



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

H.460.15

(03/2004)

SERIE H: SISTEMAS AUDIOVISUALES Y
MULTIMEDIOS

Infraestructura de los servicios audiovisuales – Servicios
suplementarios para multimedios

**Suspensión y redireccionamiento del canal de
transporte de señalización de llamada en
sistemas H.323**

Recomendación UIT-T H.460.15

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE H
SISTEMAS AUDIOVISUALES Y MULTIMEDIOS

CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS VIDEOTELEFÓNICOS	H.100–H.199
INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS AUDIOVISUALES	
Generalidades	H.200–H.219
Multiplexación y sincronización en transmisión	H.220–H.229
Aspectos de los sistemas	H.230–H.239
Procedimientos de comunicación	H.240–H.259
Codificación de imágenes vídeo en movimiento	H.260–H.279
Aspectos relacionados con los sistemas	H.280–H.299
Sistemas y equipos terminales para los servicios audiovisuales	H.300–H.349
Arquitectura de servicios de directorio para servicios audiovisuales y multimedia	H.350–H.359
Arquitectura de la calidad de servicio para servicios audiovisuales y multimedia	H.360–H.369
Servicios suplementarios para multimedia	H.450–H.499
PROCEDIMIENTOS DE MOVILIDAD Y DE COLABORACIÓN	
Visión de conjunto de la movilidad y de la colaboración, definiciones, protocolos y procedimientos	H.500–H.509
Movilidad para los sistemas y servicios multimedia de la serie H	H.510–H.519
Aplicaciones y servicios de colaboración en móviles multimedia	H.520–H.529
Seguridad para los sistemas y servicios móviles multimedia	H.530–H.539
Seguridad para las aplicaciones y los servicios de colaboración en móviles multimedia	H.540–H.549
Procedimientos de interfuncionamiento de la movilidad	H.550–H.559
Procedimientos de interfuncionamiento de colaboración en móviles multimedia	H.560–H.569
SERVICIOS DE BANDA ANCHA Y DE TRÍADA MULTIMEDIOS	
Servicios multimedia de banda ancha sobre VDSL	H.610–H.619

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Recomendación UIT-T H.460.15

Suspensión y redireccionamiento del canal de transporte de señalización de llamada en sistemas H.323

Resumen

En esta Recomendación se especifica un mecanismo que permite a las entidades H.323 que participan en una llamada estable, suspender temporalmente el canal de señalización de llamada y reanudarlo más tarde.

Además, mediante los procedimientos descritos en esta Recomendación una entidad intermedia (por ejemplo el controlador de acceso que encamina los mensajes de señalización de llamada al principio de la llamada) puede autosuprimirse del trayecto de señalización de llamada una vez estabilizada ésta, y establecer directamente el trayecto de señalización de llamada entre las otras dos entidades.

Orígenes

La Recomendación UIT-T H.460.15 fue aprobada el 15 de marzo de 2004 por la Comisión de Estudio 16 (2001-2004) 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 2004

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 Abreviaturas y acrónimos	2
4 Anuncio de la capacidad	2
4.1 Mensajes RAS	2
4.2 Mensajes de señalización de llamada	3
5 Descripción de la característica	3
5.1 Suspensión y reanudación del canal de transporte	3
5.2 Redireccionamiento del canal de transporte	5
5.3 Consideraciones de funcionamiento	6
6 Utilización del campo datos genéricos	7
7 Descripción de los tipos y campos ASN.1	7
Anexo A – Definiciones ASN.1	7

Recomendación UIT-T H.460.15

Suspensión y redireccionamiento del canal de transporte de señalización de llamada en sistemas H.323

1 Alcance

En esta Recomendación se describen los procedimientos y el protocolo de señalización para suspender temporalmente el canal de transporte de señalización de llamada entre dos entidades H.323 en modo llamada por llamada. Esta suspensión entre las entidades se lleva a cabo después de que la llamada haya alcanzado un estado estable y sólo de común acuerdo entre las partes. El canal de señalización se reanuda cuando sea necesario enviar un mensaje de señalización. A efectos de los procedimientos en esta Recomendación, se considera que una llamada está en un estado estable según la definición de R.3.5/H.323.

El procedimiento de suspensión básica y de reanudación entre dos entidades se amplía además a una entidad intermedia, por ejemplo un controlador de acceso que encamina la señalización de llamada, la cual puede utilizar este procedimiento para retirarse del trayecto de señalización y dejar que la señalización fluya directamente entre los dos puntos extremos.

Estos procedimientos utilizan el marco extensible genérico (GEF, *generic extensibility framework*) H.323.

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 H.225.0 (2003), *Protocolos de señalización de llamada y paquetización de trenes de medios para sistemas de comunicación multimedios por paquetes*.
- Recomendación UIT-T H.323 (2003), *Sistemas de comunicación multimedios basados en paquetes*.
- Recomendación UIT-T H.460.1 (2002), *Directrices para la utilización del marco extensible genérico*.
- Recomendación UIT-T H.460.6 (2002), *Característica de conexión rápida ampliada*.
- Recomendación UIT-T X.680 (2002) | ISO/CEI 8824-1:2002, *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de la notación básica*.
- Recomendación UIT-T X.691 (2002) | ISO/CEI 8825-2:2002, *Tecnología de la información – Reglas de codificación de notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de las reglas de codificación paquetizada*.

3 Abreviaturas y acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

ACF	Confirmación de admisión (<i>admission confirm</i>)
ARQ	Petición de admisión (<i>admission request</i>)
ASN.1	Notación de sintaxis abstracta uno (<i>abstract syntax notation No. 1</i>)
CRV	Valor de referencia de llamada (<i>call reference value</i>)
GEF	Marco extensible genérico (<i>generic extensible framework</i>)
LCF	Confirmación de localización (<i>location confirm</i>)
LRQ	Petición de localización (<i>location request</i>)
PER	Reglas de codificación paquetizada (<i>packed encoding rules</i>)
RAS	Registro, admisión y situación (<i>registration, admission and status</i>)
RCF	Confirmación de registro (<i>registration confirm</i>)
RRQ	Petición de registro (<i>registration request</i>)

4 Anuncio de la capacidad

4.1 Mensajes RAS

Los puntos extremos capaces de suspender canales de señalización de llamada activos podrán anunciarlo en el campo **featureSet.supportedFeatures** de los mensajes RRQ que envíen al controlador de acceso. La capacidad no se anunciará en mensajes RRQ ligeros. Si el controlador de acceso encamina los mensajes de señalización de llamada, y soporta esta capacidad, lo indicará en el campo **featureSet.supportedFeatures** del mensaje RCF.

Al iniciar la llamada, el punto extremo que desea o necesita conectarse con otro punto extremo que soporte esta capacidad, lo indicará en el campo **featureSet.desiredFeatures** o **featureSet.neededFeature**, según proceda, del mensaje ARQ a su controlador de acceso.

Si el controlador de acceso del punto extremo originador funciona en modo directo y necesita enviar una o varias LRQ para determinar la dirección, propagará esta información deseada o necesaria en el campo **featureSet** de los mensajes LRQ que envía a los otros controladores de acceso. El controlador de acceso distante en modo directo seleccionará los puntos extremos adecuados en función de las capacidades de cada uno de ellos.

Si el controlador de acceso del punto extremo originador encamina mensajes de señalización de llamada y necesita enviar una o varias LRQ para determinar las direcciones, indicará que desea, o necesita conectarse con otra entidad que soporte esta capacidad en el campo **featureSet** de los mensajes LRQ. Un controlador de acceso distante que puede encaminar mensajes de señalización de llamada lo indicará en el mensaje LCF y seleccionará, en función de la política local, el punto extremo de terminación adecuado.

Un elemento homólogo (o par) según el anexo G/H.225.0 indica que requiere esta capacidad en los campos **common.featureSet.desiredFeatures** o **common.featureSet.neededFeatures**.

Una vez que el controlador de acceso local ha identificado el homólogo de señalización para la llamada (él mismo, un controlador de acceso distante o un punto extremo) indicará el soporte de esta característica en el campo **featureSet.supportedFeatures** del mensaje ACF que devuelva.

4.2 Mensajes de señalización de llamada

La entidad originadora indicará que soporta estas características en el campo **supportedFeatures** del mensaje de establecimiento H.225.0. Su homólogo de señalización lo indicará en el campo **supportedFeatures** del mensaje conexión.

La capacidad se indica mediante el identificador de características que se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1/H.460.15 – Indicación de la capacidad de suspender y redireccionar el canal de transporte de señalización

Nombre de la característica:	Suspensión y redireccionamiento del canal de transporte de señalización de llamada
Descripción de la característica:	Permite a la entidad H.323 suspender temporalmente y reanudar posteriormente un canal de transporte activo abierto para la señalización de llamada
Tipo de identificador de la característica:	Estándar
Valor del identificador de la característica:	15

En el siguiente cuadro se indica el parámetro contenido en la estructura de datos genérica.

Cuadro 2/H.460.15 – Parámetro de suspensión y redireccionamiento del canal de señalización

Nombre del parámetro:	Suspensión y redireccionamiento del canal de señalización
Descripción del parámetro:	Información que se envía en los mensajes RAS H.225.0 y de señalización de llamada para gestionar la suspensión, reanudación y redireccionamiento del canal de señalización de llamada
Tipo de identificador del parámetro:	Estándar
Valor del identificador del parámetro:	1
Tipo del parámetro:	Genérico (raw)
Cardinalidad del parámetro:	Una sola vez

La estructura ASN.1 de este parámetro se describe en la cláusula 7.

5 Descripción de la característica

5.1 Suspensión y reanudación del canal de transporte

Una vez que ambas entidades saben que la otra soporta esta característica, cualquiera de ellas puede invocar la característica enviando un mensaje **StatusInquiry** en que incluirán el campo **genericData** en su **h323-uu-pdu** que contiene la información **ChannelSuspendRequest** como se describe en esta Recomendación. Se asignarán a la **channelResumeAddress** las direcciones a las que debe reestablecerse la conexión, con una lista de múltiples direcciones en la forma de un conjunto ordenado de alternativas. El mensaje **ChannelSuspendRequest** contiene una bandera **immediateResume**, la cual, cuando está puesta a TRUE (VERDADERO) indica que el destinatario deberá reestablecer inmediatamente una nueva conexión después de cerrar la conexión actual.

El homólogo de señalización debe responder con un mensaje **Status** con **ChannelSuspendResponse** en el campo `genericData`. Si se desea suspender la conexión, debe indicarlo poniendo el campo **okToSuspend** a TRUE. La entidad que desea suspender la conexión lo confirma con un mensaje **ChannelSuspendConfirm** y procede a desconectar progresivamente la conexión de transporte, teniendo la precaución de sacar los mensajes restantes en la memoria intermedia de envío en ambos lados de la conexión. La entidad no transmitirá otros mensajes por esa conexión de transporte una vez que se ha indicado la aceptación de suspender la conexión de transporte, a no ser que la entidad solicitante cancele la suspensión mediante la transmisión de un mensaje **ChannelSuspendCancel**.

Cuando alguna de las dos entidades desea enviar un mensaje relacionado con la llamada a su homólogo de señalización, es necesario reestablecer la conexión. Para reestablecer el canal de señalización, la entidad abre una conexión de transporte con la dirección de transporte enviada por el homólogo de señalización. Si hubiere más de una dirección de transporte, se tratará de establecer la conexión siguiendo el orden de direcciones enviado. Tras abrir la conexión, la entidad enviará un mensaje **StatusInquiry** con **ChannelResumeRequest**. Este mensaje contiene un número aleatorio. En caso de que ambas entidades abran una conexión y envíen el **ChannelResumeRequest** a la vez, la entidad cuyo número aleatorio sea menor cerrará su conexión. En el caso de que los números aleatorios sean los mismos, ambas entidades transmitirán un nuevo mensaje **StatusInquiry** por la conexión de transporte con un número aleatorio diferente. Si el canal de señalización entre las dos entidades ya existe y puede volverse a utilizar, quizá no sea necesario crear una nueva conexión. La entidad que recibe un **ChannelResumeRequest** aceptable responderá con un **ChannelResumeResponse** en un mensaje **Status** antes de dar comienzo a mensajes de señalización de llamada normales en el canal.

La **ChannelSuspendRequest** o la **ChannelResumeRequest** incorporada en una **StatusInquiry** a la cual se responde con un mensaje **Status** sin la respuesta adecuada (**ChannelSuspendResponse** o **ChannelResumeResponse**) será considerada como un error de protocolo y se tratará como se describe en 8.6/H.323.

Es posible que una entidad no disponga de recursos suficientes para iniciar o aceptar una nueva conexión de transporte, en particular si la razón por la que se suspendió la conexión era optimizar la utilización de recursos. Para impedir que esto suceda, se recomienda que cada entidad reserve un porcentaje de sus recursos para la reanudación de conexiones suspendidas.

En caso de que falle la reanudación de una conexión de transporte, el iniciador deberá reintentarlo con toda la lista de **channelResumeAddress** un número de veces que depende de la implementación. La imposibilidad total de reanudar un canal de señalización suspendido se considerará como un fallo de red y se dará fin a la llamada.

Quizás resulte necesario seleccionar un nuevo valor de referencia de llamada (CRV, *call reference value*) para la llamada que no se esté utilizando entre las direcciones de envío y de destino. Este CRV se utilizará en el mensaje **StatusInquiry** que transporta el **ChannelResumeRequest**. La entidad receptora, al recibir el posible CRV desconocido, lo relacionará con la llamada mediante el **callIdentifier** en el **StatusInquiry-UUIE**.

En la figura 1 se muestra un ejemplo de flujo de mensajes para suspender y reanudar un canal.

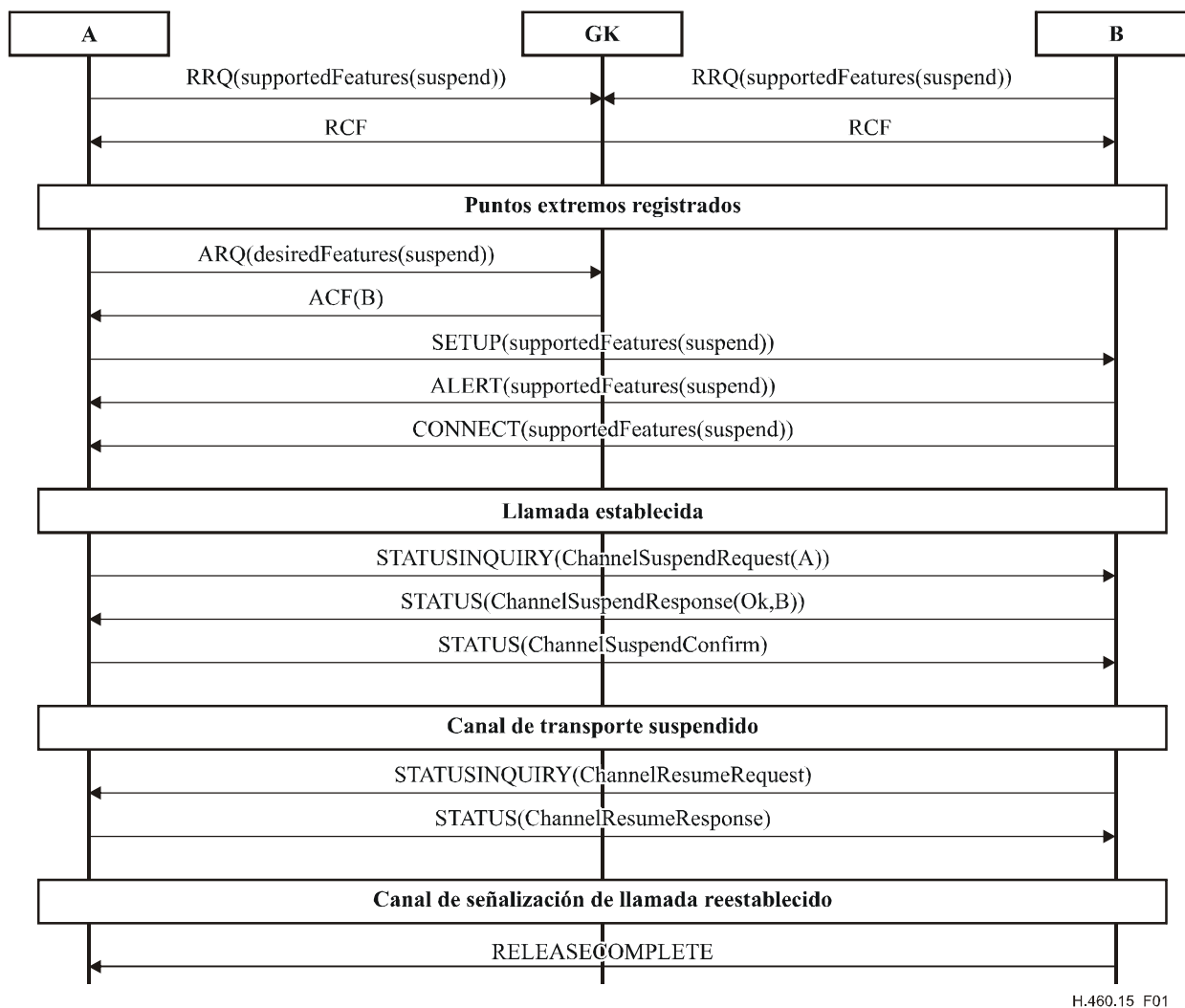


Figura 1/H.460.15 – Ejemplo de flujo de mensajes para suspender y reanudar un canal

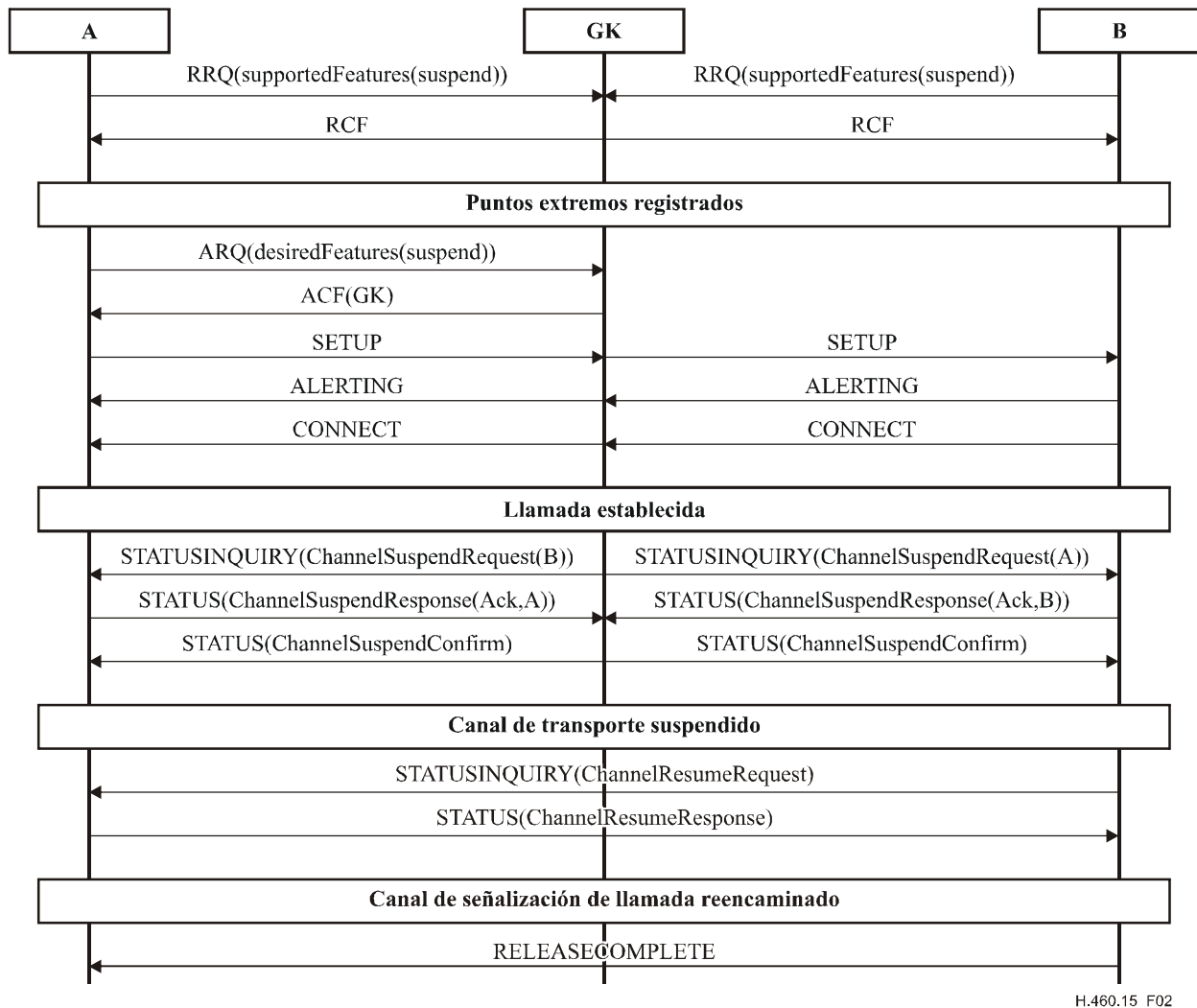
5.2 Redireccionamiento del canal de transporte

Una entidad de control de llamada, por ejemplo el controlador de acceso, que quizá se encuentre en el trayecto de señalización de llamada (en el modo "encaminado") al comenzar una llamada, puede utilizar este procedimiento para autoeliminarse del trayecto de señalización (y pasar al modo "directo"). Este controlador de acceso debe enviar un mensaje **ChannelSuspendRequest** (en el mensaje StatusInquiry) a cada una de sus entidades homólogas de señalización con **channelResumeAddress** puesto a las direcciones de señalización de llamada de las otras. Tras recibir respuestas positivas de ambas, el controlador de acceso procederá a suspender ambos canales. Si alguna de las dos entidades necesita establecer un trayecto de señalización de llamada, dispone de las direcciones de la otra con la que puede abrir una conexión siguiendo el procedimiento descrito anteriormente.

Cuando un canal de señalización de llamada se suspende a efectos de redireccionar el canal de señalización de llamada a un dispositivo diferente, uno de los dispositivos podrá tratar de reanudar la conexión antes de que el otro reciba el mensaje **ChannelSuspendConfirm** y/o cierre su conexión de transporte en curso. Esta condición de acceso simultáneo se tratará aceptando la nueva conexión y manteniendo la conexión anterior con el único propósito de recibir el mensaje **ChannelSuspendConfirm**.

Si una de las entidades homólogas no desea suspender el canal que tiene abierto a través del controlador de acceso y, por esa razón, responde con **ChannelSuspendResponse** con **okToSuspend** puesto a False (falso), el controlador de acceso debe abortar el procedimiento enviando un **ChannelSuspendCancel** al otro punto extremo.

En la figura 2 se muestra un ejemplo de flujos de mensajes para el redireccionamiento del canal.



H.460.15_F02

Figura 2/H.460.15 – Ejemplo de flujos de mensajes para el redireccionamiento del canal

5.3 Consideraciones de funcionamiento

Si se está utilizando una conexión independiente para la señalización del canal de control H.245, también se deberá cerrar junto con el canal de señalización de llamada H.225.0 cuando se sigan los procedimientos descritos en esta Recomendación.

Un controlador de acceso que redirecciona el canal de señalización de llamada y no pasa transparentemente los mensajes H.245 debe poner la bandera **resetH245** en el mensaje **ChannelSuspendRequest** que indica que los puntos extremos reiniciarán los procedimientos H.245. En ese caso, después de reanudar el canal de señalización de llamada H.225.0, las máquinas de estado H.245 de los puntos extremos se reiniciarán sin cerrar ninguno de los canales de medios abiertos. Si uno de los dos puntos extremos decide establecer un canal de control H.245 después del reestablecimiento del canal de señalización de llamada H.225.0, los puntos extremos deberán

transmitir en primer lugar un mensaje de solicitud de conjunto de capacidades de terminal (TCS, *terminal capability set request*) y realizar la negociación maestro/esclavo, de acuerdo con los procedimientos H.245 normales. Cabe observar que si el canal de control H.245 utiliza una conexión independiente antes de que la conexión fuera suspendida, y si se soporta la tunelización cuando el canal de señalización de llamada H.225.0 se reanuda, se debe utilizar la tunelización H.245 de acuerdo con la Rec. UIT-T H.323.

Si el controlador de acceso (u otra entidad intermediaria) también encamina los trenes de medios y desea redireccionar el canal de señalización de llamada, debe en primer lugar transmitir mensajes del conjunto de capacidades vacío (según se describe en 8.4.6/H.323) y permitir de este modo que se cierren todos los trenes de medios o seguir los procedimientos de la Rec. UIT-T H.460.6 para cerrar todos los canales de medios (según se describe en 4.1.2/H.460.6). A continuación, suspenderá los canales de señalización de llamada poniendo la bandera **immediateResume** a TRUE en el mensaje **ChannelSuspendRequest**. Cuando un punto extremo reciba una petición de suspensión de este tipo, restablecerá inmediatamente el canal de señalización de llamada y abrirá los canales de medios. Para evitar un establecimiento de conexión innecesaria la entidad intermediaria puede poner la bandera **immediateResume** en sólo uno de los mensajes **ChannelSuspendRequest**.

Un punto extremo que desee reinicializar la máquina de estado H.245 al reanudar o redireccionar un canal, debe poner la bandera **resetH245** en el mensaje **ChannelResumeRequest**.

6 Utilización del campo datos genéricos

Para negociar la invocación de la capacidad, las entidades utilizan el campo **genericData** en la H323-UU-PDU transportada en **Status** y en el mensaje **StatusInquiry**.

7 Descripción de los tipos y campos ASN.1

Anexo A

Definiciones ASN.1

```
SIGNALLING-CHANNEL-SUSPEND-REDIRECT DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::=
BEGIN
```

```
IMPORTS
```

```
    TransportAddress FROM H323-MESSAGES;
```

```
SignallingChannelData ::= SEQUENCE
```

```
{
    signallingChannelData CHOICE {
        channelSuspendRequest ChannelSuspendRequest,
        channelSuspendResponse ChannelSuspendResponse,
        channelSuspendConfirm ChannelSuspendConfirm,
        channelSuspendCancel ChannelSuspendCancel,
        channelResumeRequest ChannelResumeRequest,
        channelResumeResponse ChannelResumeResponse,
        ...
    },
    ...
}
```

```

ChannelSuspendRequest ::= SEQUENCE
{
    channelResumeAddress    SEQUENCE OF TransportAddress,
    immediateResume        BOOLEAN,
    resetH245              NULL OPTIONAL,
    ...
}
ChannelSuspendResponse ::= SEQUENCE
{
    okToSuspend            BOOLEAN,
    channelResumeAddress    SEQUENCE OF TransportAddress,
    ...
}
ChannelSuspendConfirm ::= SEQUENCE
{
    ...
}

ChannelSuspendCancel ::= SEQUENCE
{
    ...
}

ChannelResumeRequest ::= SEQUENCE
{
    randomNumber          INTEGER(0..4294967295),
    resetH245            NULL OPTIONAL,
    ...
}
ChannelResumeResponse ::= SEQUENCE
{
    ...
}

END      -- of ASN.1

```


SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
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	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
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 y comunicación entre sistemas abiertos
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