_ID	Entero sin signo	ID de flujo de servicio, un entero de 32 bits asignado por el CMTS a cada flijo de servicio DOCSIS definido en un dominio RFMAC DOCSIS. Los SFID se consideran en sentido ascendente (USFID, <i>upstream SFID</i>) o descendente (DSFID, <i>downstream SFID</i>). Los USFID y los DSFID se asignan a partir del mismo espacio de números SFID.
31	32 octetos	Error_Description	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	Una descripción, definida por el usuario, de las condiciones de error. Véase el cuadro 40.

Cuadro 37/J.164 – Atributos de los mensajes de evento IPCablecom

ID de atributo de EM	Longitud de atributo de EM	Nombre de atributo de mensaje de evento	Tipo de valor de atributo de EM	Descripción de datos de atributos
32	Variable; Min 8 octetos	QoS_Descriptor	Estructura de datos. Véase el cuadro 43.	Datos de parámetros de QoS
33	No definido			
34	No definido			
35	No definido			
36	No definido			
37	2 octetos	Direction_ indicator	Entero sin signo	Especifica si un dispositivo actúa en nombre de una parte de origen o de terminación de la llamada cuando se genera un mensaje de evento. 0 = No definido 1 = Parte de origen 2 = Parte de terminación
38	8 octetos	Time_Adjustment	Entero con signo	Ajuste de tiempo del reloj de un elemento (CMS, CMTS, MGC). El tiempo se expresa en milisegundos, indicándose la magnitud del cambio.
39	Variable	SDP_Upstream	Cadena de caracteres ASCII	Descripción del tren de paquetes ascendente
40	Variable	SDP_Downstream	Cadena de caracteres ASCII	Descripción del tren de paquetes descendente
41	Variable	User_Input	Cadena de caracteres ASCII	Secuencia de dígitos tal como los marca el usuario
42	20 octetos	Translation_Input	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	Dirección E.164 de la entrada correspondiente a una consulta de traducción externa.
43	42 octetos	Redirected_From_Info	Estructura de datos	Información sobre redirecciones previas de esta llamada.
44	Variable	Electronic_Surveillance_Indication	Estructura de datos	Destino adicional de CCC y CDC para la llamada redirigida

Cuadro 37/J.164 – Atributos de los mensajes de evento IPCablecom

ID de atributo de EM	Longitud de atributo de EM	Nombre de atributo de mensaje de evento	Tipo de valor de atributo de EM	Descripción de datos de atributos
45	20 octetos	Redirected_From_Party_Number	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	Dirección E.164 de la parte que inicia una redirección
46	20 octetos	Redirected_To_Party_Number	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	Dirección E.164 de la parte de destino de una redirección.
47	Variable	Undefined	Cadena de octetos binarios	Clave precompartida que se utiliza para autenticar los intercambios de clave DF-DF IKE. La DF fuente recibe la misma clave en el atributo Electronic-Surveillance-Indication, campo DF-DF-Key.
48	4 octetos	CCC_ID	Entero sin signo	Identificador del contenido de la llamada que asigna el CMS o el MGC.
49	Longitud variable, máximo de 247 octetos	FEID	Cadena de caracteres ASCII.	ID de entidad financiera. Los primeros 8 octetos son datos definidos por el operador. Por defecto, se rellenan con ceros. A partir del noveno octeto del campo, se incluye el nombre del dominio del operador que lo identifica unívocamente para facturación y liquidación. El nombre del dominio del operador está limitado a 239 octetos.
50	2 octetos	Flow Direction	Entero sin signo	Dirección del flujo: 0= Reservado 1= Ascendente 2= Descendente

Cuadro 37/J.164 – Atributos de los mensajes de evento IPCablecom

ID de atributo de EM	Longitud de atributo de EM	Nombre de atributo de mensaje de evento	Tipo de valor de atributo de EM	Descripción de datos de atributos
51	2 octetos	Signal_Type	Entero sin signo	Tipo de señal: 0 = Reservado 1 = Network_Signal 2 = Subject_Signal
52	4 octetos	Alerting_Signal	Entero sin signo	Tipo de señal de aviso ² : 0 = Reservado 1 = Timbre de llamada (rg) 2 = Timbre distintivo 2 (r2) 3 = Timbre distintivo 3 (r3) 4 = Timbre distintivo 4 (r4) 5 = Ráfaga de tono (rs, <i>ringsplash</i>) 6 = Tono de llamada en espera 1 (wt1) 7 = Tono de llamada en espera 2 (wt2) 8 = Tono de llamada en espera 3 (wt3) 9 = Tono de llamada en espera 4 (wt4) 10 = Reservado 11 = Timbre distintivo 0 (r0) 12 = Timbre distintivo 1 (r1) 13 = Timbre distintivo 5 (r5) 14 = Timbre distintivo 6 (r6) 15 = Timbre distintivo 7 (r7)

² Los valores son los valores normalizados que se definen, en un entorno con conmutación de circuitos, para informar a las autoridades de señales de alerta, en servicios de voz. Los valores "Reservados" se dejan para señales de alerta que no vienen al caso en servicios IPCablecom, con el fin de garantizar la coherencia de los informes entre diversos entornos vocales.

Cuadro 37/J.164 – Atributos de los mensajes de evento IPCablecom

ID de atributo de EM	Longitud de atributo de EM	Nombre de atributo de mensaje de evento	Tipo de valor de atributo de EM	Descripción de datos de atributos
53	4 octetos	Subject_Audible_Signal	Entero sin signo	Tipo de señal audible ³ : 0 = Reservado 1 = Tono de invitación a marcar (dl) 2 = Tono de mensaje en espera al descolgar (sl, <i>stutter dial tone</i>) 3 = Tono de señal de llamada (rt) 4 = Tono de circuito ocupado (ro, <i>reorder tone</i>) 5 = Tono de ocupado (bz) 6 = Tono de confirmación 7 = Reservado 8 = Indicador de mensaje en espera (mwi) 9 = Tono de aviso de descolgado (ot) 10 = Reservado 11 = Reservado 12 = Reservado 13 = Reservado 14 = Reservado 15 = Reservado 16 = Reservado 17 = Reservado 18 = Reservado 19 = Reservado 20 = Reservado 21 = Reservado
54	Longitud variable, máximo 201 octetos	Terminal_Display_Info	Estructura de datos	Proporciona información para su representación en terminales para sistemas de supervisión.
55	Longitud variable, máximo 128 octetos	Switch_Hook_Flash	Cadena de caracteres ASCII	Señaliza una acción de colgado y descolgado rápido. El valor es "FLASHHOOK" para la señal de colgado y descolgado rápido (hf).

³ Los valores son los valores normalizados que se definen, en un entorno con conmutación de circuitos, para informar a las autoridades de señales audibles, en servicios de voz. Los valores "Reservados" se dejan para señales audibles que no vienen al caso en servicios IPCablecom, con el fin de garantizar la coherencia de los informes entre diversos entornos vocales.

Cuadro 37/J.164 – Atributos de los mensajes de evento IPCablecom

ID de atributo de EM	Longitud de atributo de EM	Nombre de atributo de mensaje de evento	Tipo de valor de atributo de EM	Descripción de datos de atributos
56	Longitud variable, máximo 128 octetos	Dialled_Digits	Cadena de caracteres ASCII	Proporciona los dígitos marcados. El valor de los dígitos DMTF enviados (0-9,*,#,A,B,C,D).
57	Longitud variable, máximo 128 octetos	Misc_Signalling_Information	Cadena de caracteres ASCII	Proporciona información de señalización diversa. El valor del atributo puede ser el siguiente: <ul style="list-style-type: none"> – el valor de los dígitos DMTF enviados (0-9,*,#,A,B,C,D). – el valor "FAX TONE" en caso de señal de tono de facsímil (ft). – el valor "MODEM TONE" en caso de señal de tono de Módem (mt). – el valor "TDD TONE" en caso de señal TDD (TDD).
61-79				Reservado para multimedia IPCablecom
80	24 octetos	Account_Code	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	Código de cuenta utilizado para esta llamada.
81	24 octetos	Authorization_Code	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	Código de autorización para esta llamada; puede utilizarse para segmentar un código de cuenta.
82	6 octetos	Jurisdiction_Information_Parameter	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	El JIP del elemento de la red de origen.

Cuadro 37/J.164 – Atributos de los mensajes de evento IPCablecom

ID de atributo de EM	Longitud de atributo de EM	Nombre de atributo de mensaje de evento	Tipo de valor de atributo de EM	Descripción de datos de atributos
83	2 octetos	Called_Party_NP_Source	Entero sin signo	1) Datos provisionados 2) Información de señalización 3) NPDB
84	2 octetos	Calling_Party_NP_Source	Entero sin signo	1) Datos provisionados 2) Información de señalización 3) NPDB
85	2 octetos	Ported_In_Calling_Number	Entero sin signo	Valor: 0 = No portado 1 = Portado
86	2 octetos	Ported_In_Called_Number	Entero sin signo	Valor: 0 = No portado 1 = Portado
87	2 octetos	Billing_Type	Entero sin signo	Indica si la llamada se tarifica por uso o es una tarifa plana. Valor: 1 = Tarificación por tráfico medido (del tipo de llamada 1 BAF que indica llamada con tarifa de mensaje local o llamada tarificada por tráfico medido) 3 = Tarifa plana (del tipo de llamada 3 BAF que indica llamada con tarifa de mensaje local sin tener en cuenta la duración)
88	20 octetos	Signalled_To_Number	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	IPCablecom utiliza direcciones con formato E.164 para determinar el número de la parte de origen. En el futuro podrán utilizarse otros planes de numeración.
89	20 octetos	Signalled_From_Number	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	IPCablecom utilizará direcciones con formato E.164 para determinar el número de la parte de origen. En el futuro podrán utilizarse otros planes de numeración.

Cuadro 37/J.164 – Atributos de los mensajes de evento IPCablecom

ID de atributo de EM	Longitud de atributo de EM	Nombre de atributo de mensaje de evento	Tipo de valor de atributo de EM	Descripción de datos de atributos
90	26 octetos	Communicating_Party	Estructura de datos (véase cuadro 47)	CCC_ID y Party ID de la parte que inicia la conferencia.
91	26 octetos	Joined_Party	Estructura de datos (véase cuadro 47)	CCC_ID y Party ID de la parte que se ha incorporado a la conferencia.
92	26 octetos	Removed_Party	Estructura de datos (véase cuadro 47)	CCC_ID y Party ID de la parte que se ha retirado de la conferencia.
93	Variable	RTCP_Data	Cadena de caracteres ASCII	Métricas RTCP disponibles en una conexión.
94	Variable	Local_XR_Block	Cadena de caracteres ASCII	Datos del bloque de métrica VoIP RTCP-XR local disponibles en una conexión.
95	Variable	Remote_XR_Block	Cadena de caracteres ASCII	Datos del bloque de métrica VoIP RTCP-XR distante disponibles en una conexión.
96	2 octetos	Surveillance_Stop_Type	Entero sin signo	Valor: 0 = Reservado 1 = Fin de la vigilancia (CDC y, si está presente, CCC) 2 = Sólo fin de CCC (CDC continuará)
97	2 octetos	Surveillance_Stop_Destination	Entero sin signo	Valor: 0 = Reservado 1 = Surveillance_Stop sólo se aplica a la vigilancia local 2 = Surveillance_Stop se aplica a la vigilancia local y distante 3 = Surveillance_Stop sólo se aplica a la vigilancia distante

10.1 Estructura del atributo EM_Header

En el cuadro 38 se presenta una descripción detallada de los campos de la estructura del atributo EM_Header. Este atributo encabezamiento de mensaje de evento DEBE ser el primer atributo en cada mensaje de evento IPCablecom.

Cuadro 38/J.164 – Estructura del atributo EM_Header

Nombre del campo	Semántica	Tipo de valor	Longitud
ID de versión	Identifica la versión de esta estructura. 1 = Desaconsejado 2 = Desaconsejado 3 = Multimedia IPCablecom 4 = IPCablecom Los elementos de red CMS, MGC y CMTS DEBEN asignar el valor 4 a Version_ID. NOTA – Un valor ≥ 2 indica que se utiliza el campo Event_Object de este encabezamiento.	Entero sin signo	2 octetos
ID de correlación de facturación	Identificador único de una transacción en una red. Véase 10.1.1.	Estructura de datos cuadro 39	24 octetos
Tipo de mensaje de evento	Identifica el tipo del mensaje de evento. Los tipos de los mensajes de evento se indican en el cuadro 14.	Entero sin signo	2 octetos
Tipo de elemento	Identifica el tipo del elemento de origen: 0 = Reservado 1 = CMS 2 = CMTS 3 = Controlador de pasarela de medios	Entero sin signo	2 octetos
ID de elemento	Identificador único de red de 5 dígitos (número de elemento unívoco configurado estadísticamente en un dominio IPCablecom en el rango de 0 a 99.999)	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios.	8 octetos
Time_Zone	Identifica zona de horario de ahorro de energía y el desplazamiento respecto al tiempo universal coordinado (UTC). Horario de ahorro de energía: 0 = horario normal 1 = horario de ahorro de energía El indicador de horario de ahorro de energía DEBE tomar el valor 1 si el elemento de red está en una región que implementa dicho horario de ahorro de energía (DST, <i>daylight-saving time</i>) y sólo durante el periodo de vigencia del horario de ahorro de energía (normalmente los meses de verano). Puesto que puede haber zonas en las que el cambio al horario de ahorro de energía conlleve un cambio horario de más de una hora, el sistema receptor (por ejemplo, RKS) ha de calcular correctamente la hora local en base a la zona o zonas en la que residen el abonado y el elemento de red.	Cadena de caracteres ASCII	1 octeto 7 octetos

Cuadro 38/J.164 – Estructura del atributo EM_Header

Nombre del campo	Semántica	Tipo de valor	Longitud
	<p>Desplazamiento respecto a UTC: + HHMMSS</p> <p>Se informa del desplazamiento desde el punto de vista del elemento de red (CMS/MGC/CMTS), no desde el punto de vista del abonado.</p> <p>El desplazamiento UTC representa el desplazamiento respecto al tiempo universal (anteriormente denominado tiempo medio de Greenwich, GMT, <i>Greenwich Mean Time</i>) cuando es efectivo el horario normal y NO DEBE modificarse cuando se cambia al horario de ahorro de energía o se abandona el mismo.</p>		
Número secuencial	<p>Cada elemento de red DEBE asignar un entero sin signo, único y monótonamente creciente, a cada mensaje de evento enviado a una pareja de RKS dada (primario/secundario). A los efectos de esta Recomendación, monótonamente creciente significa con incrementos en pasos de 1. El RKS utiliza este número para determinar si en un elemento de red dado falta algún mensaje de evento.</p>	Entero sin signo	4 octetos
Event_time	<p>Fecha y hora de la generación del evento. Granularidad de milisegundo. Especifica la hora local, es decir, después de aplicar tanto el desplazamiento respecto a UTC en la Time_Zone correspondiente como el ajuste del horario de ahorro de energía al horario UTC.</p> <p>Formato: yyyyymmddhhmmss.mmm</p>	Cadena de caracteres ASCII	18 octetos
Status	Indicadores de status.	Véase el cuadro 40	4 octetos
Prioridad	<p>Indica el nivel de importancia que habrá de asignarse con relación a otros mensajes de evento.</p> <p>El procesamiento de la prioridad del mensaje de evento se define de la forma siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – si existen en el sistema mensajes de mayor prioridad, los mensajes de prioridad inferior NO DEBERÍAN procesarse. 	Entero sin signo	1 octeto

Cuadro 38/J.164 – Estructura del atributo EM_Header

Nombre del campo	Semántica	Tipo de valor	Longitud
	<p>– la llegada de un mensaje de mayor prioridad no interrumpirá el procesamiento en curso de un mensaje de prioridad inferior. Sólo después de que se haya completado el procesamiento del mismo, se procesa el mensaje de mayor prioridad recién llegado.</p> <p>En el caso de IPCablecom, los valores de este campo serán definidos por el correspondiente proveedor de servicio.</p> <p>255 = prioridad máxima</p> <p>0 = prioridad mínima</p> <p>128 = por defecto.</p>		
Cuenta de atributos	Indica el número de atributos que siguen al encabezamiento en cuestión en el mensaje de evento actual (o que se añaden al final del encabezamiento).	Entero sin signo	2 octetos
Objeto evento	<p>El campo Event_Object permite una agrupación de servicios.</p> <p>0 = Mensaje de evento de contabilidad</p> <p>1 = Mensaje de evento PCES</p> <p>Los elementos de red CMS, CMTS y MGC DEBEN asignar el valor 0 al campo Event_Object si se envía al RKS el mensaje de evento. El RKS DEBE descartar mensajes de evento cuando el campo Event_Object sea 1.</p> <p>Los elementos de red CMS, CMTS y MGC DEBEN asignar el valor 1 al campo Event_Object si se envía al DF el mensaje de evento. El DF DEBE descartar mensajes de evento cuando el campo Event Object sea distinto de 1.</p>	Entero sin signo	1 octeto

10.1.1 Estructura del campo Identificador de correlación de facturación (BCID)

El cuadro 39 describe el campo identificador de correlación de facturación (BCID). El RKS, o alguna otra aplicación de soporte interno, utiliza el identificador de correlación de facturación para correlacionar mensajes de evento que son generados por una transacción individual. Es uno de los campos del atributo encabezamiento de mensaje de evento. El identificador de correlación de facturación es único para cada transacción en la red. Todos los mensajes de evento que tienen el mismo identificador de correlación de facturación DEBERÍAN enviarse al mismo RKS primario, salvo en circunstancias de cambio-por-fallo, en cuyo caso los mensajes de evento DEBEN enviarse al RKS secundario.

Cuadro 39/J.164 – Descripción del campo BCID

Nombre del campo	Semántica	Tipo de valor	Longitud
Indicación de tiempo	32 bits de orden superior de la referencia de tiempo del NTP.	Entero sin signo	4 octetos
Element_ID	Identificador, único en toda la red, para el CMS de origen de 5 dígitos (número de elemento unívoco configurado estadísticamente en un dominio IPCablecom en el rango de 0 a 99.999	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios	8 octetos
Time_Zone	<p>Identifica zona de horario de ahorro de energía y el desplazamiento respecto al tiempo universal coordinado (UTC).</p> <p>Horario de ahorro de energía: 0 = horario normal 1 = horario de ahorro de energía</p> <p>El indicador de horario de ahorro de energía DEBE tomar el valor 1 si el elemento de red está en una región que implementa dicho horario de ahorro de energía (DST) y sólo durante la vigencia de dicho horario de ahorro de energía (normalmente los meses de verano).</p> <p>Puesto que puede haber zonas en las que el cambio al horario de ahorro de energía conlleve un cambio horario de más de una hora, el sistema receptor (por ejemplo, RKS) ha de calcular correctamente la hora local en base a la zona o zonas en la que residen el abonado y el elemento de red.</p> <p>Desplazamiento respecto a UTC: + HHMMSS</p> <p>Se informa del desplazamiento desde el punto de vista del elemento de red (CMS/MGC/CMTS), no desde el punto de vista del abonado.</p> <p>El desplazamiento UTC representa el desplazamiento respecto al tiempo universal (anteriormente denominado tiempo medio de Greenwich, GMT) cuando es efectivo el horario normal y NO DEBE modificarse cuando se cambia al horario de ahorro de energía o se abandona el mismo.</p>	Cadena de caracteres ASCII	<p>1 octeto</p> <p>7 octetos</p>
Contador de eventos	Se incrementa monótonamente para cada transacción. A los efectos de esta Recomendación, un Event_Counter monótonamente creciente significa un número creciente mayor que el número precedente.	Entero sin signo	4 octetos

En el cuadro 39 se muestra la estructura del atributo Related_Call_Billing_Correlation_ID.

10.1.2 Estructura del campo Status

El campo Status del encabezamiento de mensaje de evento es una máscara de 32 bits. El bit 0 es el bit de orden inferior; este campo se trata como un entero sin signo formado por cuatro octetos. En el cuadro 40 se presenta la descripción del campo Status.

Cuadro 40/J.164 – Descripción del campo Status

Bit de inicio	Semántica	Cuenta de bits
0-1	Indicador de error: 0 = Sin Error 1 = Error posible 2 = Error conocido 3 = Reservado NOTA 1 – Si el bit indicador de error del campo de estado (Status) se pone a 2 (error conocido), el atributo Error_Description (identificador de atributo de mensaje de evento 31) DEBE incluirse en el mensaje de evento que corresponde a este encabezamiento. NOTA 2 – Si el bit indicador de error del campo de estado (Status) se pone a 1 (posible error), el atributo Error_Description (ID de atributo de EM 31), PUEDE incluirse en el mensaje de evento que corresponde a este encabezamiento.	2
2	Origen del evento: 0 = Elemento de confianza 1 = Elemento de no confianza	1
3	Mensaje de evento con uso de apoderado (<i>proxy</i>): 0 = Ausencia de apoderado, todos los datos son conocidos por el elemento emisor 1 = Presencia de apoderado, datos enviados por un elemento de confianza a nombre de un elemento de no confianza	1
4-31	Reservado. Los bits 4 a 31 del campo de estado DEBEN ponerse a 0.	28

10.2 Estructura del atributo Call_Termination_Cause

El cuadro 41 describe la estructura de datos del atributo causa de terminación de la llamada (Call_Termination_Cause). Es importante señalar que en algunos casos, el atributo Call_Termination_Cause puede incluir un código de compleción de llamada que puede indicar una compleción exitosa de la llamada.

Cuadro 41/J.164 – Estructura de datos de la causa de terminación de la llamada

Nombre del campo	Semántica	Tipo de valor	Longitud
Source_Document	<p>Identifica el documento fuente de los códigos de causa:</p> <p>0 = Reservado</p> <p>1 = Requisitos genéricos de Telcordia Technologies GR-1100-CORE, sección 2.9, cuadro 411</p> <p>2 = Requisitos genéricos de Telcordia Technologies GR-1100-CORE, sección 2.9, cuadro 265. El valor 2 del documento fuente sólo debe utilizarse con el mensaje de evento Service_Instance.</p> <p>3 y superior quedan para su uso futuro.</p>	Entero sin signo	2 octetos
Cause_Code	<p>Identificador de código de causa. Su significado lo determina el documento fuente indicado en el anterior campo. El atributo Cause_Code es un valor de 4 octetos.</p> <p>Si Source_Document = 1, el valor que pueda tomar Cause_Code de IPCablecom se basa exclusivamente en la definición GR-1100-CORE (cuadro 411) del carácter 2 (categoría de causa) y de los caracteres 3-5 inclusive (indicación de causa), codificándose estos 4 caracteres como enteros sin signo. Los caracteres 1 y 6 del cuadro 411 no son relevantes. Por ejemplo, la codificación correspondiente a un Cause_Code con categoría de causa correspondiente a la norma UIT (0) e indicación de causa de "Liquidacion de llamada normal ("<i>Normal Call Clearing</i>") (016), es el valor entero sin signo 0016.</p> <p>Si Source_Document = 2, el valor que puede tomar Cause_Code de IPCablecom se basa en GR-1100-CORE – Cuadro 265, carácter 1. Por ejemplo, la codificación correspondiente a un Cause_Code con código de compleción de llamada "No completado: código de autorización inválido" (3), es el valor entero sin signo 0003.</p>	Entero sin signo	4 octetos

10.3 Estructura del atributo Identificador de grupo de circuitos troncales

En el cuadro 42 se describe la estructura de datos del Identificador de grupo de circuitos troncales.

Cuadro 42/J.164 – Estructura de datos del Identificador de grupo de circuitos troncales

Nombre del campo	Semántica	Tipo de valor	Longitud
Trunk_Type	1 = cuando se utiliza un grupo de circuitos troncales directo que no sea SS7 (MF) 2 = No utilizado 3 = cuando un circuito troncal de señalización SS7 está conectado directamente al IC/INC, número de grupo de circuitos troncales directos SS7 4 = cuando un circuito troncal de señalización SS7 está conectado al IC a través del AT y SS7 de AT a EO 5 = No utilizado 6 = cuando se utiliza un enlace troncal no SS7 entre EO y AT y SS7 entre AT e IC. (sólo terminación) 9 = Tipo de señalización no especificado.	Entero sin signo El valor es el indicador de tipo de señalización de grupo de circuitos troncales, tal como se define en Telcordia GR-1100-CORE, cuadro 83	2 octetos
Trunk Group_Number	Identificador ASCII. Valores en la gama 0000-9999.	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios.	4 octetos

10.4 Estructura del atributo Descriptor de QoS

En el cuadro 43 se describe la estructura de datos del Descriptor de QoS.

Cuadro 43/J.164 – Estructura de datos del Descriptor de QoS

Nombre del campo	Semántica	Tipo de valor	Longitud
Status_Bitmask	Máscara de bits que describe el contenido de la estructura. (Véase el cuadro 44.)	Mapa de bits	4 octetos
Service_Class_Name	Nombre de perfil de servicio	Cadena de caracteres ASCII con justificación derecha y relleno de espacios.	16 octetos
QoS_Parameter_Array	Parámetros de QoS. Contenido determinado por la máscara de bits de status.	Serie de enteros sin signo	Serie de longitud variable de enteros sin signo de 32 bits

En el cuadro 44 se describe el campo Máscara de bits de status de QoS (Status_Bitmask) del atributo Descriptor de QoS. Los bits 2-17 describen el contenido del QoS_Parameter_Array. Cada uno de estos bits indica la presencia (bit = 1) o ausencia (bit = 0) del parámetro de QoS denominado en la serie. La posición de un determinado parámetro de QoS en la serie concuerda con el orden de la posición de los bits de los parámetros en la máscara de bits; la primera posición es la del bit de menor orden.

Cada parámetro de QoS presente en el QoS_Parameter_Array debe ocupar cuatro octetos. La definición y codificación de los parámetros de QoS se indican en la Rec. UIT-T J.112. A los parámetros de QoS cuya definición específica menos de cuatro octetos se les debe aplicar una justificación derecha (donde los cuatro octetos han de tratarse como un entero sin signo) en los cuatro octetos asignados al elemento de la serie.

Cuadro 44/J.164 –Máscara de bits del estado de la QoS

Bit de inicio	Semántica	Cuenta de bits
0	Indicación de estado 0 = Valor ilegal 1 = Recurso reservado pero no activado 2 = Valor ilícito 3 = Recurso reservado y activado	2
2	Tipo de calendarización de flujos de servicios	1
3	Intervalo de concesión nominal	1
4	Fluctuación de fase tolerada para concesión	1
5	Concesiones por intervalo	1
6	Tamaño de concesión no solicitada	1
7	Prioridad de tráfico	1
8	Velocidad máxima sostenida	1
9	Ráfaga máxima de tráfico	1
10	Velocidad de tráfico mínima reservada	1
11	Tamaño mínimo del paquete	1
12	Ráfaga máxima concatenada	1
13	Política de petición/transmisión	1
14	Intervalo nominal de interrogación secuencial	1
15	Fluctuación de fase tolerada para la interrogación secuencial	1
16	Contraorden de tipo de servicio IP	1
17	Latencia máxima en sentido de ida	1

10.5 Estructura del atributo Redirected-From-Info

En el cuadro 45 se describe la estructura de datos del atributo Redirected-From-Info (información del origen de la redirección).

Cuadro 45/J.164 – Estructura de datos del atributo Redirected-From-Info

Nombre del campo	Semántica	Tipo de valor	Longitud
Last_Redirecting_Party	Dirección E.164 de la última parte que ha redireccionado	Cadena ASCII	20 octetos
Original_Called_Party	Dirección E.164 de la parte originalmente llamada	Cadena ASCII	20 octetos
Number_of_Redirections	Número de veces que se ha redireccionado esta llamada	Entero sin signo	2 octetos

10.6 Estructura del atributo Electronic-Surveillance-Indication

En el cuadro 46 se describe la estructura de datos de Electronic-Surveillance-Indication (indicación de vigilancia electrónica). El atributo Electronic-Surveillance-Indication se incluye en el mensaje de evento Signalling_Start o Surveillance_Stop.

Este atributo crea una "cadena" de funciones de entrega (DF, *delivery function*) conforme las llamadas se redireccionan de un punto extremo a otro. En tales casos, la DF asociada con cada CMS será responsable de reenviar el contenido de la llamada y/o los datos de la llamada a la siguiente DF de la cadena. La última DF de la cadena informará del contenido de la llamada y/o de los datos de la llamada a la autoridad competente (LEA, *legal enforcement agency*) que proceda. Si se realizan varias actuaciones de vigilancia, una DF situada en la zona media de la cadena informará del contenido de la llamada y/o de los datos de la misma a la autoridad competente que proceda, reenviando el contenido y/o los datos de la llamada a la siguiente DF de la cadena.

Este atributo está incluido en un mensaje de evento Signalling_Start para indicar a la DF hacia donde debe reencaminar el contenido y/o los datos de la llamada para una determinada interceptación. Por ejemplo, en un entorno CMSS, un CMS puede realizar la vigilancia a petición de otro CMS debido a una redirección realizada en función del asunto. En tal caso, el CMS enviaría el contenido y/o los datos de la llamada a su DF, y éste reenviaría los datos de la llamada y el contenido de la misma a la DF responsable de entregar el contenido de la llamada y/o los datos de la misma a la autoridad competente adecuada.

Este atributo se incluye en un mensaje de evento Surveillance_Stop cuando un CMS necesite indicar el fin de la vigilancia, pero la DF no forma parte de la cadena de vigilancia anteriormente descrita. Ello ocurrirá en un entorno de CMSS cuando se redirecciona un CMS y se solicite la vigilancia como parte de la redirección. En tal caso, el CMS solicitará normalmente que el CMS hacia el que se ha redireccionado haga la vigilancia en nombre del CMS que redirecciona, estableciéndose una cadena entre el CMS hacia el que se ha redireccionado y el CMS que redirecciona. Sin embargo, el CMS que redirecciona puede estar en una jurisdicción en la que no pueda realizarse la vigilancia. Como consecuencia, en ese caso el CMS enviaría un mensaje de evento Surveillance_Stop, e incluiría el atributo Electronic-Surveillance-Indication para garantizar que el mensaje de evento se envía al DF del CMS que redirecciona.

Cuadro 46/J.164 – Estructura de datos del atributo Electronic-Surveillance-Indication

Nombre del campo	Semántica	Tipo de valor	Longitud
DF_CDC_Address	Dirección IP de la función de entrega (DF) de vigilancia electrónica de la parte que reenvía mensajes de evento.	Dirección IP	4 octetos
DF_CCC_Address	Dirección IP de la función de entrega de vigilancia electrónica de la parte que hace el reenvío de paquetes con el contenido de la llamada.	Dirección IP	4 octetos
CDC_Port	Número de puerto al que se envía una copia de mensajes de evento.	Entero sin signo	2 octetos
CCC_Port	Número de puerto al que se envía una copia de paquetes con el contenido de la llamada	Entero sin signo	2 octetos
Local_CCC_ID			
Remote_CCC_ID	Identificador del contenido de la llamada asignado por el CMS o MGC	Entero sin signo	4 octetos
Remote_Surveillance_Subject_BCID	Identificador del contenido de la llamada asignado por el CMS o MGC	Entero sin signo	4 octetos
DF_CDC_Address	BCID del asunto de la vigilancia en el CMS que realiza la redirección.	Estructura de datos	24 octetos

10.7 Atributos de las partes de una conferencia

En el cuadro 47 se describe la estructura de datos de los atributos Communicating_Party (parte que inicia la comunicación), Joined_Party (parte incorporada) y Removed_Party (parte suprimida).

Cuadro 47/J.164 – Atributos parte que inicia la comunicación, parte incorporada y parte suprimida

Nombre del campo	Semántica	Tipo de valor	Longitud
Party_ID	Dirección con formato E.164 que especifica el número de la parte. En el futuro, podrá hacerse referencia a otros planes de numeración.	Cadena de caracteres ASCII con relleno de espacios y justificación a la derecha.	20 octetos
CCC_ID_Valid	Cuando el CCC_ID está presente, este campo se pone a 1; si no lo está, se pone a 0.	Entero sin signo	2 octetos
CCC_ID	CCC_ID asociado con el tramo de conexión de la llamada correspondiente a Party_ID. Cuando el asunto sea una de las partes de la conferencia, puede utilizarse cualquiera de los CCC_ID activos. Cuando no se fija un CCC_ID_Valid (CCC_ID no válido en caso de tratarse de datos de la llamada), este campo se rellena con el valor binario por defecto de todos unos.	Entero sin signo	4 octetos

11 Formato TLV de atributo de mensaje de evento independiente del transporte

Cada uno de los atributos de los mensajes de evento se definen por una tupla tipo/longitud/valor (TLV, *type/length/value*). Una tupla TLV de atributo tiene el siguiente formato:

Cuadro 48/J.164 – Formato de tupla TLV de atributo de mensaje de evento

Nombre del campo	Semántica	Longitud del campo
Tipo de atributo	Tipo de atributo IPCablecom	1 octetos (véase e cuadro 37)
Longitud de atributo	Longitud de atributo IPCablecom	1 octeto (véase el cuadro 37). NOTA – El valor es la longitud del atributo + 2.
Valor de atributo	Valor de atributo IPCablecom	Longitud de atributo octetos

12 Formato de fichero de mensaje de evento IPCablecom

El formato de fichero de mensaje de evento IPCablecom tiene la siguiente estructura básica:

12.1 Orden de los bits/octetos del fichero

En el cuadro 49 se define el orden de los bits/octetos del fichero de mensaje de evento. En el caso de campos que abarcan varios octetos, el bit de orden superior del campo es el bit de mayor orden del octeto cuya numeración es la más baja. Por el contrario, el bit de orden inferior de un campo con varios octetos es el bit de menor orden del octeto con la numeración más elevada.

Cuadro 49/J.164 – Orden de los bits/octetos del fichero de mensaje de evento

Orden del bit/octeto		Bit de orden superior				Bit de orden inferior			
Binario		7	6	5	4	3	2	1	0
Octero de orden superior	Octeto 1								
Octero de orden inferior	Octeto n								

12.2 Encabezamiento de fichero

El siguiente encabezamiento de fichero DEBE escribirse al comienzo de un fichero cuyo formato coincide con el formato de fichero de mensaje de evento IPCablecom.

Cuadro 50/J.164 – Encabezamiento de fichero

Nombre del campo	Semántica	Longitud	Tipo
Versión del formato	Identifica la versión de este formato de fichero. El valor debe ser de 1 para satisfacer esta versión de la especificación de mensajes de evento.	4 octetos	Entero sin signo
Cuenta de mensajes de evento	Número de mensajes de evento en el fichero	8 octetos	Entero sin signo
Indicación de tiempo de creación de fichero	YYYYMMDDHHMMSS.MMM	18 octetos	ASCII

Cuadro 50/J.164 – Encabezamiento de fichero

Nombre del campo	Semántica	Longitud	Tipo
Número secuencial de fichero	Monótonamente creciente para cada fichero nuevo. A los efectos de esta Recomendación, monótonamente creciente significa con incrementos de 1.	8 octetos	Entero sin signo
Element_ID	Identificador único para toda la red, de 5 dígitos (número de elemento unívoco configurado de forma estadística en un dominio IPCablecom en el rango de 0 a 99.999)	8 octetos	Justificado a la derecha, cadena de caracteres ASCII rellena con espacios
Time_Zone	<p>Identifica zona de horario de ahorro de energía y el desplazamiento respecto al tiempo universal coordinado (UTC).</p> <p>Horario de ahorro de energía: 0 = horario normal 1 = horario de ahorro de energía</p> <p>El indicador de horario de ahorro de energía DEBE tomar el valor 1 si el elemento de red está en una región que implementa dicho horario de ahorro de energía (DST) y sólo durante dicho el periodo de vigencia de dicho horario de ahorro de energía (normalmente los meses de verano). Puesto que puede haber zonas en las que el cambio al horario de ahorro de energía conlleve un cambio horario de más de una hora, el sistema receptor (por ejemplo, RKS) ha de calcular correctamente la hora local en base a la zona o zonas en la que residen el abonado y el elemento de red.</p> <p>Desplazamiento respecto a UTC: + HHMMSS</p> <p>El desplazamiento UTC representa el desplazamiento respecto al tiempo universal (anteriormente denominado tiempo medio de Greenwich, GMT, <i>Greenwich Mean Time</i>) cuando es efectivo el horario normal y NO DEBE modificarse cuando se cambia al horario de ahorro de energía o se abandona el mismo.</p>	<p>1 octeto</p> <p>7 octetos</p>	Cadena de caracteres ASCII
Indicación de tiempo de compleción de fichero	YYYYMMDDHHMMSS.MMM	18 octetos	ASCII

NOTA – El encabezamiento de fichero no incluye una suma de control. Se supone que el mecanismo de transporte asume la responsabilidad de que los ficheros entregados no estén dañados. Por ejemplo, tanto el protocolo de transporte UDP como el protocolo de transporte TCP tienen una suma de control para la protección contra la entrega de mensajes dañados.

12.3 Convenio de denominación de ficheros

Para la creación de ficheros con el formato de mensaje de evento IPCablecom se DEBE aplicar el siguiente convenio de denominación: "PKT-EM-yyyyymmddhhmmss-pri-nodeid-seq.bin".

12.3.1 Componentes del nombre de fichero

En el cuadro 51 se describen los componentes del nombre de fichero:

Cuadro 51/J.164 – Componentes del nombre de fichero

Componente	Semántica	Tipo	Longitud
ID de fichero	Indica que este fichero contiene mensajes de evento IPCablecom.	Cadena de literales "PKT-EM"	6 caracteres
Indicación de tiempo	Momento en que el elemento de red abrió el fichero.	yyyymmddhhmmss	14 caracteres
Prioridad	Nivel de prioridad de este fichero. Cuando se procesan varios ficheros con prioridades diferentes, los ficheros de mayor prioridad han de procesarse antes que los ficheros de menor prioridad. La prioridad del fichero debería ser establecida por la aplicación que lo crea.	Entero en la gama 1-4 4 es la máxima 1 es la mínima Se recomienda un valor por defecto de 3.	1 carácter
Tipo de registro	Esta bandera identifica el tipo de registro que contiene el fichero. Los registros primarios indican que es nuevo, y los registros secundarios que se trata de registros previamente transmitidos.	Binario Si el fichero contiene datos de utilización primaria, su valor será 0 (cero), pero si contiene datos secundarios su valor será 1 (uno).	1 carácter
Identificador de elemento (Element_ID)	Identificador único para toda la red, de 5 dígitos (número de elemento unívoco configurado de forma estadística en un domino IPCablecom en el rango de 0 a 99.999) con ceros iniciales de relleno. Por ejemplo, id de elemento = 99 PKT-EM-yyyymmddhhmmss-pri-00099-seq.bin	Cadena de caracteres ASCII con relleno mediante ceros y justificación a la derecha.	5 caracteres
Número secuencial	Número secuencial monótonamente creciente para cada fichero nuevo. A los efectos de esta Recomendación, monótonamente creciente significa que tiene incrementos de 1.	Cadena de caracteres de longitud fija que sólo permite los caracteres 0-9, con valores enteros en el rango 000001-999999. Las posiciones más a la izquierda siempre están rellenas con ceros.	6 caracteres

Cada elemento de los componentes del nombre de fichero va separado por un carácter guión bajo "_". El delimitador de segmentos permite que los segmentos se distingan simplemente mediante un proceso de análisis sintáctico .

12.4 Ítems configurables

Los siguientes ítems DEBEN ser configurables por el elemento de red IPCablecom que crea el fichero:

Cuadro 52/J.164 – Elemento de red IPCablecom

Nombre	Semántica	Tipo	Longitud
Longitud máxima de fichero	Tamaño máximo, expresado en octetos, que puede alcanzar un fichero plano antes de ser cerrado con miras a su transporte.	Entero sin signo	4 octetos
Máximo tiempo abierto	Máximo periodo de tiempo, expresado en segundos, durante el cual puede estar abierto un fichero antes de ser cerrado con miras a su transporte.	Entero sin signo	4 octetos

El elemento de red IPCablecom que creó el fichero DEBE cerrar cualquier fichero plano que esté abierto en un momento dado, cuando se produzca por primera vez uno de los siguientes eventos:

- El tamaño del fichero rebasa la longitud máxima de fichero.
- El periodo durante el cual el fichero ha estado abierto excede del máximo tiempo abierto.

12.5 Encabezamiento de estructura del mensaje de evento fichero

Cuando un evento de mensaje se transcribe a un fichero, cada mensaje de evento DEBE identificarse mediante un encabezamiento de estructura.

La estructura del paquete de mensaje de evento fichero es la que figura en el cuadro siguiente:

Cuadro 53/J.164 – Estructura del paquete de mensaje de evento fichero

Nombre del campo	Semántica	Descripción
ID	Indica una estructura de mensaje de evento	2 octetos, valor 0xAA 55. Se ha elegido el valor 0xAA 55 para permitir la sincronización del límite del mensaje de evento cuando se produzcan errores en el mismo.
Longitud	Indica la longitud de toda la estructura del mensaje de evento.	2 octetos, longitud de todos los atributos + 4
Atributos	Véase en el cuadro 48 el formato de tuplas TLV del atributo mensaje de evento.	Atributos del mensaje de evento

13 Protocolo de transporte

13.1 Introducción del protocolo RADIUS

Esta cláusula especifica los posibles protocolos de transporte utilizados entre el elemento de red IPCablecom que genera mensajes de evento (CMS, CMTS, MGC) y el servidor de mantenimiento de registros (RKS). Estos elementos de red DEBEN soportar el protocolo de contabilidad RADIUS (RFC 2866) con extensiones IPCablecom, tal como se define en esta Recomendación. El protocolo de transporte facultativo es FTP, tal como se define en esta Recomendación.

A continuación se enumeran los requisitos de transporte IPCablecom:

- El protocolo de transporte PUEDE soportar la confidencialidad de mensajes de evento.
- No se requiere seguridad de extremo a extremo a través de múltiples dominios administrativos.
- Parámetros del protocolo RADIUS:
 - Intervalo de repetición de intentos y cómputo de repeticiones de intentos.
 - Para cada RKS que pueda recibir mensajes de evento, su dirección de protocolo Internet (IP) y su puerto de protocolo de datagramas de usuario (UDP).
 - La dirección IP de cada servidor RADIUS con el que pueda comunicarse.

13.2 Protocolo de contabilidad RADIUS

El protocolo de contabilidad RADIUS es un protocolo cliente/servidor que emplea dos tipos de mensajes: petición de contabilidad y respuesta de contabilidad. Los elementos de red IPCablecom que generan mensajes de evento son clientes RADIUS que envían mensajes de petición de contabilidad al RKS. El RKS es un servidor RADIUS que envía mensajes de respuesta de contabilidad en retorno a los elementos de red IPCablecom para indicarles que ha recibido y almacenado correctamente el mensaje de evento.

Los mensajes de evento se formatan como paquetes de petición de contabilidad y de respuesta de contabilidad RADIUS como se especifica en RFC 2866. Aunque IPCablecom especifica RADIUS como el protocolo de transporte, en futuras versiones de IPCablecom podrán soportarse otros protocolos de transporte.

13.2.1 Fiabilidad

Los mensajes RADIUS se transportan mediante UDP, que no garantiza una entrega fiable de mensajes; de ahí la naturaleza de petición/respuesta del protocolo (véase RFC 2865 en lo tocante a la justificación técnica de la elección de UDP por TCP para el transporte de mensajes de autenticación, autorización y contabilidad).

Cuando un RKS recibe y registra correctamente todos los mensajes de evento IPCablecom enviados en un mensaje de petición de contabilidad RADIUS, DEBE enviar un mensaje de respuesta de contabilidad al cliente. Si el elemento de red IPCablecom no recibe una respuesta de contabilidad dentro del intervalo de reintentos configurado, DEBE volver a enviar la misma petición de contabilidad ya sea al mismo RKS o al RKS alternativo (los reintentos pueden alternarse entre el RKS primario y secundario de una forma que sea específica del vendedor). El elemento de red IPCablecom DEBE continuar enviando de nuevo la petición de contabilidad hasta que reciba un acuse de recibo del RKS o se alcanza el número máximo de reintentos. El servidor RADIUS NO TRANSMITIRÁ ninguna respuesta de contabilidad si no registra correctamente el mensaje de evento.

Una vez que un elemento de red consigue enviar mensajes de evento al servidor RKS secundario, se debería producir un cambio por fallo al RKS secundario. Es un cambio por fallo no reversible, es decir, el RKS secundario pasa a estar activo y se convierte en el nuevo RKS primario. Para las llamadas en curso, todos los mensajes subsiguientes deben enviarse al RKS secundario que ahora está activo. Para las nuevas llamadas, el CMS debería dar instrucciones al CMTS y al MGC para utilizar el nuevo RKS activo como primario (es decir, el RKS que previamente era secundario pasa a ser primario para todas las llamadas subsiguientes).

13.2.2 Fiabilidad del cliente RADIUS

Todos los elementos de red DEBEN almacenar los mensajes de evento hasta que hayan recibido un acuse de recibo (Ack) de un RKS que indique que los datos han sido correctamente recibidos y almacenados, o hasta que se haya alcanzado el número máximo de reintentos. Sólo después de

recibir un Ack o alcanzar el número máximo de reintentos, pueden los elementos de red borrar dichos mensajes de evento. Si se alcanza el número máximo de reintentos, los elementos de red DEBERÍAN transcribir los mensajes de evento a un fichero de errores antes de borrarlos.

A fin de garantizar la transferencia fiable de los datos, el cliente Radius debería implementar un intervalo de acuse de recibo (Ack) del mensaje Radius, así como el número de veces que el cliente ha de retransmitir el evento o mensaje. El intervalo de tiempo debería ser configurable (se propone utilizar un valor entre 10 ms y 10 s), así como el número de reintentos (se propone que sea entre 0 y 9). El número de reintentos debería ejercerse sobre el RKS primario y sobre el secundario. Una vez agotado dicho número de intentos, el mensaje de evento DEBERÍA incluirse en un fichero de errores que pueda ser suprimido del elemento de red.

NOTA 1 – El MIB del cliente Radius (RFC 2620) *no* contiene dichos parámetros.

NOTA 2 – Este requisito implica que los RKS utilicen medios de almacenamiento muy fiables y cuya disponibilidad también sea muy elevada.

13.2.3 Autenticación y confidencialidad

Para una información detallada sobre el uso de IPSec para proporcionar la autenticación y la confidencialidad de los mensajes RADIUS, así como sobre la utilización correcta del secreto compartido de RADIUS, véase la Rec. UIT-T J.170.

13.2.4 Atributos RADIUS normalizados

Cada mensaje RADIUS comienza por un encabezamiento de mensaje RADIUS normalizado, que se muestra en el cuadro 54.

Cuadro 54/J.164 – Encabezamiento de mensaje RADIUS

Nombre del campo	Semántica	Longitud del campo
Código	Petición de contabilidad = 4 Respuesta de contabilidad = 5	1 octeto
Identificador	Se utiliza para asegurar la concordancia de un mensaje de petición de contabilidad con un mensaje de respuesta de contabilidad.	1 octeto
Longitud	Longitud total de mensaje RADIUS. Valor mínimo = 20, valor máximo = 4096	2 octetos
Autenticador	Calculado conforme a la especificación de RADIUS RFC 2865.	16 octetos

El encabezamiento del mensaje RADIUS debe estar seguido de dos atributos RADIUS normalizados: la dirección IP NAS (NAS-IP-Address) y el Acct_Status_Type. Estos dos campos se incluyen para mejorar el interfuncionamiento con las implementaciones de servidores RADIUS existentes, ya que se trata de atributos obligatorios de un paquete RADIUS de petición de contabilidad (*Accounting-Request*).

La dirección NAS-IP indica cuál es el origen del mensaje Accounting-Request y DEBE incluir la dirección IP del elemento de red IPCablecom de origen.

El atributo Acct-Status-Type indica normalmente si Accounting-Request señala el comienzo (Start) o el final (Stop) del servicio del usuario. Dado que el mensaje Accounting-Request de IPCablecom puede contener múltiples paquetes de mensajes de eventos, podría incluir mensajes de evento que marquen el comienzo y el final del servicio del usuario. Por este motivo se utiliza un valor Acct-Status-Type de Interim-Update para representar mensajes de evento IPCablecom.

Cuadro 55/J.164 – Atributos RADIUS obligatorios

Nombre	Tipo	Longitud	Valor
NAS-IP-Address	4	6	Dirección IP del elemento de red IPCablecom de origen
Acct-Status-Type	40	6	Interim-Update=3

Cuadro 56/J.164 – Atributo Acct_Status_Type RADIUS

Tipo	Longitud	Valor
40	6 octetos	Interim-Update = 3

Los atributos IPCablecom se definen en la cláusula 10. Los atributos IPCablecom se codifican en la estructura atributos específicos de vendedor (VSA, *vendor-specific attributes*) RADIUS como se describe en esta cláusula. Pueden añadirse más atributos IPCablecom o atributos específicos del vendedor (VSA) a los mensajes de evento existentes añadiendo más atributos VSA RADIUS al mensaje.

Cuadro 57/J.164 – Estructura de VSA RADIUS para atributos IPCablecom

Nombre del campo	Semántica	Longitud del campo
Tipo	Específico del vendedor = 26	1 octeto
Longitud	Longitud total de atributo NOTA – El valor es longitud de vendedor + 8	1 octeto
ID de vendedor	CableLabs = 4491	4 octetos
Tipo de atributo de vendedor	Tipo de atributo IPCablecom	1 octeto
Longitud de atributo de vendedor	Longitud de atributo IPCablecom	1 octeto (véase) NOTA – El valor es la longitud del atributo de vendedor +2
Valor de atributo de vendedor	Valor de atributo IPCablecom	Longitud de vendedor octetos

El atributo específico del vendedor (VSA) incluye un campo para identificar al vendedor, y la autoridad encargada de la asignación de números de Internet (IANA, *Internet assigned number authority*) ha asignado a IPCablecom un número de empresa privada de gestión de red SMI de 4491 para la codificación de estos atributos. El servidor RKS DEBERÍA hacer caso omiso de los mensajes de evento cuando el "tipo de mensaje de evento" IPCablecom no estuviera identificado. El servidor RKS DEBERÍA también hacer caso omiso de los atributos de evento IPCablecom cuando el tipo de atributo de evento no estuviera identificado.

13.2.5 Extensiones IPCablecom

13.2.5.1 Sintaxis del paquete de petición de contabilidad RADIUS IPCablecom

```

<RADIUS Accounting-Request> ::=
<RADIUS message Header>
<RADIUS Acct-Status-Type Attribute>
<IP Cablecom EM List>

<IP Cablecom EM List> ::=
<IP Cablecom EM> |
<IP Cablecom EM List> <IP Cablecom EM>

```

```

<IP Cablecom EM> ::=
<RADIUS VSA for IP Cablecom EM Header Attribute>
<IP Cablecom EM Attribute List>

```

```

<IP Cablecom EM Attribute List> ::=
<RADIUS VSA for IP Cablecom EM Attribute> |
<IP Cablecom EM Attribute List> <RADIUS VSA for IP Cablecom EM Attribute>

```

La posibilidad de la presencia de grandes cantidades de mensajes de evento suscitó la preocupación de que el mecanismo RADIUS para asegurar la fiabilidad mediante petición/respuesta puede consumir demasiada anchura de banda o ser demasiado intenso desde el punto de vista computacional. Esto condujo a buscar la manera de que pudieran transmitirse múltiples mensajes de evento IPCablecom en un solo mensaje RADIUS. La utilización de este "modo lote" se deja al criterio del elemento de red IPCablecom y probablemente dependerá de los requisitos de latencia del tipo de evento de que se trate. El número de mensajes de evento encapsulados en un solo mensaje RADIUS debe aún respetar la restricción relativa a la máxima longitud de los mensajes RADIUS, que es de 4096 octetos.

El encabezamiento de mensaje de evento DEBE ser el primer atributo en un mensaje de evento dado. Si se envían múltiples mensajes de evento en una sola petición/respuesta RADIUS, el atributo de encabezamiento de mensaje de evento indica el comienzo de un nuevo mensaje de evento. El orden en que aparecen los atributos de mensaje de evento que siguen al encabezamiento de mensaje de evento es arbitrario.

IPCablecom amplía la contabilidad RADIUS introduciendo nuevos atributos y nuevos valores para atributos existentes. Como el protocolo RADIUS puede ampliarse de esta manera, se espera que las implementaciones de servidor RADIUS existentes sólo requieran mínimas modificaciones para el soporte de la toma de mensajes de evento IPCablecom en el modo lote.

13.2.5.2 Concatenación de atributos

El atributo específico del vendedor (VSA) limita el tamaño del valor del atributo a 247 octetos (véase el cuadro 57). Sin embargo, puede haber casos en los que el valor del atributo no pueda incluirse en un único VSA, por ejemplo, el atributo SDP utilizado en vigilancia electrónica. Cuando el valor de un atributo sea superior a 247 octetos, el elemento de red DEBE crear múltiples atributos del mismo tipo en el mensaje RADIUS. Los atributos DEBEN ser adyacentes entre sí en el mensaje y también DEBEN deben ser secuenciales, de forma que se mantenga el orden del valor del atributo original. En este caso, el receptor DEBE concatenar los múltiples atributos en un único valor de atributo. Obsérvese que aunque un mensaje de evento tenga múltiples atributos, el mensaje está sujeto a la restricción de longitud máxima de los mensajes RADIUS de 4096 octetos. Los atributos que se concatenan de esta manera DEBEN ser de los incluidos en el cuadro 58.

Cuadro 58/J.64 – Atributos concatenados

Nombre del atributo del mensaje de evento	Identificador del atributo del mensaje de evento
SDP_Upstream	39
SDP_Downstream	40
RTCP_Data	93
Local_XR_Block	94
Remote_XR_Block	95

13.3 Protocolo de transporte de ficheros (FTP)

El protocolo de transporte de ficheros (FTP, *file transfer protocol*) PUEDE utilizarse para transportar mensajes de evento de elementos de red IPCablecom al RKS. El RKS DEBE estar soportado por el servidor FTP. Si se utiliza este protocolo de transporte, el RKS es el anfitrión de un servidor FTP para aceptar ficheros transferidos por el elemento de red IPCablecom. El elemento de red IPCablecom actúa como el cliente FTP, introduciendo los ficheros en el RKS para que sean tratados.

Si se utiliza FTP como un protocolo de transporte, se DEBE dar al fichero el formato de fichero de mensaje de evento IPCablecom.

13.3.1 Capacidades requeridas del servidor FTP

El servidor FTP en el RKS DEBE tener, como mínimo, las siguientes capacidades:

- Implementación mínima, tal como se describe en las normas del protocolo Internet (*Internet Protocol Standards*) – STD9 sección 5.1.
- Instrucción de modo PASV (modo pasivo).
- Tipo de datos I, Imagen (binario).
- Soporte de autenticación (instrucción PASS).
- Registro cronológico de las transferencias de ficheros.

El cliente FTP DEBERÍA escuchar la respuesta 226 al STOR (cierre de conexión de datos) para indicar que el fichero ha sido transferido con éxito y aceptado por el RKS antes de marcarlo como transferido. Si se recibe una respuesta distinta a 226, el elemento de red DEBERÍA volver a intentar enviar el fichero durante la siguiente sesión FTP programada.

BIBLIOGRAFÍA

- Recomendación UIT-T J.160 (2005), *Marco de arquitectura para el suministro de servicios críticos con respecto al tiempo a través de redes de televisión que utilizan módems de cable.*
- Telcordia GR-1100-CORE, *Billing Automatic Message Accounting Format (BAF) Generic Requirements.*
- PacketCable 1.5 Architecture Framework Technical Report, PKT-TR-ARCH1.5-V01-050128, January 28, 2005, Cable Television Laboratories, Inc.
- PacketCable Architecture Call Flow Technical Report, On-Net MTA to On-Net MTA, PKT-TR-CF-ON-ON-V02-030815, August 15, 2003, Cable Television Laboratories, Inc.
- PacketCable Architecture Call Flow Technical Report, On-Net MTA to PSTN, PKT-TR-CF-ON-PSTN-V02-030815, August 15, 2003, Cable Television Laboratories, Inc.
- PacketCable Architecture Call Flow Technical Report, PSTN to On-Net MTA, PKT-TR-CF-PSTN-ON-V02-030815, August 15, 2003, Cable Television Laboratories, Inc.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación