



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

H.323

(02/98)

SERIE H: SISTEMAS AUDIOVISUALES Y
MULTIMEDIOS

Infraestructura de los servicios audiovisuales – Sistemas y
equipos terminales para los servicios audiovisuales

**Sistemas de comunicación multimedios
basados en paquetes**

Recomendación UIT-T H.323

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE H DEL UIT-T

SISTEMAS AUDIOVISUALES Y MULTIMEDIOS

Características de los canales de transmisión para usos distintos de los telefónicos	H.10–H.19
Utilización de circuitos de tipo telefónico para telegrafía armónica	H.20–H.29
Utilización de circuitos o cables telefónicos para transmisiones telegráficas de diversos tipos o transmisiones simultáneas	H.30–H.39
Utilización de circuitos de tipo telefónico para telegrafía facsímil	H.40–H.49
Características de las señales de datos	H.50–H.99
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.399

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

RECOMENDACIÓN UIT-T H.323

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN MULTIMEDIOS BASADOS EN PAQUETES

Resumen

La presente Recomendación describe terminales y otras entidades que proporcionan servicios de comunicaciones multimedia por redes de paquetes (PBN, *packet based network*) que pueden no proporcionar una calidad de servicio garantizada. Las entidades H.323 pueden proporcionar comunicaciones de audio, vídeo y/o datos en tiempo real. La sustentación del audio es obligatoria, mientras que los datos y el vídeo son opcionales, pero si se sustentan, es necesario poder utilizar un modo de funcionamiento común especificado, para que puedan interfuncionar todos los terminales que sustenten ese tipo de medios.

La red de paquetes por la cual comunican las entidades H.323, puede ser una conexión punto a punto, un segmento de red único, o una interred que tenga múltiples sistemas con topologías complejas.

Las entidades H.323 pueden utilizarse en configuraciones punto a punto, multipunto o de radiodifusión (que se describe en la Recomendación H.332). Pueden interfuncionar con terminales H.310 por la RDSI-BA, terminales H.320 por la RDSI-BE, terminales H.321 por la RDSI-BA, terminales H.322 en redes LAN de calidad de servicio garantizada, terminales H.324 por la RTGC y redes inalámbricas, terminales V.70 por la RTGC, y terminales vocales por la RTGC o la RDSI mediante el uso de cabeceras.

Las entidades H.323 pueden estar integradas en computadores personales o implementadas en dispositivos autónomos como son los videoteléfonos.

Los productos que alegan conformidad con la versión 1 de la Recomendación H.323 cumplirán todos los requisitos obligatorios de la Recomendación H.323 (1996), que hace referencia a las Recomendaciones H.225.0 (1996) y H.245 (1996). Los productos de la versión 1 pueden identificarse por mensajes H.225.0 que contienen un **protocolIdentifier** = {itu-t (0) recommendation (0) h (8) 2250 version (0) 1} y mensajes H.245 que contienen un **protocolIdentifier** = {itu-t (0) recommendation (0) h (8) 245 version (0) 2}. Los productos que alegan conformidad con la versión 2 de la H.323 cumplirán todos los requisitos obligatorios de esta Recomendación, la H.323 (1998), que hace referencia a las Recomendaciones H.225.0 (1998) y H.245 (1998). Los productos de la versión 2 pueden identificarse por mensajes H.225.0 que contienen un **protocolIdentifier** = {itu-t (0) recommendation (0) h (8) 2250 version (0) 2} y mensajes H.245 que contienen un **protocolIdentifier** = {itu-t (0) recommendation (0) h (8) 245 version (0) 3}.

Adviértase que el título de H.323 (1996) era "Sistemas y equipos videotelefónicos para redes de área local que proporcionan una calidad de servicio no garantizada". El título se ha cambiado en esta versión para que sea consecuente con su alcance ampliado.

Orígenes

La Recomendación UIT-T H.323, ha sido revisada por la Comisión de Estudio 16 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 6 de febrero de 1998.

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 Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), 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 N.º 1 de la CMNT.

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.

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 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 1998

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

Página

1	Alcance	1
2	Referencias normativas	2
3	Definiciones.....	4
4	Símbolos y abreviaturas	10
5	Convenios	13
6	Descripción del sistema.....	13
6.1	Trenes de información.....	13
6.2	Características de los terminales	14
6.2.1	Elementos de terminal fuera del alcance de la presente Recomendación.....	14
6.2.2	Elementos de terminal dentro del alcance de la presente Recomendación...	15
6.2.3	Interfaz de red de paquetes.....	15
6.2.4	Códec de vídeo	15
6.2.5	Códec de audio	16
6.2.6	Retardo del trayecto de recepción	18
6.2.7	Canal de datos	18
6.2.8	Función de control de la Recomendación H.245	20
6.2.9	Función de señalización RAS	25
6.2.10	Función de señalización de llamada.....	26
6.2.11	Capa de la Recomendación H.225.0	26
6.3	Características de la pasarela.....	27
6.4	Características del guardián de puerta.....	29
6.5	Características del controlador multipunto.....	31
6.6	Características del procesador multipunto	32
6.7	Características de la unidad de control multipunto	33
6.8	Capacidad multipunto.....	33
6.8.1	Capacidad multipunto centralizada	33
6.8.2	Capacidad multipunto descentralizada.....	34
6.8.3	Audio multipunto – Centralizado híbrido	34
6.8.4	Vídeo multipunto – Centralizado híbrido	34
6.8.5	Establecimiento de modo común	35
6.8.6	Adaptación de velocidades en configuraciones multipunto.....	35
6.8.7	Sincronización con el movimiento de los labios en configuraciones multipunto	35
6.8.8	Criptación multipunto	35
6.8.9	Unidades de control en configuración multipunto en cascada.....	36

7	Señalización de la llamada	36
7.1	Direcciones	36
7.1.1	Dirección de red	36
7.1.2	Identificador TSAP	36
7.1.3	Dirección de alias	36
7.2	Canal de registro, admisiones y situación (RAS).....	37
7.2.1	Descubrimiento del guardián de puerta.....	37
7.2.2	Registro de punto extremo	38
7.2.3	Localización de punto extremo	40
7.2.4	Admisiones, cambio de anchura de banda, situación y desligamiento	41
7.2.5	Testigos de acceso	41
7.3	Canal de señalización de llamada.....	42
7.3.1	Encaminamiento del canal de señalización de llamada	42
7.3.2	Encaminamiento del canal de control	43
7.4	Valor de referencia de llamada.....	44
7.5	ID de llamada	45
7.6	ID de conferencia y cometido de conferencia	45
8	Procedimientos de señalización de la llamada	45
8.1	Fase A – Establecimiento de la llamada	45
8.1.1	Establecimiento de llamada básica – Ninguno de los puntos extremos está registrado.....	46
8.1.2	Ambos puntos extremos registrados en el mismo guardián de puerta	47
8.1.3	Sólo el punto extremo llamante tiene guardián de puerta	48
8.1.4	Sólo el punto extremo llamado tiene guardián de puerta	50
8.1.5	Ambos puntos extremos registrados en guardianes de puerta diferentes.....	52
8.1.6	Señalización opcional de punto extremo llamado.....	57
8.1.7	Procedimiento de conexión rápida	58
8.1.8	Establecimiento de comunicación a través de pasarela.....	61
8.1.9	Establecimiento de comunicación con una MCU	62
8.1.10	Reenvío de llamada	63
8.1.11	Establecimiento de comunicación de difusión	63
8.1.12	Envío superpuesto	63
8.1.13	Establecimiento de comunicación a alias de conferencia	64
8.2	Fase B – Comunicación inicial e intercambio de capacidad	65
8.2.1	Encapsulado de mensajes H.245 dentro de mensajes Q.931.....	66
8.2.2	Tunelización a través de entidades de señalización intermedias	67
8.2.3	Cambio a una conexión H.245 separada	67

	Página
8.3 Fase C – Establecimiento de comunicación audiovisual.....	68
8.3.1 Cambios de modo.....	68
8.3.2 Intercambio de vídeo por mutuo acuerdo.....	68
8.3.3 Distribución de direcciones de tren de medios	68
8.3.4 Correlación de trenes de medios en conferencias multipunto.....	69
8.3.5 Procedimientos de instrucción de modo de comunicación	69
8.4 Fase D – Servicios de la llamada.....	70
8.4.1 Cambios de anchura de banda.....	70
8.4.2 Situación.....	72
8.4.3 Ampliación de una conferencia ad hoc	73
8.4.4 Servicios suplementarios.....	82
8.4.5 Puesta en cascada multipunto.....	82
8.4.6 Pausa y reencaminamiento iniciados por terceras partes	83
8.5 Fase E – Terminación de la llamada.....	84
8.5.1 Liberación de la llamada sin un guardián de puerta.....	84
8.5.2 Liberación de la llamada con un guardián de puerta.....	85
8.5.3 Liberación de la llamada por el guardián de puerta	85
8.6 Tratamiento de fallo de protocolo	86
9 Interfuncionamiento con terminales de otros tipos	87
9.1 Terminales sólo vocales	87
9.2 Terminales de videotelefonía en la RDSI (Recomendación H.320)	87
9.3 Terminales videotelefónicos en la RTGC (Recomendación H.324)	88
9.4 Terminales videotelefónicos en redes radioeléctricas móviles (Recomendación H.324/M)	88
9.5 Terminales videotelefónicos en redes ATM (Recomendaciones H.321 y H.310 RAST).....	88
9.6 Terminales videotelefónicos en las LAN con calidad de servicio garantizada (Recomendación H.322).....	88
9.7 Terminales de señales vocales y datos simultáneos en la RTGC (Recomendación V.70).....	89
9.8 Terminales de la Recomendación T.120 en la red por paquetes	89
10 Mejoras opcionales.....	89
10.1 Criptación	89
10.2 Funcionamiento multipunto.....	89
10.2.1 Control de indicación H.243	89
11 Mantenimiento.....	90
11.1 Bucles para fines de mantenimiento.....	90

	Página
11.2 Métodos de supervisión.....	91
Anexo A – Mensajes de la Recomendación H.245 utilizados por puntos extremos de la Recomendación H.323	91
Anexo B – Procedimientos para los códecs vídeo por capas.....	97
B.1 Alcance	97
B.2 Introducción.....	97
B.3 Métodos de escalabilidad	97
B.4 Establecimiento de la comunicación	97
B.5 Utilización de sesiones RTP y capas de códec.....	98
B.5.1 Base asociada al audio para la sincronización con el movimiento de los labios	98
B.5.2 Dependencia de las capas de mejora	98
B.6 Posibles modelos de estratificación.....	99
B.6.1 Múltiples canales lógicos y múltiples sesiones RTP para un tren por capas	100
B.6.2 Consecuencias de utilizar una capa por canal lógico y por sesión RTP	100
B.7 Consecuencias sobre las conferencias multipunto	100
B.7.1 Modelo MC Imparcial.....	100
B.7.2 Modelo MC Decisión	101
B.7.3 Conferencia multipunto que contiene puntos extremos en diferentes anchuras de banda	101
B.8 Utilización de la QOS de red para los trenes de vídeo por capas.....	102
Anexo C – H.323 en ATM	103
C.1 Introducción.....	103
C.2 Alcance.....	103
C.2.1 Conferencia punto a punto	104
C.2.2 Multipunto basado en MCU.....	104
C.2.3 Interoperabilidad H.323 con puntos extremos que utilizan IP	104
C.3 Arquitectura.....	104
C.3.1 Sinopsis del sistema	104
C.3.2 Interfuncionamiento con otros puntos extremos de la serie H del UIT-T.....	105
C.3.3 H.225.0 en IP sobre ATM	105
C.3.4 H.245 en TCP/IP sobre ATM.....	105
C.3.5 Direccionamiento para trenes A/V	105
C.3.6 Capacidades de transporte añadidas a un conjunto de capacidades de terminal.....	105
C.3.7 Elementos de la señalización ATM.....	105
C.3.8 Trenes A/V en RTP en AAL5	106

	Página
C.3.9 Consideraciones de QOS (opcional)	107
C.4 Sección de protocolo	109
C.4.1 Elementos de información de señalización ATM	109
C.4.2 Utilización de H.245	110
C.4.3 Utilización de RTP	112
C.4.4 Interfuncionamiento con H.323 en IP	112
Apéndice I – Muestra de instrucción de modo de comunicación de MC a terminal.....	112
I.1 Muestra de escenario de conferencia A.....	112
I.2 Tabla de modos de comunicación enviada a todos los puntos extremos	113
I.3 Muestra de escenario de conferencia B.....	113
I.4 Tabla de modos de comunicación enviada a todos los puntos extremos	114
Apéndice II – Procedimientos de reserva de recursos a nivel de transporte	115
II.1 Introducción.....	115
II.2 Soporte de QOS para H.323	115
II.3 Fundamento del RSVP	116
II.4 La fase de intercambio de capacidades H.245.....	119
II.5 Apertura de canal lógico y establecimiento de reservas.....	119
II.6 Cierre de canal lógico y cancelación de reservas	121
II.7 Reserva de recursos para canales lógicos H.323 multidifusión	121
Apéndice III – Localización de usuarios por el guardián de puerta	122
III.1 Introducción.....	122
III.2 Señalización.....	122

Recomendación H.323

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN MULTIMEDIOS BASADOS EN PAQUETES

(revisada en 1998)

1 Alcance

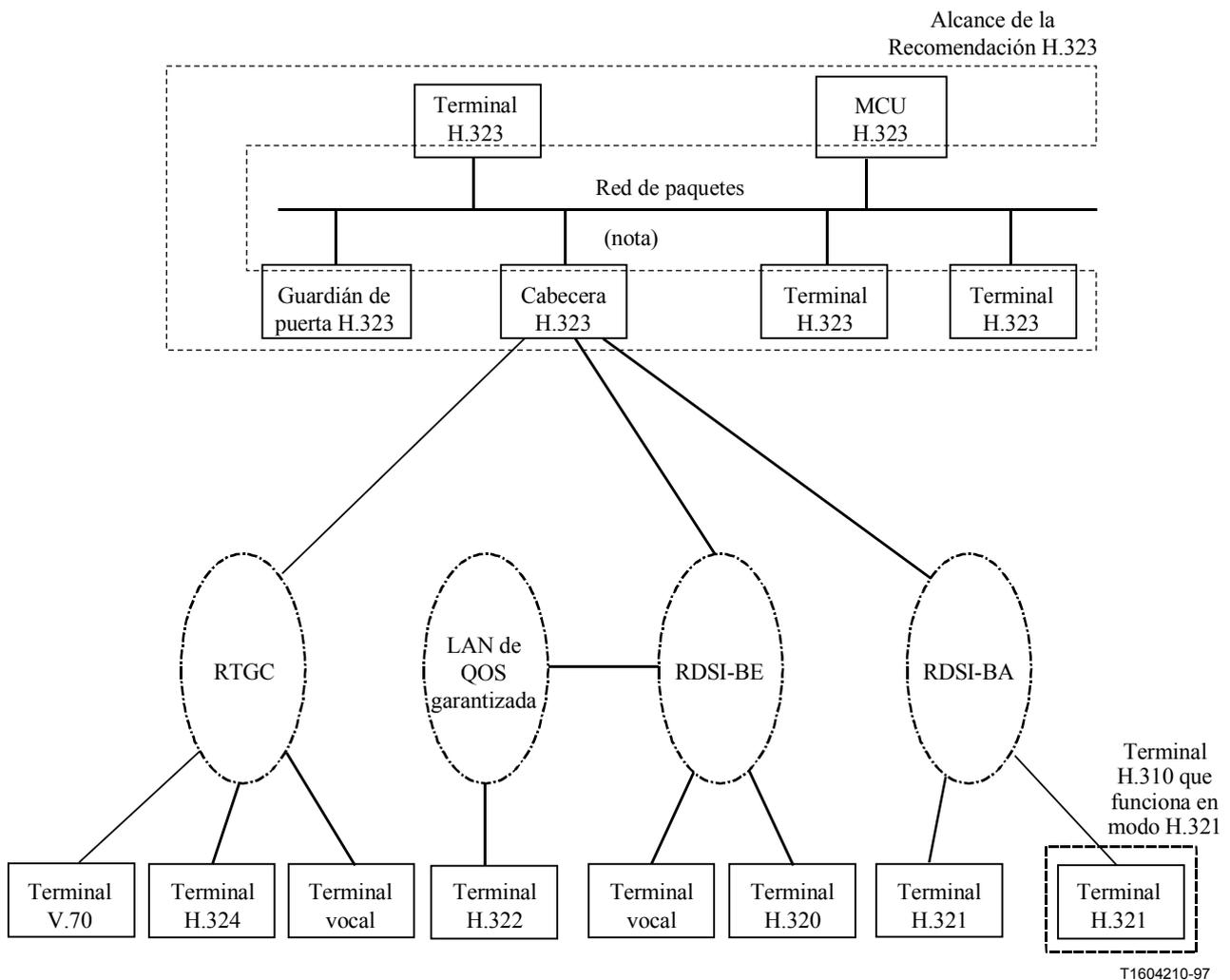
La presente Recomendación expone los requisitos técnicos de los sistemas de comunicaciones multimedia en aquellas situaciones en las que la red de transporte subyacente es una red de paquetes (PBN, *packet based network*) que pueden no proporcionar una calidad de servicio (QOS, *quality of service*) garantizada. Estas redes de paquetes pueden incluir redes de área local, redes de área empresarial, redes de área metropolitana, intraredes e interredes (incluida la Internet). También incluyen conexiones obtenidas por marcación o conexiones punto a punto por la RTGC o la RDSI, que utilizan un transporte por paquetes subyacente tal como un protocolo punto a punto (PPP). Estas redes pueden constar de un único segmento de red, o tener topologías complejas que incorporen muchos segmentos de red interconectados a otros enlaces de comunicaciones.

La presente Recomendación describe los componentes de un sistema H.323, lo que incluye terminales, pasarelas, guardianes de puerta, controladores multipunto, procesadores multipunto y unidades de control multipunto. Los mensajes y procedimientos de control de esta Recomendación definen la manera de comunicar de esos componentes. La cláusula 6 contiene descripciones detalladas de los mismos.

Los terminales H.323 proporcionan capacidad de comunicaciones de audio y opcionalmente de vídeo y datos en conferencias punto a punto o multipunto. El interfuncionamiento con otros terminales de la serie H, terminales vocales de la RTGC o la RDSI, o terminales de datos de la RTGC o la RDSI se realiza utilizando pasarelas. Véase la figura 1. Los guardianes de puerta proporcionan servicios de control de admisión y de traducción de dirección. Los controladores multipunto, los procesadores multipunto y las unidades de control multipunto dan soporte a las conferencias multipunto.

El alcance de la presente Recomendación no incluye la interfaz de red, la red física ni el protocolo de transporte utilizado en la red. Ejemplos no exhaustivos de estas redes son:

- Ethernet (IEEE 802,3).
- Fast Ethernet (IEEE 802,3u).
- FDDI.
- Token Ring (IEEE 802,5).
- ATM.



NOTA – Una pasarela puede soportar una o más conexiones de la RTGC, la RDSI-BE y/o la RDSI-BA.

Figura 1/H.323 – Interfuncionamiento de terminales H.323

2 Referencias normativas

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.

- [1] Recomendación UIT-T H.225.0 (1998), *Protocolos de señalización de llamadas y paquetización de trenes de medios para sistemas de comunicaciones multimedia basados en paquetes.*
- [2] Recomendación UIT-T H.245 (1998), *Protocolo de control para comunicaciones multimedia.*
- [3] Recomendación G.711 del CCITT (1988), *Modulación por impulsos codificados (MIC) de frecuencias vocales.*

- [4] Recomendación G.722 del CCITT (1988), *Codificación de audio de 7 kHz dentro de 64 kbit/s.*
- [5] Recomendación UIT-T G.723.1 (1996), *Codificadores vocales: Codificador de voz de doble velocidad para transmisión en comunicaciones multimedios a 5,3 y 6,3 kbit/s.*
- [6] Recomendación G.728 del CCITT (1992), *Codificación de señales vocales a 16 kbit/s utilizando predicción lineal con excitación por código de bajo retardo.*
- [7] Recomendación UIT-T G.729 (1996), *Codificación de la voz a 8 kbit/s mediante predicción lineal con excitación por código algebraico de estructura conjugada.*
- [8] Recomendación UIT-T H.261 (1993), *Códec vídeo para servicios audiovisuales a $p \times 64$ kbit/s.*
- [9] Recomendación UIT-T H.263 (1996), *Codificación de vídeo para comunicación a baja velocidad binaria.*
- [10] Recomendación UIT-T T.120 (1996), *Protocolos de datos para conferencias multimedios.*
- [11] Recomendación UIT-T H.320 (1997), *Sistemas y equipos terminales videotelefónicos de banda estrecha.*
- [12] Recomendación UIT-T H.321 (1996), *Adaptación de los terminales videotelefónicos H.320 a entornos red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA).*
- [13] Recomendación UIT-T H.322 (1996), *Sistemas y equipos terminales videotelefónicos para redes de área local que proporcionan una calidad de servicio garantizada.*
- [14] Recomendación UIT-T H.324 (1996), *Terminal para comunicación multimedios a baja velocidad binaria.*
- [15] Recomendación UIT-T H.310 (1996), *Sistemas y terminales para comunicaciones audiovisual de banda ancha.*
- [16] Recomendación UIT-T Q.931 (1993), *Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados para el control de llamada básica.*
- [17] Recomendación UIT-T Q.932 (1993), *Procedimientos genéricos para el control de los servicios suplementarios de la red digital de servicios integrados.*
- [18] Recomendación UIT-T Q.950 (1997), *Protocolos de servicios suplementarios, estructura y principios generales.*
- [19] ISO/CEI 10646-1:1993, *Information technology – Universal Multiple-Octet Coded Character Set (USC) – Part 1: Architecture and Basic Multilingual Plane.*
- [20] Recomendación UIT-T E.164 (1997), *Plan internacional de numeración de telecomunicaciones públicas.*
- [21] Recomendación UIT-T H.246 (1998), *Interfuncionamiento de terminales multimedios de la serie H con terminales multimedios de la serie H y terminales vocales/de banda vocal por la RTGC y la RDSI.*
- [22] Recomendación UIT-T H.235 (1998), *Seguridad y criptación de los terminales multimedios de la serie H (H.323 y otros basados en la H.245).*
- [23] Recomendación UIT-T H.332¹, *Recomendación H.323 ampliada para conferencias de bajo grado de acoplamiento.*

¹ Actualmente en la etapa de proyecto.

- [24] Proyecto de Recomendación UIT-T H.450.1 (1998), *Protocolo funcional genérico para el soporte de servicios suplementarios de la Recomendación H.323.*
- [25] Recomendación UIT-T I.363.5 (1996), *Especificación de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha: Capa de adaptación del modo transferencia asíncrono tipo 5.*
- [26] Recomendación UIT-T Q.2931 (1995), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red para el control de llamada/conexión básica.*
- [27] Recomendación UIT-T I.356 (1996), *Calidad de funcionamiento en la transferencia de células en la capa de modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha.*
- [28] Recomendación UIT-T I.371 (1996), *Control de tráfico y control de congestión en la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA).*
- [29] Recomendación UIT-T I.371.1 (1997), *Control de tráfico y control de congestión en la red digital de servicios integrados de banda ancha: Definiciones de conformidad para la transferencia de bloques de modo de transferencia asíncrono y la velocidad binaria disponible.*
- [30] Recomendación UIT-T Q.2961.2 (1997), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Parámetros de tráfico adicionales: Soporte de la capacidad de transferencia del modo de transferencia asíncrono en el elemento de información capacidad de portador de banda ancha.*
- [31] Recomendación UIT-T H.224 (1994), *Protocolo de control en tiempo real para aplicaciones simplex que utilizan los canales de datos a baja velocidad, datos a alta velocidad y protocolo multicapa de la Recomendación H.221.*
- [32] Recomendación UIT-T H.281 (1994), *Protocolo de control de cámara en el extremo lejano para videoconferencias conformes a la Recomendación H.224.*

3 Definiciones

A los efectos de la presente Recomendación se aplican las definiciones dadas en la cláusula 3/H.225.0 [1] y cláusula 3/H.245 [2] junto con las que figuran en esta cláusula. Estas definiciones son aplicables solamente al lado redes por paquetes. Otros términos pueden ser apropiados cuando se haga referencia al lado red con conmutación de circuitos (RCC). Véase en la cláusula 5, Convenios, información sobre el uso de los términos en la presente Recomendación.

3.1 controlador multipunto activo: Controlador multipunto que ha ganado el procedimiento de determinación principal-subordinado (maestro-esclavo) y está en esos momentos proporcionando la función de control multipunto para la conferencia.

3.2 conferencia multipunto ad hoc: Una conferencia que empezó siendo punto a punto y que, en algún momento durante la llamada, se amplió a conferencia multipunto. Esto es posible si uno o más terminales de la conferencia punto a punto inicial contiene un MC, si la comunicación se establece utilizando un guardián de puerta que incluye la funcionalidad MC, o si la llamada inicial se efectúa a través de una MCU (unidad de control multipunto) como una llamada multipunto entre dos terminales solamente.

3.3 direccionable: Una entidad H.323 en la red que tiene una dirección de transporte es direccionable. No es lo mismo que ser llamable. Un terminal, una pasarela o una MCU es direccionable y llamable. Un guardián de puerta es direccionable pero no llamable. Un MC o un MP

no es llamable ni direccionable pero está contenido dentro de un punto extremo o un guardián de puerta que sí lo es.

3.4 bloqueo de audio; enmudecimiento de audio: Supresión de la señal de audio de una fuente o de todas las fuentes. Bloqueo de emisión significa que el originador de un tren de audio bloquea su micrófono y/o no transmite ninguna señal de audio. Bloqueo de recepción significa que el terminal receptor hace caso omiso de un determinado tren de audio entrante o bloquea su altavoz.

3.5 conferencia de difusión: Conferencia en la que hay un transmisor de trenes de medios y muchos receptores. No hay transmisión bidireccional de trenes de control o de medios. Estas conferencias se deben llevar a cabo utilizando facilidades de multidifusión de transporte de red, si se dispone de ellas. Véase también la Recomendación H.332.

3.6 conferencia de panel de difusión: Una combinación de conferencia multipunto y conferencia de difusión. En esta conferencia, varios terminales son participantes en una conferencia multipunto, mientras que otros muchos terminales sólo reciben los trenes de medios. Hay transmisión bidireccional entre los terminales en la porción multipunto de la conferencia y no hay transmisión bidireccional entre ellos y los terminales en escucha. Véase también la Recomendación H.332.

3.7 llamada: Comunicación multimedios punto a punto entre dos puntos extremos H.323. La llamada empieza con el procedimiento de establecimiento de la comunicación y termina con el procedimiento de terminación de la llamada. La llamada está formada por el conjunto de canales fiables y no fiables entre los puntos extremos. Una llamada puede producirse directamente entre dos puntos extremos o puede incluir otras entidades H.323 tales como un guardián de puerta o un MC. En caso de interfuncionamiento con algunos puntos extremos de RCC vía una pasarela, todos los canales terminan en la pasarela en donde son convertidos a la representación apropiada para el sistema de extremo de la RCC. Normalmente una llamada se efectúa entre dos usuarios con fines de comunicación, pero puede haber llamadas sólo de señalización. Un punto extremo puede ser capaz de sustentar múltiples llamadas simultáneas.

3.8 canal de señalización de llamada: Canal fiable utilizado para llevar los mensajes de establecimiento de la comunicación y descomposición de la llamada (según la Recomendación H.225.0) entre dos entidades H.323.

3.9 llamable: Capaz de ser llamado, como se describe en la cláusula 8 o en las Recomendaciones relativas a los servicios suplementarios (H.450.x). En otras palabras, una entidad H.323 es considerada llamable en general si un usuario especificase la entidad como un destino. Son llamables los terminales, las MCU y las pasarelas, pero no lo son los guardianes de puerta ni los MC.

3.10 conferencia multipunto centralizada: Conferencia en la que todos los terminales participantes comunican de manera punto a punto con una MCU. Los terminales transmiten sus trenes de control, audio, vídeo y/o datos a la MCU. El MC de la MCU gestiona de manera centralizada la conferencia. El MP de la MCU procesa los trenes de audio, vídeo y/o datos y devuelve los trenes procesados a cada terminal.

3.11 control e indicación (C&I, control and indication): Señalización de extremo a extremo entre terminales compuesta por un control que produce un cambio de estado en el receptor y una indicación que facilita información sobre el estado o el funcionamiento del sistema (véase también la Recomendación H.245 [2] para más información y abreviaturas).

3.12 datos: Tren de información distinto del de audio, vídeo o control, transportado en el canal de datos lógico (véase la Recomendación H.225.0 [1]).

3.13 conferencia multipunto descentralizada: Conferencia en la que cada terminal participante multidifunde su información de audio y vídeo a todos los demás participantes sin utilizar una MCU. Los terminales se encargan de:

- a) agregar los trenes de audio recibidos; y
- b) seleccionar uno o más de los trenes de vídeo recibidos para su presentación visual.

En este caso no se necesita MP de audio o vídeo. Los terminales comunican por sus canales de control H.245 con un MC que gestiona la conferencia. El tren de datos sigue siendo procesado de manera centralizada por la MCU del MCS que puede estar dentro de un MP.

3.14 punto extremo: Un terminal, una pasarela o una MCU H.323. Un punto extremo puede llamar y ser llamado. Genera y/o termina trenes de información.

3.15 guardián de puerta: Una entidad H.323 de la red que facilita la traducción de direcciones y controla el acceso a la red para terminales, pasarelas y MCU H.323. El guardián de puerta puede prestar también otros servicios a los terminales, las pasarelas y las MCU, tales como la gestión de anchura de banda y la localización de pasarelas.

3.16 pasarela: Una pasarela H.323 es un punto extremo en la red que proporciona comunicaciones en ambos sentidos en tiempo real entre terminales H.323 de la red por paquetes y otros terminales UIT en una red con conmutación de circuitos, o con otra pasarela H.323. Otros terminales UIT son, por ejemplo, aquellos que cumplen las Recomendaciones H.310 (H.320 sobre la RDSI-BA), H.320 (RDSI), H.321 (ATM), H.322 (LAN con GQOS), H.324 (RTGC), H.324M (Móviles) y V.70 (Señales vocales y datos simultáneos digitales).

3.17 entidad H.323: Cualquier componente H.323, incluidos terminales, pasarelas, guardianes de puerta, MC, MP y MCU.

3.18 canal de control H.245: Canal fiable utilizado para transportar mensajes de información de control H.245 (según la Recomendación H.245) entre dos puntos extremos H.323.

3.19 sesión H.245: Parte de la llamada que comienza con el establecimiento de un canal de control H.245 y termina con la recepción de la **Instrucción finalizar sesión (EndSessionCommand)** H.245 o bien la terminación se debe a un fallo. No debe confundirse con una llamada, que está delineada por los mensajes Establecimiento y Liberación completa H.225.0.

3.20 conferencia multipunto-audio centralizada híbrida: Una conferencia en la que los terminales multidifunden su vídeo a otros terminales participantes y unidifunden su audio al MP para mezcla. El MP devuelve un tren de audio mezclado a cada terminal.

3.21 conferencia multipunto-vídeo centralizada híbrida: Una conferencia en la que los terminales multidifunden su audio a otros terminales participantes y unidifunden su vídeo al MP para conmutación o mezcla. El MP devuelve un tren de vídeo a cada terminal.

3.22 tren de información: Un flujo de información de un tipo específico de medios (por ejemplo, audio) de una sola fuente a uno o más destinos.

3.23 sincronización con el movimiento de los labios: Operación cuyo fin es dar la sensación de que el movimiento de los labios de la persona visualizada está sincronizado con su discurso.

3.24 red de área local (LAN, local area network): Un medio compartido conmutado, red de comunicaciones entre pares que difunde información para que la reciban todas las estaciones dentro de un área geográfica de tamaño moderado, tal como un solo edificio de oficinas o un campus. La red es, por lo general, propiedad de una sola organización y es utilizada y explotada por la misma. En el contexto de la presente Recomendación, las LAN incluyen también las interredes formadas por varias LAN que se interconectan mediante puentes o encaminadores.

3.25 canal lógico: Canal utilizado para transportar los trenes de información entre dos puntos extremos H.323. Estos canales se establecen siguiendo los procedimientos de apertura de canal lógico. Se utiliza un canal no fiable para trenes de información de audio, de control de audio, de vídeo y de control de vídeo. Se utiliza un canal fiable para trenes de datos y de información de control H.245. No hay relación entre un canal lógico y un canal físico.

3.26 conferencia multipunto mixta: Una conferencia multipunto mixta (véase la figura 2) es aquella en la que algunos terminales (D, E y F) participan en un modo centralizado mientras que otros (A, B y C) participan en un modo descentralizado. Los terminales desconocen la naturaleza mixta de la conferencia; sólo conocen el tipo de conferencia en la que cada uno de ellos participa. La MCU proporciona el puente entre los dos tipos de conferencia.

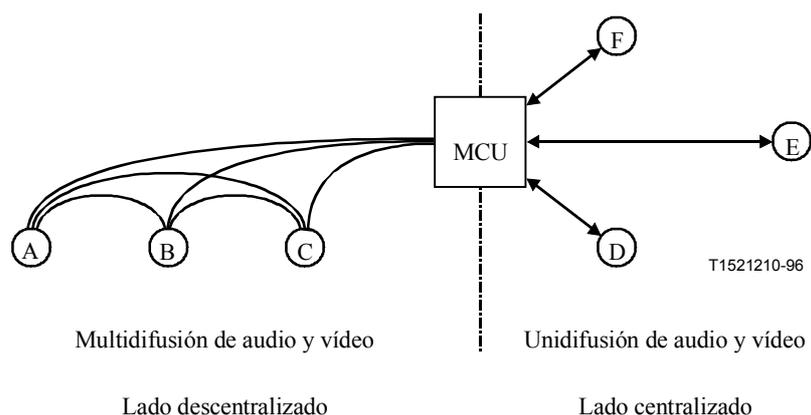


Figura 2/H.323 – Conferencia multipunto mixta

3.27 multidifusión: Proceso de transmisión de unidades de datos de protocolo (PDU) de una fuente a múltiples destinos. El mecanismo efectivamente utilizado (a saber, multidifusión de IP, multi-unidifusión, etc.) para este proceso puede ser diferente según las diferentes tecnologías de red.

3.28 conferencia multipunto: Una conferencia multipunto es una conferencia entre tres o más terminales. Los terminales pueden estar en la red o en la RCC. La conferencia multipunto deberá ser controlada siempre por un MC. En esta subcláusula se definen diversos tipos de conferencia multipunto, si bien todos ellos requieren un solo MC por conferencia. Pueden implicar además una o más MCU de la Recomendación H.231 en la RCC. Un terminal de la red puede participar también en una conferencia multipunto de RCC conectando a través de una pasarela con una MCU de la RCC. Para ello no es necesario utilizar un MC.

3.29 unidad de control multipunto: La unidad de control multipunto (MCU) es un punto extremo de la red que permite que tres o más terminales y pasarelas participen en una conferencia multipunto. También puede conectar dos terminales en una conferencia punto a punto que más tarde pasa a ser una conferencia multipunto. La MCU funciona por lo general a la manera de una MCU H.231, aunque no es obligatorio un procesador de audio. La MCU consta de dos partes: un controlador multipunto obligatorio y procesadores multipunto opcionales. En el caso más sencillo, una MCU puede estar constituida solamente por un MC, sin procesadores multipunto. Una MCU puede también ser incluida en una conferencia por el guardián de puerta sin ser explícitamente llamada por uno de los puntos extremos.

3.30 controlador multipunto: El controlador multipunto (MC) es una entidad H.323 de la red que permite el control de tres o más terminales que participan en una conferencia multipunto. También puede conectar dos terminales en una conferencia punto a punto que más tarde pasa a ser una conferencia multipunto. El MC proporciona la capacidad de negociación con todos los

terminales para conseguir niveles comunes de comunicación. También puede controlar recursos de conferencia, por ejemplo quién multidifunde vídeo. El MC no efectúa el mezclado o la conmutación de audio, vídeo ni datos.

3.31 procesador multipunto: El procesador multipunto (MP) es una entidad H.323 de la red que permite el procesamiento centralizado de los trenes de audio, vídeo y/o datos en una conferencia multipunto. El MP facilita el mezclado, la conmutación u otro tipo de procesamiento de los trenes de medios bajo control del MC. El MP puede procesar un solo tren o múltiples trenes de medios, dependiendo del tipo de conferencia soportada.

3.32 multi-unidifusión: Procedimiento de transferencia de unidades de datos de protocolo en el que un punto extremo envía más de una copia de un tren de medios, pero lo hace a diferentes puntos extremos. Esto puede ser necesario en redes que no soporten la multidifusión.

3.33 dirección de red: La dirección de capa de red de una entidad H.323 definida por el protocolo de capa de red (entre redes) en uso (por ejemplo, una dirección IP). Esta dirección se hace corresponder con la dirección de capa 1 del sistema respectivo por algún medio definido en el protocolo de interconexión de redes.

3.34 red de paquetes (también red): Cualquier medio compartido, conmutado o punto a punto que proporciona comunicaciones inter pares (de par a par) entre dos o más puntos extremos utilizando un protocolo de transporte por paquetes.

3.35 conferencia punto a punto: Una conferencia entre dos terminales. Puede ser entre dos terminales H.323 directamente o entre un terminal H.323 y un terminal RCC a través de una pasarela. Una llamada entre dos terminales (véase la definición de llamada).

3.36 canal de registros admisión y situación: Canal no fiable utilizado para transportar los mensajes de registro, admisiones, cambio de anchura de banda y situación (según la Recomendación H.225.0) entre dos entidades H.323.

3.37 canal fiable: Una conexión de transporte utilizada para la transmisión fiable de un tren de información desde su fuente a uno o más destinos.

3.38 transmisión fiable: Transmisión de mensajes desde un emisor a un receptor mediante la transmisión de datos en modo conexión. El servicio de transmisión garantiza una transmisión de mensajes secuenciada, libre de errores y con control de flujo al receptor mientras dura la conexión de transporte.

3.39 sesión con protocolo en tiempo real: Para cada participante, la sesión está definida por un par particular de direcciones de transporte de destino (una dirección de red más un par de identificadores TSAP para RTP y RTCP). El par de direcciones de transporte de destino puede ser común a todos los participantes, como en el caso de multidifusión IP, o puede ser diferente para cada uno de ellos, como en el caso de direcciones de red de unidifusión individuales. En una sesión multimedios, el audio y el vídeo de los medios se transportan en sesiones de RTP separadas con sus propios paquetes de RTCP. Las sesiones de RTP múltiples se distinguen por direcciones de transporte diferentes.

3.40 red con conmutación de circuitos (RCC): Una red de telecomunicaciones conmutada pública o privada, tal como la RTGC, la RDSI-BE o la RDSI-BA.

NOTA – Aunque la RDSI-BA no es estrictamente una red con conmutación de circuitos, presenta algunas de las características de una RCC mediante el uso de circuitos virtuales.

3.41 terminal: Un terminal H.323 es un punto extremo de la red que facilita las comunicaciones en tiempo real y en los dos sentidos con otro terminal, pasarela o unidad de control multipunto H.323. Esta comunicación consta de control, indicaciones, audio, imágenes de vídeo en color y en

movimiento y/o datos entre los dos terminales. Un terminal puede proporcionar sólo señales vocales, señales vocales y datos, señales vocales y vídeo o señales vocales, datos y vídeo.

3.42 dirección de transporte: La dirección de la capa de transporte de una entidad H.323 direccionable se define mediante la sucesión de protocolos de red (interredes) que se utiliza. La dirección de transporte de una entidad H.323 está compuesta por la dirección de red más el identificador de TSAP de la entidad H.323 direccionable.

3.43 conexión de transporte: Una asociación establecida por una capa de transporte entre dos entidades H.323 para la transferencia de datos. En el contexto de la presente Recomendación, una conexión de transporte proporciona transmisión fiable de información.

3.44 identificador de punto de acceso al servicio de capa de transporte: Elemento de información utilizado para multiplexar varias conexiones de transporte del mismo tipo en una sola entidad H.323 con todas las conexiones de transporte que comparten la misma dirección de red (por ejemplo, el número de puerto en un entorno TCP/UDP/IP). Los identificadores TSAP pueden ser (pre)asignados estáticamente por alguna autoridad internacional o bien ser asignados dinámicamente durante el establecimiento de una comunicación. Los identificadores TSAP asignados dinámicamente son de naturaleza transitoria, es decir, sus valores sólo son válidos mientras dura una llamada.

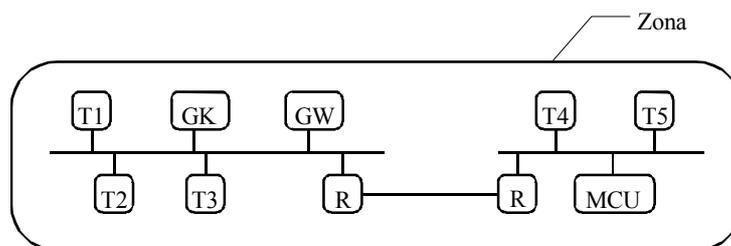
3.45 unidifusión: Proceso de transmisión de mensajes de una fuente a un destino.

3.46 canal no fiable: Un trayecto de comunicación lógico utilizado para la transmisión no fiable de un tren de información desde su fuente a uno o más destinos.

3.47 transmisión no fiable: Transmisión de mensajes desde un emisor a uno o más receptores mediante la transmisión de datos en modo sin conexión. El servicio de transmisión consiste en la entrega *lo mejor posible* de la unidad de datos de protocolo, lo que significa que cabe la posibilidad de que los mensajes transmitidos por el emisor se pierdan, sean copiados o los reciba el receptor (cualquiera de los receptores) de forma desordenada.

3.48 identificador de punto de acceso al servicio de capa de transporte conocido: Un identificador de TSAP que ha sido asignado por una autoridad (internacional) encargada de la asignación de identificadores de TSAP para un protocolo de interconexión de redes (interredes) particular y los protocolos de transporte conexos (por ejemplo, la IANA para números de puerto de TCP y UDP). Este identificador tiene la garantía de ser único en el contexto del protocolo correspondiente.

3.49 zona: Una zona (véase la figura 3) es el conjunto de todos los terminales (Tx), pasarelas (GW) y unidades de control multipunto (MCU) gestionados por un solo guardián de puerta (GK). Una zona incluye por lo menos un terminal, puede incluir o no pasarelas o MCU y tiene solamente un guardián de puerta. La zona puede ser independiente de la topología de la red y comprender múltiples segmentos de red conectados mediante encaminadores (R) u otros dispositivos.



T1521220-96

Figura 3/H.323 – Zona

4 Símbolos y abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

4CIF	4 veces CIF (<i>4 times CIF</i>)
16CIF	16 veces CIF (<i>16 times CIF</i>)
ABR	Velocidad binaria disponible (<i>available bit rate</i>)
ABT/DT	Transferencia de bloques ATM/transmisión diferida (<i>ATM block transfer/delayed transmission</i>)
ABT/IT	Transferencia de bloques ATM/transmisión inmediata (<i>ATM block transfer/immediate transmission</i>)
ACF	Confirmación de admisión (<i>admission confirmation</i>)
ARJ	Rechazo de admisión (<i>admission reject</i>)
ARQ	Petición de admisión (<i>admission request</i>)
ATC	Capacidad de transferencia ATM (<i>ATM transfer capability</i>)
ATM	Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)
BAS	Señal de asignación de velocidad binaria (<i>bit rate allocation signal</i>)
BCF	Confirmación de cambio de anchura de banda (<i>bandwidth change confirmation</i>)
BCH	Bose, Chaudhuri y Hocquengham
B-HLI	Información de capa alta de banda ancha (<i>broadband high layer information</i>)
B-LLI	Información de capa baja de banda ancha (<i>broadband low layer information</i>)
BRJ	Rechazo de cambio de anchura de banda (<i>bandwidth change reject</i>)
BRQ	Petición de cambio de anchura de banda (<i>bandwidth change request</i>)
BTC	Capacidad de transferencia de banda ancha (<i>broadband transfer capability</i>)
C&I	Control e indicación (<i>control and indication</i>)
CBR	Velocidad binaria constante (<i>constant bit rate</i>)
CDV	Variación del retardo de células (<i>cell delay variation</i>)
CER	Tasa de errores de células (<i>cell error ratio</i>)
CID	Identificador de conferencia (<i>conference identifier</i>)
CIF	Formato intermedio común (<i>common intermediate format</i>)
CLR	Tasa de pérdida de células (<i>cell loss ratio</i>)
CMR	Velocidad de inserción incorrecta de células (<i>cell misinsertion rate</i>)
CTD	Retardo de transferencia de células (<i>cell transfer delay</i>)
DBR	Velocidad binaria determinística (<i>deterministic bit rate</i>)
DCF	Confirmación de desligamiento (<i>disengage confirmation</i>)
DID	Selección directa de extensiones (<i>direct inward dialling</i>)
DRQ	Petición de desligamiento (<i>disengage request</i>)
DSVD	Voz y datos simultáneos digitales (<i>digital simultaneous voice and data</i>)

DTMF	Multifrecuencia bitono (<i>dual-tone multifrequency</i>)
ECS	Señal de control de criptación (<i>encryption control signal</i>)
EIV	Vector de inicialización de criptación (<i>encryption initialization vector</i>)
FAS	Señal de alineación de trama (<i>frame alignment signal</i>)
FIR	Intrapetición completa (<i>full intra request</i>)
GCC	Control de conferencia genérico (<i>generic conference control</i>)
GCF	Confirmación de guardián de puerta (<i>gatekeeper confirmation</i>)
GK	Guardián de puerta (<i>gatekeeper</i>)
GQOS	Calidad de servicio garantizada (<i>guaranteed quality of service</i>)
GRJ	Rechazo de guardián de puerta (<i>gatekeeper reject</i>)
GRQ	Petición de guardián de puerta (<i>gatekeeper request</i>)
GW	Pasarela (<i>gateway</i>)
IACK	Acuse de recibo de información (<i>information acknowledgement</i>)
IANA	Autoridad de asignación de números Internet (<i>Internet assigned number authority</i>)
IE	Elemento de información (<i>information element</i>)
INAK	Acuse de recibo de información negativo (<i>information negative acknowledgement</i>)
IP	Protocolo de Internet (<i>internet protocol</i>)
IPX	Intercambio de protocolo de interred (<i>internetwork protocol exchange</i>)
IRQ	Petición de información (<i>information request</i>)
IRR	Respuesta a petición de información (<i>information request response</i>)
LAN	Red de área local (<i>local area network</i>)
LCF	Confirmación de localización (<i>location confirmation</i>)
LCN	Número de canal lógico (<i>logical channel number</i>)
LRJ	Rechazo de localización (<i>location reject</i>)
LRQ	Petición de localización (<i>location request</i>)
MC	Controlador multipunto (<i>multipoint controller</i>)
MCS	Sistema de comunicaciones multipunto (<i>multipoint communications system</i>)
MCU	Unidad de control multipunto (<i>multipoint control unit</i>)
MP	Procesador multipunto (<i>multipoint processor</i>)
MPEG	Grupo de expertos sobre imágenes en movimiento (<i>motion picture experts group</i>)
MSN	Números múltiples de abonado (<i>multiple subscriber number</i>)
MTU	Unidad de transporte máxima (<i>maximum transport unit</i>)
MTu	Unidad de transmisión máxima (<i>maximum transmission unit</i>)
NACK	Acuse de recibo negativo (<i>negative acknowledge</i>)
NSAP	Punto de acceso al servicio de capa de red (<i>network layer service access point</i>)
PBN	Red por paquetes (<i>packet based network</i>)

PDU	Unidad de datos de paquetes (<i>packet data unit</i>)
PPP	Protocolo punto a punto
QCIF	Cuarto de CIF (<i>quarter CIF</i>)
QOS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
RAS	Registro, admisión y situación (<i>registration, admission and status</i>)
RAST	Terminal de recepción y emisión (<i>receive and send terminal</i>)
RCC	Red con conmutación de circuitos
RCF	Confirmación de registro (<i>registration confirmation</i>)
RDSI	Red digital de servicios integrados
RDSI-BA	Red digital de servicios integrados de banda ancha
RDSI-BE	Red digital de servicios integrados de banda estrecha
RIP	Petición en curso (<i>request in progress</i>)
RRJ	Rechazo de registro (<i>registration reject</i>)
RRQ	Petición de registro (<i>registration request</i>)
RTCP	Protocolo de control en tiempo real (<i>real time control protocol</i>)
RTGC	Red telefónica general conmutada
RTP	Protocolo en tiempo real (<i>real time protocol</i>)
SBE	Extensión de un solo byte (<i>single byte extension</i>)
SBR1	Configuración de velocidad binaria estadística 1 (<i>statistical bit rate configuration 1</i>)
SBR2	Configuración de velocidad binaria estadística 2 (<i>statistical bit rate configuration 2</i>)
SBR3	Configuración de velocidad binaria estadística 3 (<i>statistical bit rate configuration 3</i>)
SCM	Modo de comunicaciones seleccionado (<i>selected communications mode</i>)
SECBR	Tasa de bloques de células con muchos errores (<i>severely errored cell block ratio</i>)
SPX	Intercambio de protocolo secuencial (<i>sequential protocol exchange</i>)
SQCIF	Sub-QCIF (<i>sub QCIF</i>)
SSRC	Identificador de fuente de sincronización (<i>synchronization source identifier</i>)
TCP	Protocolo de control de transporte (<i>transport control protocol</i>)
TSAP	Punto de acceso al servicio de capa de transporte (<i>transport layer service access point</i>)
UCF	Confirmación de desregistro (<i>unregister confirmation</i>)
UDP	Protocolo de datagrama de usuario (<i>user datagram protocol</i>)
UIT-T	Unión Internacional de Telecomunicaciones – Sector de Normalización de las Telecomunicaciones
URJ	Rechazo de desregistro (<i>unregister reject</i>)
URQ	Petición de desregistro (<i>unregister request</i>)
VBR	Velocidad binaria variable (<i>variable bit rate</i>)
VC	Canal virtual (<i>virtual channel</i>)

5 Convenios

En la presente Recomendación, el tiempo futuro (el mandato) o la expresión "deberá" indican un requisito obligatorio. El condicional "debería" indica una forma de proceder aconsejada pero no exigida, y "puede" o "podrá" una forma de proceder opcional más bien que una recomendación de que algo tenga lugar.

Las referencias a cláusulas, subcláusulas, anexos y apéndices lo son a esos elementos dentro de esta Recomendación, a menos que se indique de manera explícita otra especificación. Por ejemplo, 1.4 se refiere a 1.4 de la presente Recomendación; 6.4/H.245 se refiere a 6.4 de la Recomendación H.245.

En toda esta Recomendación, el término "red" se utiliza para indicar cualquier red por paquetes, independientemente de la conexión física subyacente o del alcance geográfico de la red. El término incluye redes de área local, interredes, y otras redes de paquetes. El término "red con conmutación de circuitos" o "RCC" se utiliza explícitamente cuando se alude a redes con conmutación de circuitos tales como la RTGC y la RDSI.

Cuando existan elementos tanto en la red de paquetes como en la RCC, las referencias al elemento de la RCC serán explícitas. Por ejemplo, una MCU es una MCU H.323 en la red por paquetes y una MCU de RCC es una MCU en la RCC.

La presente Recomendación describe la utilización de tres tipos de mensaje diferentes: mensajes de la Recomendación H.245, mensajes RAS y mensajes de la Recomendación Q.931. Para distinguir entre los diferentes tipos de mensaje se aplica el convenio siguiente: los nombres de mensajes y parámetros H.245 están formados por varias palabras concatenadas y en negritas (**maximumDelayJitter**, **fluctuación de retardo máxima**), los nombres de mensajes RAS se representan mediante abreviaturas de tres letras (ARQ) y los nombres de mensajes Q.931 constan de una o más palabras con la primera letra inicial mayúscula (Llamada en curso).

6 Descripción del sistema

La presente Recomendación describe los elementos de los componentes H.323, o sea, los terminales, las pasarelas, los guardianes de puerta, los MC y las MCU. Dichos componentes se comunican mediante la transmisión de trenes de información. En esta cláusula se describen sus características.

6.1 Trenes de información

Los componentes videotelefónicos se comunican mediante la transmisión de trenes de información. Los trenes de información se clasifican en trenes de vídeo, audio, datos, control de las comunicaciones y control de la llamada de la siguiente manera.

Señales de audio, que contienen señales vocales digitalizadas y codificadas. Para reducir la velocidad binaria media de las señales de audio, se puede proporcionar activación por la voz. La señal de audio va acompañada por una señal de control de audio.

Señales de vídeo, que contienen vídeo en movimiento digitalizado y codificado. El vídeo se transmite a una velocidad no superior a la seleccionada como resultado del intercambio de capacidad. La señal de vídeo va acompañada por una señal de control de vídeo.

Señales de datos, que incluyen imágenes fijas, facsímil, documentos, ficheros de ordenador y otros trenes de datos.

Señales de control de las comunicaciones, que transfieren datos de control entre elementos funcionales como si estuvieran distantes y se utilizan para el intercambio de capacidad, apertura y cierre de canales lógicos, control de modo y otras funciones que forman parte del control de las comunicaciones.

Señales de control de la llamada, que se utilizan para el establecimiento de llamadas, la desconexión de las mismas y otras funciones del control de la llamada.

Los trenes de información descritos anteriormente son formateados y enviados a la interfaz de red como se describe en la Recomendación H.225.0.

6.2 Características de los terminales

En la figura 4 se muestra un ejemplo de terminal H.323. El diagrama muestra las interfaces del equipo de usuario, el códec de vídeo, el códec de audio, el equipo telemático, la capa H.225.0, las funciones de control del sistema y la interfaz con la red por paquetes. Todos los terminales H.323 tendrán una unidad de control del sistema, capa H.225.0, interfaz de red y unidad códec de audio. La unidad códec de vídeo y las aplicaciones de datos de usuario son opcionales.

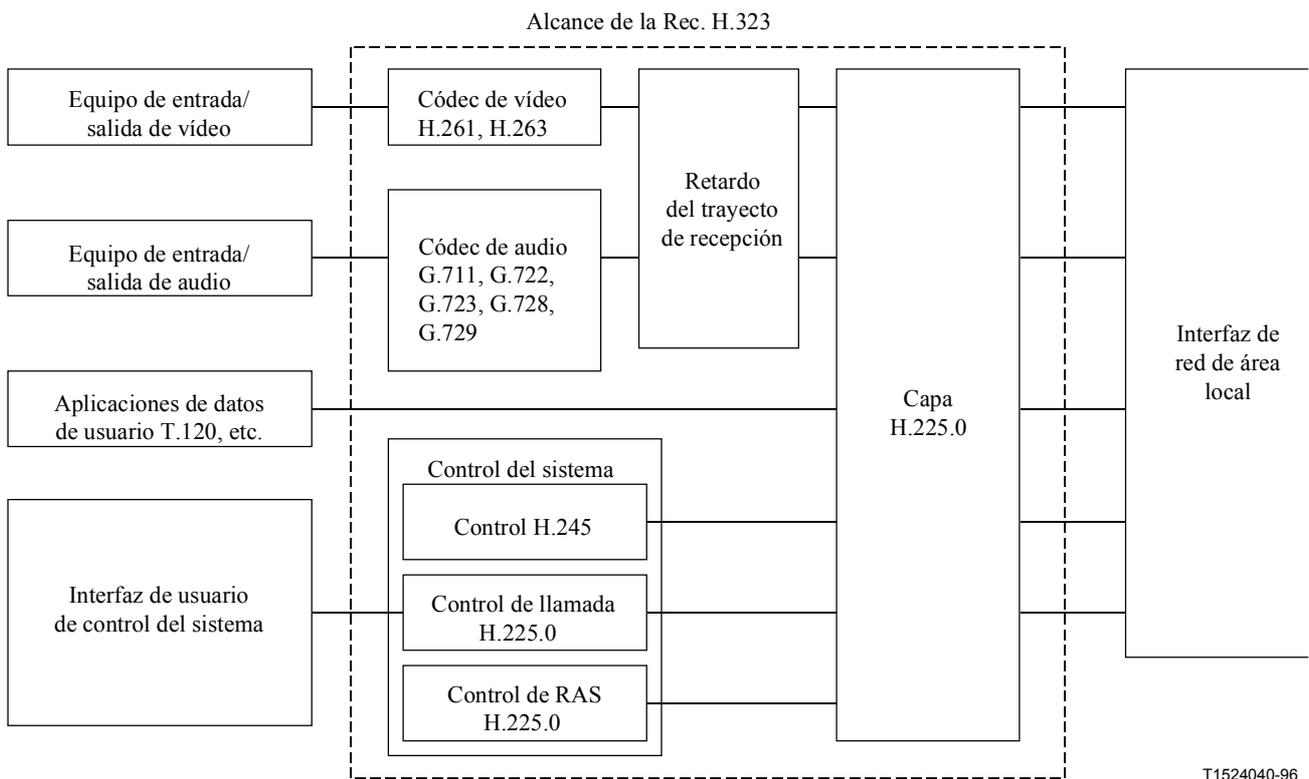


Figura 4/H.323 – Equipo terminal H.323

6.2.1 Elementos de terminal fuera del alcance de la presente Recomendación

Los siguientes elementos quedan fuera del alcance de esta Recomendación y, por consiguiente, no se definen en la misma:

- Los dispositivos de audio asociados, que proporcionan detección de activación por la voz, micrófono y altavoz, instrumento telefónico o equivalente, mezcladores de micrófonos múltiples y compensación del eco acústico.
- El equipo de vídeo asociado, que proporciona cámaras y monitores y su control y selección y el procesamiento de vídeo para mejorar la compresión o proporcionar funciones de división de la pantalla.
- Las aplicaciones de datos e interfaces de usuario asociadas, que emplean la Recomendación T.120 u otros servicios de datos por el canal de datos.

- La interfaz de red asociada, que proporciona la interfaz con la red de paquetes, soportando la señalización apropiada y los niveles de tensión de acuerdo con las normas nacionales e internacionales.
- El control del sistema por el usuario humano, la interfaz de usuario y su funcionamiento.

6.2.2 Elementos de terminal dentro del alcance de la presente Recomendación

Los siguientes elementos quedan dentro del alcance de la presente Recomendación y, por consiguiente, son objeto de normalización y se definen en la misma:

- El códec de vídeo (Recomendación H.261, etc.), que codifica el vídeo a partir de la fuente de vídeo (es decir, una cámara) para transmisión y decodifica el código de vídeo recibido, que es la salida hacia una presentación visual del vídeo.
- El códec de audio (Recomendación G.711, etc.), que codifica la señal de audio del micrófono para transmisión y decodifica el código de audio recibido que es la salida hacia el altavoz.
- El canal de datos, que soporta aplicaciones telemáticas tales como pizarras electrónicas, transferencia de imágenes fijas, intercambio de ficheros, acceso a base de datos, conferencias audiográficas, etc. La aplicación de datos normalizada para conferencia audiográfica en tiempo real es la Recomendación T.120. Se pueden utilizar también otras aplicaciones y protocolos mediante la negociación de la Recomendación H.245, como se especifica en 6.2.7.
- La unidad de control del sistema (Recomendaciones H.245 y H.225.0), que proporciona la señalización para un funcionamiento adecuado del terminal H.323. Permite el control de la llamada, el intercambio de capacidad, la señalización de instrucciones e indicaciones y facilita mensajes de apertura y descripción completa del contenido de los canales lógicos.
- La capa H.225.0 (Recomendación H.225.0), que formatea los trenes de vídeo, audio, datos y control transmitidos en mensajes de salida hacia la interfaz de la red y recupera los trenes de vídeo, audio, datos y control recibidos de los mensajes que han sido introducidos desde la interfaz de la red. Además, lleva a cabo la alineación de trama lógica, la numeración secuencial, la detección de errores y la corrección de los mismos según conviene a cada tipo de medio.

6.2.3 Interfaz de red de paquetes

La interfaz de red por paquetes es específica de la implementación y queda fuera del alcance de la presente Recomendación. No obstante, la interfaz de red deberá proporcionar los servicios descritos en la Recomendación H.225.0. Esto significa que el servicio de extremo a extremo fiable (por ejemplo, TCP, SPX) es obligatorio para el canal de control H.245, los canales de datos y el canal de señalización de llamada. El servicio de extremo a extremo no fiable (por ejemplo, UDP, IPX) es obligatorio para los canales de audio, los canales de vídeo y el canal de RAS. Estos servicios pueden ser dúplex o simplex y de unidifusión o multidifusión dependiendo de la aplicación, las capacidades de los terminales y la configuración de la red.

6.2.4 Códec de vídeo

El códec de vídeo es opcional. Si se dispone de capacidad de vídeo, se hará con arreglo a las exigencias de la presente Recomendación. Todos los terminales H.323 que proporcionen comunicaciones de vídeo deberán ser capaces de codificar y decodificar vídeo de acuerdo con QCIF de la Recomendación H.261. Optativamente, un terminal también puede ser capaz de codificar y decodificar vídeo de acuerdo con los otros modos de la Recomendación H.261 o H.263. Si un terminal admite la Recomendación H.263 con CIF o con una resolución mayor, deberá también

admitir CIF de la Recomendación H.261. Todos los terminales que admitan la Recomendación H.263 deberán admitir QCIF de dicha Recomendación. Los códecs H.261 y H.263 de la red serán utilizados sin corrección de errores BCH y sin alineación de trama en la corrección de errores.

Se pueden utilizar también otros códecs de vídeo y otros formatos de imagen mediante la negociación de la Recomendación H.245. Más de un canal de vídeo puede ser transmitido y/o recibido de acuerdo con lo negociado vía canal de control H.245. El terminal H.323 puede, opcionalmente, enviar más de un canal de vídeo al mismo tiempo, por ejemplo, para llevar la imagen del conferenciante y una segunda fuente de vídeo. El terminal H.323 puede recibir, opcionalmente, más de un canal de vídeo al mismo tiempo, por ejemplo para visualizar los múltiples participantes en una conferencia multipunto distribuida.

La velocidad binaria de vídeo, el formato de imagen y las opciones de algoritmo que pueden ser aceptados por el decodificador se definen durante el intercambio de capacidad utilizando la Recomendación H.245. El codificador tiene la libertad de transmitir cualquier cosa que se halle dentro del conjunto de capacidades del decodificador. El decodificador debería tener la posibilidad de generar peticiones de modos determinados vía Recomendación H.245, pero el codificador está autorizado a ignorar simplemente estas peticiones si no son modos obligatorios. Los decodificadores que indican capacidad para una determinada opción de algoritmo deberán también ser capaces de aceptar trenes binarios de vídeo que no utilicen esa opción.

Los terminales H.323 habrán de poder funcionar con velocidades binarias de vídeo, velocidades de trama y, si se soporta más de una resolución de imagen, resoluciones de imagen asimétricas. Esto permitirá, por ejemplo, que un terminal con capacidad de CIF transmita QCIF mientras recibe imágenes CIF.

Cuando se abre uno de los canales lógicos de vídeo, se señala al receptor el modo de funcionamiento seleccionado que se ha de utilizar en ese canal en el mensaje **Apertura de canal lógico (OpenLogicalChannel)** H.245. El encabezamiento dentro del canal lógico de vídeo indica qué modo se utiliza realmente para cada imagen dentro de la capacidad indicada.

El tren de vídeo se formatea como se describe en la Recomendación H.225.0.

6.2.4.1 Presencia continua basada en terminal

Los terminales H.323 pueden recibir más de un canal de vídeo, sobre todo para conferencia multipunto. En estos casos, el terminal H.323 quizá necesite realizar una función de mezcla o conmutación de vídeo para presentar la señal de vídeo al usuario. La función puede incluir la presentación del vídeo de más de un terminal al usuario. El terminal H.323 utilizará capacidades simultáneas H.245 para indicar cuántos trenes de vídeo simultáneos es capaz de decodificar. La capacidad simultánea de un terminal no deberá limitar el número de trenes de vídeo que son multidifundidos en una conferencia (esta elección la realiza el MC).

6.2.5 Códec de audio

Todos los terminales H.323 tendrán un códec de audio y serán capaces de codificar y decodificar señales vocales de conformidad con la Recomendación G.711. Todos los terminales transmitirán y recibirán ley A y ley μ . Un terminal puede, optativamente, ser capaz de codificar y decodificar señales vocales utilizando las Recomendaciones G.722, G.728, G.729, MPEG 1 de audio y la Recomendación G.723.1. El algoritmo de audio empleado por el codificador se obtendrá durante el intercambio de capacidad utilizando la Recomendación H.245. El terminal H.323 debería tener la posibilidad de funcionamiento asimétrico para todas las capacidades de audio que haya declarado dentro del mismo conjunto de capacidades; por ejemplo, debería poder enviar G.711 y recibir G.728 si es capaz de ambas cosas.

Si se dispone audio G.723.1, el códec de audio será capaz de codificar y decodificar con arreglo al modo de 5,3 kbit/s o al modo de 6,3 kbit/s.

El tren de audio se formatea como se describe en la Recomendación H.225.0.

El terminal H.323 puede, opcionalmente, enviar más de un canal de audio al mismo tiempo, por ejemplo, para hacer posible la difusión de dos idiomas.

Los paquetes de audio deberán ser entregados a la capa de transporte periódicamente, con un intervalo determinado por la Recomendación de códec de audio que se utilice (intervalo de trama de audio). La entrega de cada uno de los paquetes de audio tendrá lugar no más tarde de 5 ms después de un múltiplo completo del intervalo de trama de audio, medido desde la entrega de la primera trama de audio (fluctuación de retardo de audio). Los codificadores de audio capaces de limitar más aún su fluctuación de retardo de audio pueden indicarlo utilizando el parámetro **fluctuación de retardo máxima (maximumDelayJitter)** de la Recomendación H.245 de la estructura **capacidad h2250 (h2250Capability)** contenida en un mensaje de conjunto de capacidades de terminal, de tal manera que los receptores puedan reducir, opcionalmente, sus memorias intermedias de retardo de fluctuación. Esto no es lo mismo que el campo de fluctuación entre llegadas del RTCP.

NOTA – El punto de prueba de fluctuación de retardo máxima se halla a la entrada de la capa de red de transporte. No se incluye la fluctuación de pila de red, de red, de control y de tarjeta interfaz.

6.2.5.1 Mezcla de audio

Los terminales H.323 pueden recibir más de un canal de audio, sobre todo para conferencias multipunto. En estos casos, el terminal H.323 quizá necesite efectuar una función de mezcla de audio para presentar una señal de audio compuesta al usuario. El terminal H.323 utilizará capacidades simultáneas H.245 para indicar cuántos trenes de audio simultáneos es capaz de decodificar. La capacidad simultánea de un terminal no deberá limitar el número de trenes de audio que son multidifundidos en una conferencia.

6.2.5.2 Asimetría de la transmisión audio-vídeo máxima

Para que los terminales H.323 puedan fijar adecuadamente el tamaño de sus memorias intermedias en recepción, dichos terminales transmitirán el mensaje de **indicación de asimetría máxima h2250 (h2250MaximumSkewIndication)** para indicar la asimetría máxima entre las señales de audio y de vídeo entregadas al transporte de red. El mensaje **indicación de asimetría máxima h2250** se enviará para cada par de canales lógicos de audio y vídeo asociados. Esto no se requiere para conferencias de audio solamente o híbridas. La sincronización con el movimiento de los labios, si se desea, se logrará mediante indicaciones de tiempo.

6.2.5.3 Funcionamiento a baja velocidad binaria

No puede utilizarse audio G.711 en una conferencia H.323 que se cursa por enlaces o segmentos a baja velocidad binaria (< 56 kbit/s). Un punto extremo utilizado para comunicaciones multimedia por dichos enlaces o segmentos a baja velocidad binaria debe tener un códec de audio capaz de codificar y decodificar señales vocales con arreglo a la Recomendación G.723.1. Un punto extremo utilizado para comunicaciones de sólo audio por dichos enlaces o segmentos a baja velocidad binaria debe tener un códec de audio capaz de codificar y decodificar señales vocales con arreglo a la Recomendación G.729. Un punto extremo puede soportar varios códecs de audio a fin de proporcionar la más amplia interoperabilidad posible con aquellos puntos extremos que sólo soportan un códec de audio a baja velocidad binaria. El punto extremo indicará en los procedimientos de intercambio de capacidades H.245 al comienzo de cada llamada, la capacidad de recibir audio con arreglo a las Recomendaciones de audio disponibles que puede ser soportada dentro de las limitaciones de velocidad binaria conocidas de la conexión. Un punto extremo que no tiene

esta capacidad de audio a baja velocidad binaria no puede operar cuando la conexión de extremo a extremo contiene uno o más segmentos a baja velocidad binaria.

El punto extremo también cumplirá el requisito de 6.2.5 de ser capaz de codificar y decodificar señales vocales con arreglo a la Recomendación G.711. Sin embargo, el punto extremo no necesita indicar esta capacidad si está seguro de que está comunicando a través de un segmento a baja velocidad binaria. Si un punto extremo desconoce la presencia, en la conexión extremo a extremo, de cualesquiera enlaces o segmentos con capacidad insuficiente para soportar audio G.711 (así como otros trenes de medios deseados, si los hay), el punto extremo declarará entonces la capacidad de recibir audio según la Recomendación G.711.

6.2.6 Retardo del trayecto de recepción

El retardo del trayecto de recepción incluye el retardo añadido al tren de medios para mantener la sincronización y tener en cuenta la fluctuación de las llegadas de los paquetes de red. Los trenes de medios pueden ser retardados, opcionalmente, en el trayecto de procesamiento del receptor para mantener la sincronización con otros trenes de vídeo. Además, el tren de medios puede ser retardado, si así se desea, en previsión de los retardos de red que causan la fluctuación de las llegadas de los paquetes. Un terminal H.323 no añadirá retardo a tal fin en su trayecto de medios de transmisión.

Los puntos de procesamiento intermedio, tales como las MCU o las pasarelas, pueden alterar la información de indicación de tiempo de vídeo y audio y transmitirán indicaciones de tiempo de vídeo y audio y números de secuencia convenientemente modificados, reflejando sus señales transmitidas. Los puntos extremos de recepción pueden añadir el retardo que haga falta en el trayecto de audio para lograr la sincronización con el movimiento de los labios.

6.2.7 Canal de datos

Uno o más canales de datos son opcionales. El canal de datos puede ser unidireccional o bidireccional, dependiendo de los requisitos de la aplicación de datos.

La Recomendación T.120 es la base por defecto de la interoperabilidad de datos entre un terminal H.323 y otro terminal H.323, H.324, H.320 o H.310. Cuando se implemente cualquier aplicación opcional de datos utilizando una o más de las Recomendaciones UIT-T negociables vía H.245, la aplicación T.120 equivalente, si existe, será una de las proporcionadas. Un terminal que proporcione control de cámara en el extremo distante utilizando las Recomendaciones H.281 y H.224 no es preciso que soporte también un protocolo de control de cámara en el extremo distante de la Recomendación T.120.

Adviértase que se pueden utilizar aplicaciones de datos no normalizadas [**aplicación capacidad de aplicación de datos = aplicación no normalizada (dataApplicationCapability.application = non-standard application)**] y datos de usuario transparente [**aplicación capacidad de aplicación de datos = aplicación de datos de usuario (dataApplicationCapability.application = userData application)**], **capacidad de protocolo de datos = transparente (dataProtocolCapability = transparent)**] tanto si se proporciona como si no se proporciona la aplicación T.120 equivalente.

La capacidad T.120 se señalará utilizando la **aplicación capacidad de aplicación de datos = t120 (dataApplicationCapability.application = t120 application)**, la **capacidad de protocolos de datos = pila de LAN separada (dataProtocolCapability = separateLANStack)**.

Dentro de la **capacidad de distribución de medios (MediaDistributionCapability)**, se utilizará la estructura de **datos distribuidos (distributedData)** si está disponible la T.120 multidifusión y/o la estructura **datos centralizados (centralizedData)** si está disponible la T.120 unidifusión. Cualquier nodo que soporte la capacidad de datos T.120 soportará la pila unidifusión T.123 normalizada.

En el mensaje **OpenLogicalChannel**, la elección **distribución (distribution)** de la estructura **parámetros de acceso a la red (NetworkAccessParameters)** se pone a **unidifusión (unicast)** si ha de utilizarse la T.123 o a **multidifusión (multicast)** si ha de utilizarse el anexo A/T.125. La elección **dirección de red (networkAddress)** se pone a **dirección de área local (localAreaAddress)**, que debe siempre ser **dirección unidifusión (unicastAddress)**. Dentro de la secuencia **dirección IP (IPAddress)**, el campo de **red (network)** se pone a la dirección IP binaria y el **identificador de tsap (tsapIdentifier)** se pone al puerto dinámico en el que la pila T.120 estará llamando o escuchando.

El canal de datos se formatea como se describe en la Recomendación H.225.0.

6.2.7.1 Canales de datos de la Recomendación T.120

La conexión T.120 se establece durante una llamada H.323 como parte inherente a la llamada. Los procedimientos para establecer la conexión T.120 antes de la conexión H.323 seguirán en estudio.

Se siguen los procedimientos normales de establecimiento de la llamada de 8.1. Después de que se produce el intercambio de capacidades, se abre un canal lógico bidireccional para la conexión T.120 de acuerdo con los procedimientos H.245 normales, indicando que se va a crear una nueva conexión como se describe a continuación.

La apertura de un canal lógico bidireccional para T.120 puede ser iniciada por la entidad que envía el mensaje **apertura de canal lógico (openLogicalChannel)** y se siguen después los procedimientos de canal lógico bidireccional de la Recomendación H.245.

Para abrir realmente el canal lógico, la entidad iniciadora enviará un mensaje **openLogicalChannel** indicando que se ha de abrir un canal de datos T.120 en los **parámetros de canal lógico directo (forwardLogicalChannelParameters)**, así como en los **parámetros de canal lógico inverso (reverseLogicalChannelParameters)**. El iniciador incluirá una dirección de transporte en el mensaje **openLogicalChannel**. El punto extremo par puede elegir ignorar la dirección de transporte. Un punto extremo puede utilizar un número de puerto dinámico para la dirección de transporte T.120 en lugar de utilizar el puerto 1503 especificado en la Recomendación T.123. Si el par (el respondedor) acepta este canal lógico, confirmará la apertura del canal lógico utilizando el mensaje **acuse de apertura de canal lógico (openLogicalChannelAck)**. En el mensaje **openLogicalChannelAck**, el respondedor incluirá una dirección de transporte incluso si espera que el iniciador origine la llamada T.120. En todos los casos, la dirección de transporte para la conexión T.120 se transportará en el parámetro **pila separada (separateStack)**, y seguirá siendo válida durante el funcionamiento del canal lógico.

En el mensaje **openLogicalChannel**, puede opcionalmente colocarse la elección **t120SetupProcedure** de la estructura **NetworkAccessParameters** para indicar al respondedor cómo desearía el iniciador establecer la llamada T.120. El respondedor es libre de contraordenar esta preferencia. El mensaje **originación de llamada (originateCall)** indica que el iniciador desearía que el respondedor efectúe la llamada. El mensaje **espera de llamada (waitForCall)** indica que el iniciador desearía que el respondedor reciba la llamada. No se utiliza **emisión de indagación (issueQuery)** cuando se indica una preferencia.

En el mensaje **openLogicalChannelAck**, puede opcionalmente colocarse la elección **t120SetupProcedure** de la estructura **NetworkAccessParameters** para indicar al iniciador cómo se establecerá la llamada T.120. Si ningún punto extremo tiene una preferencia, la llamada T.120 debería establecerse en el mismo sentido que la llamada H.323. El mensaje **originateCall** indica al iniciador que efectúe la llamada. El mensaje **waitForCall** indica al iniciador que recibirá la llamada. Quienquiera que la origine, emitirá una petición de incorporación o bien una petición de invitación, según en qué punto extremo se resolvió la determinación principal/subordinado (en la conferencia T.120 el principal ocupa siempre una jerarquía superior). **issueQuery** puede ser utilizada por una pasarela para indicar al iniciador que debe originar la llamada y emitir una petición de

indagación al punto extremo distante. A continuación debe iniciar la conferencia T.120 con arreglo al contenido de la respuesta de indagación (como se describe en la Recomendación T.124).

Cuando sea posible, la llamada T.120 debería establecerse en el mismo sentido que la llamada H.323. El iniciador OLC no debería indicar una preferencia a menos que sea necesario modificar este comportamiento por defecto. Cuando el iniciador indica una preferencia, el respondedor no debería contraordenarla, a menos que sea necesario. Cuando no se indica ninguna preferencia, el respondedor debería especificar el comportamiento por defecto a menos que sea necesario hacer otra cosa.

En ambos mensajes **openLogicalChannel** y **openLogicalChannelAck**, el parámetro **asociación de conferencia (associateConference)** se pondrá a **falso**.

Las aplicaciones de la Recomendación T.120 seguirán los procedimientos de la Recomendación T.123 para la pila de protocolos indicada en la **capacidad de protocolo de datos (DataProtocolCapability)** salvo que se emplearán las direcciones de transporte descritas anteriormente para el establecimiento de la conexión.

Si un punto extremo es el MC activo o el principal en una conferencia que incluye T.120, debe estar también en control del nodo proveedor superior T.120.

Si un punto extremo pretende crear una conferencia que incluya audio y/o vídeo más datos T.120, se establecerá entonces el canal de control H.245 antes de que se efectúe la conexión T.120. Esto se aplica a las acciones creación, incorporación e invitación conferencia y las acciones de un MC. Los procedimientos de establecimiento de llamada H.323 se utilizarán para establecer el MC activo (si lo hay), antes de que se efectúe una conexión T.120.

A fin de establecer una conexión T.120 utilizando una petición incorporación GCC, es necesario que los puntos extremos conozcan el nombre de la conferencia T.120. Si existe un alias que representa un **nombre de conferencia H.323 (conferenceAlias)**, debe utilizarse entonces el mismo texto que se utiliza para el alias de conferencia como la parte de texto del nombre de conferencia T.120. Análogamente, el CID H.323 debe utilizarse como nombre de conferencia T.120 numérico como sigue. Cada byte del CID H.323 se convierte en una serie de tres caracteres ASCII que representa el valor nominal del byte que se está convirtiendo. Adviértase que esto exige que el valor de algunos bytes de CID se conviertan de manera que se utilicen caracteres "0" para relleno. El resultado será una cadena de 48 caracteres ASCII.

Puede interrogarse a un MP T.120 al respecto de una lista de conferencias existentes. El CID H.323 puede estar disponible reconvirtiendo de nuevo el nombre conferencia numérica T.120 en la cadena de octetos de 16 bytes. Análogamente el nombre conferencia de texto puede utilizarse como alias de conferencia H.323. Adviértase que una interrogación de conferencia T.124 puede ocurrir fuera de banda a partir de la H.323 y antes de que un punto extremo establezca una llamada H.323.

La terminación de la conferencia T.120 asociada no implica la terminación de la llamada H.323. En otras palabras, el cierre del canal T.120 sólo afectará al tren de datos de una llamada H.323 y no afectará a ninguna otra parte de la llamada H.323. Por el contrario, cuando termina una llamada o conferencia H.323, terminará también la conferencia T.120 asociada.

NOTA – El funcionamiento T.120 después de completar el establecimiento de la conexión rebasa el ámbito de la presente Recomendación.

6.2.8 Función de control de la Recomendación H.245

La función de control de la Recomendación H.245 utiliza el canal de control H.245 para llevar los mensajes de control de extremo a extremo que rigen el funcionamiento de la entidad H.323, incluyendo el intercambio de capacidades, apertura y cierre de canales lógicos, peticiones de modo preferido, mensajes de control de flujo e instrucciones e indicaciones generales.

La señalización H.245 se establece entre dos puntos extremos, un punto extremo y un MC o un punto extremo y un guardián de puerta. El punto extremo establecerá exactamente un canal de control H.245 en cada sentido para cada llamada en la que él participe. Este canal utilizará los mensajes y procedimientos de la Recomendación H.245. Adviértase que un terminal, una MCU, una pasarela o un guardián de puerta pueden soportar muchas llamadas y, por ello, muchos canales de control H.245. El canal de control H.245 se llevará por el canal lógico 0. Se considerará que el canal lógico 0 está permanentemente abierto desde el establecimiento del canal de control H.245 hasta la terminación de este canal. Los procedimientos normales de apertura y cierre de canales lógicos no se aplicarán al canal de control H.245.

La Recomendación H.245 especifica varias entidades de protocolo independientes que soportan señalización de punto extremo a punto extremo. Una entidad de protocolo se especifica por su sintaxis (mensajes), su semántica y un conjunto de procedimientos que establecen el intercambio de mensajes y la interacción con el usuario. Los puntos extremos H.323 soportarán la sintaxis, la semántica y los procedimientos de las siguientes entidades de protocolo:

- Determinación principal subordinado.
- Intercambio de capacidad.
- Señalización de canal lógico.
- Señalización de canal lógico bidireccional.
- Señalización de cierre de canal lógico.
- Petición de modo.
- Determinación de retardo de ida y vuelta.
- Señalización de bucle de mantenimiento.

Las instrucciones e indicaciones generales se elegirán del conjunto de mensajes contenido en la Recomendación H.245. Además, se pueden enviar otras instrucciones e indicaciones que hayan sido definidas específicamente para transferencia en banda dentro de trenes de vídeo, audio o datos (véase la Recomendación apropiada para determinar si tales señales han sido definidas).

Los mensajes H.245 se clasifican en cuatro categorías: de petición, respuesta, instrucción e indicación. Los mensajes de petición y respuesta son utilizados por las entidades de protocolo. Los mensajes de petición requieren una acción específica por parte del receptor, incluyendo una respuesta inmediata. Los mensajes de respuesta responden a una petición correspondiente. Los mensajes de instrucción requieren una acción específica, pero no una respuesta. Los mensajes de indicación son informativos solamente y no requieren ninguna acción o respuesta. Los terminales H.323 responderán a todas las instrucciones y peticiones H.245 como se especifica en el anexo A y transmitirán indicaciones que reflejen el estado del terminal.

Los terminales H.323 deben ser capaces de descomponer analíticamente todos los mensajes de **mensajes de control de sistema multimedios (MultimediaSystemControlMessage)** de la Recomendación H.245 y enviarán y recibirán todos los mensajes necesarios para implementar las funciones requeridas y aquellas funciones opcionales que soporte el terminal. El anexo A contiene un cuadro en el que se muestran los mensajes H.245 que son obligatorios, opcionales o prohibidos para los terminales H.323. Los terminales H.323 deben enviar el mensaje de **función no soportada (functionNotSupported)** en respuesta a cualquier mensaje de petición, respuesta o instrucción no reconocida que reciban.

Se dispone de una indicación H.245, **indicación de entrada de usuario (userInputIndication)**, para el transporte de caracteres alfanuméricos de entrada del usuario desde un telemando o un teclado, equivalente a las señales multifrecuencia bitono (DTMF, *dual tone multi-frequency*), utilizadas en telefonía analógica o mensajes de números SBE de la Recomendación H.230. Esto se puede utilizar

para operar manualmente equipos distantes tales como los sistemas de correo vocal o correo vídeo, los servicios de información por medio de un menú, etc. Los terminales H.323 deben soportar la transmisión de los caracteres de entrada de usuario 0-9, "*" y "#". La transmisión de otros caracteres es opcional.

Tres mensajes de petición H.245 entran en conflicto con los paquetes de control del RTCP. Se utilizarán las peticiones de **actualización rápida de imagen de vídeo (videoFastUpdatePicture)**, **GOB de actualización rápida de vídeo (videoFastUpdateGOB)** y **MB de actualización rápida de vídeo (videoFastUpdateMB)** de la Recomendación H.245 en vez de los paquetes de control intrapetición completa (FIR, *full intra request*) y acuse de recibo negativo (NACK, *negative acknowledgement*). La capacidad de aceptar FIR y NACK se señala durante el intercambio de capacidades H.245.

6.2.8.1 Intercambio de capacidades

El intercambio de capacidades seguirá los procedimientos de la Recomendación H.245, que prevé capacidades de recepción y transmisión separadas así como un método mediante el cual el terminal puede describir su aptitud para funcionar con diversas combinaciones de modos simultáneamente.

Las capacidades de recepción describen la posibilidad que tiene el terminal de recibir y procesar trenes de información entrantes. Los transmisores limitarán el contenido de la información que transmiten a lo que el receptor haya indicado que es capaz de recibir. La ausencia de una capacidad de recepción indica que el terminal no puede recibir (es transmisor solamente).

Las capacidades de transmisión describen la posibilidad que tiene el terminal de transmitir trenes de información. Las capacidades de transmisión sirven para ofrecer a los receptores la elección entre posibles modos de funcionamiento, de manera que el receptor pueda pedir el modo en el que prefiere recibir. La ausencia de una capacidad de transmisión indica que el terminal no ofrece la elección del modo preferido al receptor (pero puede aún transmitir cualquier cosa que se halle dentro de la capacidad del receptor).

El terminal transmisor asigna a cada uno de los modos en los que el terminal puede funcionar un número de un **cuadro de capacidades (capabilityTable)**. Por ejemplo, al audio G.723.1, al audio G.728 y al vídeo H.263 con CIF se les asignarían números distintos.

Estos números de capacidades se agrupan en estructuras llamadas **conjuntos de capacidades alternativas (alternativeCapabilitySet)**. Cada **alternativeCapabilitySet** indica que el terminal es capaz de funcionar exactamente en uno de los modos enumerados en el conjunto. Por ejemplo, un **alternativeCapabilitySet** que indique {G.711, G.723.1, G.728} significa que el terminal puede funcionar en cualquiera de esos modos de audio, pero no en más de uno.

Las estructuras **alternativeCapabilitySet** se agrupan en estructuras **capacidades simultáneas (simultaneousCapabilities)**. Cada **simultaneousCapabilities** indica un conjunto de modos que el terminal puede utilizar simultáneamente. Por ejemplo, una estructura **simultaneousCapabilities** que contenga las dos estructuras **alternativeCapabilitySet** {H.261, H.263} y {G.711, G.723.1, G.728} significa que el terminal puede operar con cualquiera de los códecs de vídeo al mismo tiempo que opera con cualquiera de los códecs de audio. El conjunto **simultaneousCapabilities** { {H.261}, {H.261, H.263}, {G.711, G.723.1, G.728} } significa que el terminal puede operar con dos canales de vídeo y un canal de audio simultáneamente: un canal de vídeo según la Recomendación H.261, otro canal de vídeo según la Recomendación H.261 o la H.263 y un canal de audio según la Recomendación G.711, la G.723.1 o la G.728.

NOTA – Las capacidades almacenadas realmente en **capabilityTable** son a menudo más complejas que las que aquí se presentan. Por ejemplo, cada capacidad H.263 indica detalles tales como la aptitud para soportar diversos formatos de imagen con intervalos de imagen mínimos dados y la aptitud para utilizar modos de codificación opcionales. Véase una descripción completa al respecto en la Recomendación H.245.

Las capacidades totales del terminal se describen mediante un conjunto de estructuras **descriptor de capacidades (capabilityDescriptor)**, cada una de las cuales es una sola estructura **simultaneousCapabilities** y un **número de descriptor de capacidades (capabilityDescriptorNumber)**. Enviando más de un **capabilityDescriptor**, el terminal puede señalar dependencias entre modos de funcionamiento al describir conjuntos de modos diferentes que puede utilizar simultáneamente. Por ejemplo, si un terminal emite dos estructuras **capabilityDescriptor**, una { {H.261, H.263}, {G.711, G.723.1, G.728} }, como en el ejemplo anterior, y la otra { {H.262}, {G.711} }, ello significa que el terminal puede también operar con el códec de vídeo H.262, pero solamente con el códec de audio G.711 de baja complejidad.

Los terminales pueden añadir capacidades dinámicamente durante una sesión de comunicación emitiendo estructuras **capabilityDescriptor** adicionales o eliminar capacidades enviando estructuras **capabilityDescriptor** revisadas. Todos los terminales H.323 transmitirán por lo menos una estructura **capabilityDescriptor**.

Se pueden emitir capacidades no normalizadas y mensajes de control utilizando la estructura **parámetro no normalizado (nonStandardParameter)** que se define en la Recomendación H.245. Adviértase que si bien el significado de los mensajes no normalizados lo definen organizaciones individuales, los equipos construidos por cualquier fabricante pueden señalar cualquier mensaje no normalizado, siempre que el significado sea conocido.

Los terminales pueden emitir de nuevo conjuntos de capacidades en cualquier momento, de acuerdo con los procedimientos de la Recomendación H.245.

6.2.8.2 Señalización de canal lógico

Cada canal lógico lleva información de un transmisor a uno o más receptores y se identifica mediante un número de canal lógico que es único en cada sentido de la transmisión.

Los canales lógicos se abren y cierran utilizando los mensajes **openLogicalChannel** y **cierre de canal lógico (closeLogicalChannel)** y los procedimientos de la Recomendación H.245. Cuando se abre un canal lógico, el mensaje **openLogicalChannel** describe plenamente el contenido del canal lógico, incluyendo el tipo de medios, el algoritmo utilizado, cualesquiera opciones y cualquier otra información que necesite el receptor para interpretar dicho contenido. Los canales lógicos se pueden cerrar cuando ya no se necesiten. Los canales lógicos abiertos pueden estar inactivos si la fuente de información no tiene nada que enviar.

La mayoría de los canales lógicos de la presente Recomendación son unidireccionales, por lo que es posible el funcionamiento asimétrico en el que el número y tipo de trenes de información es diferente en cada sentido de la transmisión. Sin embargo, si un receptor sólo admite ciertos modos simétricos de funcionamiento, puede enviar un conjunto de capacidades de recepción que refleje sus limitaciones, excepto cuando se indique en otros puntos de esta Recomendación. Los terminales pueden ser capaces también de utilizar un modo particular en un solo sentido de transmisión. Ciertos tipos de medios, incluyendo protocolos de datos tales como el de la Recomendación T.120, tienen la necesidad inherente de un canal bidireccional para su funcionamiento. En tales casos, se puede abrir un par de canales lógicos unidireccionales, uno en cada sentido, y asociarlos entre sí para constituir un canal bidireccional que utilice los procedimientos de apertura de canal bidireccional de la Recomendación H.245. Esos pares de canales asociados no necesitan compartir el mismo número de canal lógico ya que los números de canales lógicos son independientes en cada sentido de la transmisión.

Los canales lógicos se abrirán utilizando el siguiente procedimiento:

El terminal iniciador enviará un mensaje **OpenLogicalChannel** como se describe en la Recomendación H.245. Si el canal lógico ha de transportar un tipo de medios que utiliza RTP (audio

o vídeo), el mensaje **OpenLogicalChannel** incluirá el parámetro **canal de control de medios (mediaControlChannel)** que contiene la dirección de transporte para el canal RTCP inverso.

El terminal respondedor responderá con un mensaje **Acuse de apertura de canal lógico (OpenLogicalChannelAck)** como se describe en la Recomendación H.245. Si el canal lógico ha de transportar un tipo de medios que utiliza RTP, el mensaje **OpenLogicalChannelAck** incluirá el parámetro **canal de transporte de medios (mediaTransportChannel)** que contiene la dirección de transporte RTP para el canal de medios y el parámetro **mediaControlChannel** que contiene la dirección de transporte para el canal RTCP hacia adelante.

Los tipos de medios (tales como datos T.120) que no utilizan RTP/RTCP omitirán los parámetros **mediaControlChannel**.

Si se abre un canal inverso correspondiente para una sesión RTP existente dada [identificada por el **ID de sesión (sessionID)** de RTP], las direcciones de transporte del **mediaControlChannel** intercambiadas por el proceso **OpenLogicalChannel** serán idénticas a las utilizadas para el canal hacia adelante. Si se produce una colisión cuando ambos extremos tratan de establecer sesiones RTP contradictorias en el mismo momento, el punto extremo principal rechazará el intento de conflicto como se describe en la Recomendación H.245. El intento **OpenLogicalChannel** rechazado se puede repetir en un momento ulterior.

6.2.8.3 Preferencias de modo

Los receptores pueden solicitar a los transmisores que envíen un modo particular utilizando el mensaje **petición de modo (requestMode)** de la Recomendación H.245, que describe el modo deseado. Los transmisores deberán atenerse a esa petición cuando sea posible.

Un punto extremo que reciba la **instrucción de modo multipunto (multipointModeCommand)** procedente del MC cumplirá a continuación todas las instrucciones **requestMode** si se hallan dentro de su conjunto de capacidades. Adviértase que en una conferencia descentralizada, al igual que en una conferencia centralizada, todas las instrucciones **requestMode** del terminal van dirigidas al MC. El MC puede responder positivamente o no a la petición; la base para esta decisión se deja a criterio del fabricante.

6.2.8.4 Determinación principal-subordinado

Los procedimientos de determinación principal-subordinado de la Recomendación H.245 se utilizan para resolver conflictos entre dos puntos extremos que pueden ser, ambos, el MC de una conferencia o entre dos puntos extremos que están intentando abrir un canal bidireccional. En estos procedimientos, los dos puntos extremos intercambian números aleatorios en el mensaje de **determinación principal-subordinado (masterSlaveDetermination)** de la Recomendación H.245 para determinar cuál es el punto extremo principal y cuál el subordinado. Los puntos extremos H.323 deberán poder funcionar tanto en el modo principal como en el modo subordinado. Los puntos extremos fijarán el **tipo de terminal (terminalType)** en el valor especificado en el cuadro 1 que figura a continuación y fijarán el número de determinación de situación (**statusDeterminationNumber**) en un número aleatorio comprendido entre 0 y $2^{24}-1$. El punto extremo de cada llamada sólo elegirá un número aleatorio, excepto en el caso de números aleatorios idénticos que se describe en la Recomendación H.245.

Cuadro 1/H.323 – Tipos de terminal H.323 para la determinación principal-subordinado de la Recomendación H.245

Cuadro de valores de tipo de terminal	Entidad H.323			
	Terminal	Pasarela	Guardián de puerta	MCU
Entidad sin MC	50	60	NA	NA
Entidad que contiene un MC pero no MP	70	80	120	160
Entidad que contiene MC con MP de datos	NA	90	130	170
Entidad que contiene MC con MP de datos y audio	NA	100	140	180
Entidad que contiene MC con MP de datos, audio y vídeo	NA	110	150	190

El MC activo de una conferencia deberá utilizar un valor de 240.

Si una entidad H.323 simple puede tomar parte en llamadas múltiples, el valor utilizado para **terminalType** en el proceso de determinación principal-subordinado se basará en las características que la entidad H.323 haya asignado o vaya a asignar a la llamada en la que está siendo señalizada.

Un MC que ya esté actuando como MC seguirá siendo el MC activo. Por ello, una vez que un MC haya sido seleccionado como el MC activo de una conferencia utilizará el valor de MC activo en todas las conexiones subsiguientes con la conferencia.

Si no hay ningún MC activo y las entidades son del mismo tipo, la entidad H.323 con el conjunto de características más elevado (que se muestra en el cuadro 1) será la ganadora en la determinación principal-subordinado. Si no hay ningún MC activo y las entidades son de tipos diferentes, un MC que esté situado en una MCU tendrá prioridad con respecto a otro que se halle en un guardián de puerta, el cual tendrá prioridad sobre un MC situado en una pasarela, que a su vez tendrá prioridad sobre un MC situado en un terminal.

Si una entidad H.323 puede ser asociada con dos o más de las clasificaciones mostradas en el cuadro 1, debería utilizar el valor más elevado para el que esté calificada.

6.2.8.5 Valores de temporizador y contador

Todos los temporizadores definidos en la Recomendación H.245 deberían tener unos periodos de temporización por lo menos iguales al tiempo de entrega de datos máximo permitido por la capa de enlace de datos que lleva el canal de control H.245, incluyendo cualquier retransmisión.

El contador de reintentos N100 de la Recomendación H.245 debería ser de al menos 3.

Los procedimientos relativos al tratamiento de errores de protocolo de la Recomendación H.245 se analizan en 8.6.

6.2.9 Función de señalización RAS

La función de señalización RAS utiliza mensajes de la Recomendación H.225.0 para llevar a cabo los procedimientos de registro, admisiones, cambios de anchura de banda, situación y desligamiento entre puntos extremos y guardianes de puerta. El canal de señalización RAS es independiente del canal de señalización de llamada y del canal de control H.245. Los procedimientos de apertura de canal lógico H.245 no se utilizan para establecer el canal de señalización RAS. En los entornos de red que no tienen un guardián de puerta, no se utiliza el canal de señalización RAS. En los entornos de red que sí tienen un guardián de puerta (una zona), el canal de señalización RAS se abre entre el punto extremo y el guardián de puerta. El canal de señalización RAS se abre antes de que se

establezca cualquier otro canal entre puntos extremos H.323. Este canal se describe de manera detallada en la cláusula 7.

6.2.10 Función de señalización de llamada

La función de señalización de llamada utiliza la señalización de llamada H.225.0 para establecer una conexión entre dos puntos extremos H.323. El canal de señalización de llamada es independiente del canal de RAS y del canal de control H.245. Los procedimientos de apertura de canal lógico H.245 no se utilizan para establecer el canal de señalización de llamada. El canal de señalización de llamada se abre antes del establecimiento del canal H.245 y de cualquier otro canal lógico entre puntos extremos H.323. En los sistemas que no tienen un guardián de puerta, el canal de señalización de llamada se abre entre los dos puntos extremos que participan en la llamada. En los sistemas que sí tienen un guardián de puerta, el canal de señalización de llamada se abre entre el punto extremo y el guardián de puerta o entre los propios puntos extremos, según decida el guardián de puerta. Este canal se describe de manera detallada en la cláusula 7.

6.2.11 Capa de la Recomendación H.225.0

Los canales lógicos de información de vídeo, audio, datos o control se establecen de acuerdo con los procedimientos de la Recomendación H.245. Los canales lógicos son unidireccionales e independientes en cada sentido de la transmisión. Algunos canales lógicos, tales como los de datos, pueden ser bidireccionales y están asociados mediante el procedimiento de apertura de canal lógico bidireccional de la Recomendación H.245. Se puede transmitir cualquier número de canales lógicos de cada tipo de medios, excepto en el caso del canal de control H.245 del que habrá uno por llamada. Además de los canales lógicos, los puntos extremos H.323 utilizan dos canales de señalización para el control de la llamada y las funciones relacionadas con el guardián de puerta. La formatación utilizada para estos canales deberá ser conforme a la Recomendación H.225.0.

6.2.11.1 Números de canales lógicos

Cada canal lógico se identifica mediante un número de canal lógico (LCN, *logical channel number*), comprendido entre 0 y 65 535, que sirve sólo para asociar los canales lógicos con la conexión de transporte. Los números de canal lógico son seleccionados de manera aleatoria por el transmisor, excepto el número 0 de canal lógico que estará permanentemente asignado al canal de control H.245. La dirección de transporte efectiva a la que el transmisor deberá transmitir será devuelta por el receptor en un mensaje **openLogicalChannelAck**.

6.2.11.2 Límites de la velocidad binaria de los canales lógicos

La anchura de banda de un canal lógico tendrá un límite superior especificado por el valor mínimo de la capacidad de transmisión del punto extremo (si está presente) y la capacidad de recepción del punto extremo receptor. En base a este límite, un punto extremo abrirá un canal lógico a una velocidad binaria igual o inferior a ese límite superior. Un transmisor transmitirá un tren de información dentro del canal lógico a cualquier velocidad binaria coincidente con, o inferior a, la velocidad binaria de apertura del canal lógico. El límite se aplica a los trenes de información que son el contenido del canal o los canales lógicos, sin incluir los encabezamientos RTP, los encabezamientos de cabida útil RTP, y los encabezamientos de red ni otra tara.

Los puntos extremos H.323 obedecerán al mensaje de **instrucción de control de flujo (flowControlCommand)** H.245, que establezca un límite a la velocidad binaria de un canal lógico o la velocidad binaria agregada de todos los canales lógicos. Los puntos extremos H.323 que deseen limitar la velocidad binaria de un canal lógico, o la velocidad binaria agregada de todos los canales lógicos, deberán enviar el mensaje **flowControlCommand** al punto extremo transmisor.

Cuando el terminal no tenga información que enviar por un canal determinado, no enviará información. No se enviarán datos de relleno por la red para mantener una velocidad de datos específica.

6.3 Características de la pasarela

La pasarela proporcionará la conversión adecuada entre formatos de transmisión (por ejemplo, H.225.0 a/de H.221) y entre procedimientos de comunicaciones (por ejemplo, H.245 a/de H.242). Esta conversión se especifica en la Recomendación H.246. La pasarela llevará a cabo además el establecimiento y la liberación de la llamada en el lado red y en el lado RCC. La conversión entre formatos de vídeo, audio y datos también puede efectuarse en la pasarela. Por lo general, la finalidad de la pasarela (cuando no funciona como una MCU), consiste en reflejar las características de un punto extremo de red a un punto extremo de RCC, y a la inversa, de manera transparente.

Un punto extremo H.323 puede comunicar con otro punto extremo H.323 de la misma red directamente y sin que participe en ello una pasarela. Se puede prescindir de la pasarela si no se requieren comunicaciones con terminales RCC (terminales no en la red). También es posible que un terminal de un segmento de la red llame al exterior a través de una pasarela y de nuevo a la red a través de otra pasarela para evitar un direccionador o un enlace de baja anchura de banda.

La pasarela tiene las características de un terminal o una MCU H.323 de la red y del terminal o MCU de RCC de la RCC. La elección entre terminal o MCU se deja a criterios del fabricante. La pasarela proporciona la conversión necesaria entre los diferentes tipos de terminal. Adviértase que la pasarela puede funcionar al principio como un terminal, pero utilizando más tarde la señalización H.245 empieza a funcionar como una MCU para la misma llamada que inicialmente era punto a punto. Los guardianes de puerta saben qué terminales son pasarelas ya que esto es algo que se indica cuando el terminal/la pasarela se registra en el guardián de puerta.

Una pasarela que transfiere datos de la Recomendación T.120 entre la RCC y la red puede contener un proveedor de MCS T.120 que conecta a los proveedores de MCS T.120 de la red con los proveedores de MCS T.120 de la RCC.

En la figura 5 están representados cuatro ejemplos de pasarela H.323. Los diagramas muestran la función de terminal o MCU H.323, la función de terminal o MCU RCC y la función de conversión. La función de terminal H.323 tiene las características descritas en 6.2. La función de MCU H.323 tiene las características descritas en 6.5. La pasarela tiene para los otros terminales H.323 de la red la apariencia de uno o más terminales H.323 o una MCU H.323. Comunica con los demás terminales H.323 utilizando los procedimientos de la presente Recomendación.

El terminal o función de MCU RCC tiene las características descritas en la Recomendación correspondiente (H.310, H.320, H.321, H.322, H.324 y V.70 y los terminales sólo vocales de la RTGC o la RDSI). La pasarela tiene para los terminales RCC la apariencia de uno o más terminales o MCU del mismo tipo. Comunica con otro terminal RCC utilizando los procedimientos descritos en la Recomendación correspondiente a ese terminal. Quedan fuera del alcance de la presente Recomendación los procedimientos de señalización de RCC, incluidos temas tales como la apariencia que tiene la pasarela H.323 para la RCC, ya sea la de un terminal o la de una red. Adviértase que una pasarela puede convertir H.323 directamente en H.324 o H.310 sin tener que ir a H.320.

Las pasarelas que sustentan el interfuncionamiento con terminales sólo vocales de la RTGC o la RDSI deberían generar y detectar señales de multifrecuencia bitono (DTMF) correspondientes a las **userInputIndications** de la Recomendación H.245 para 0-9, *, y #.

La función de conversión proporciona la conversión necesaria de formato de transmisión y trenes de control, audio, vídeo y/o datos entre las diferentes Recomendaciones de terminales. Como mínimo,

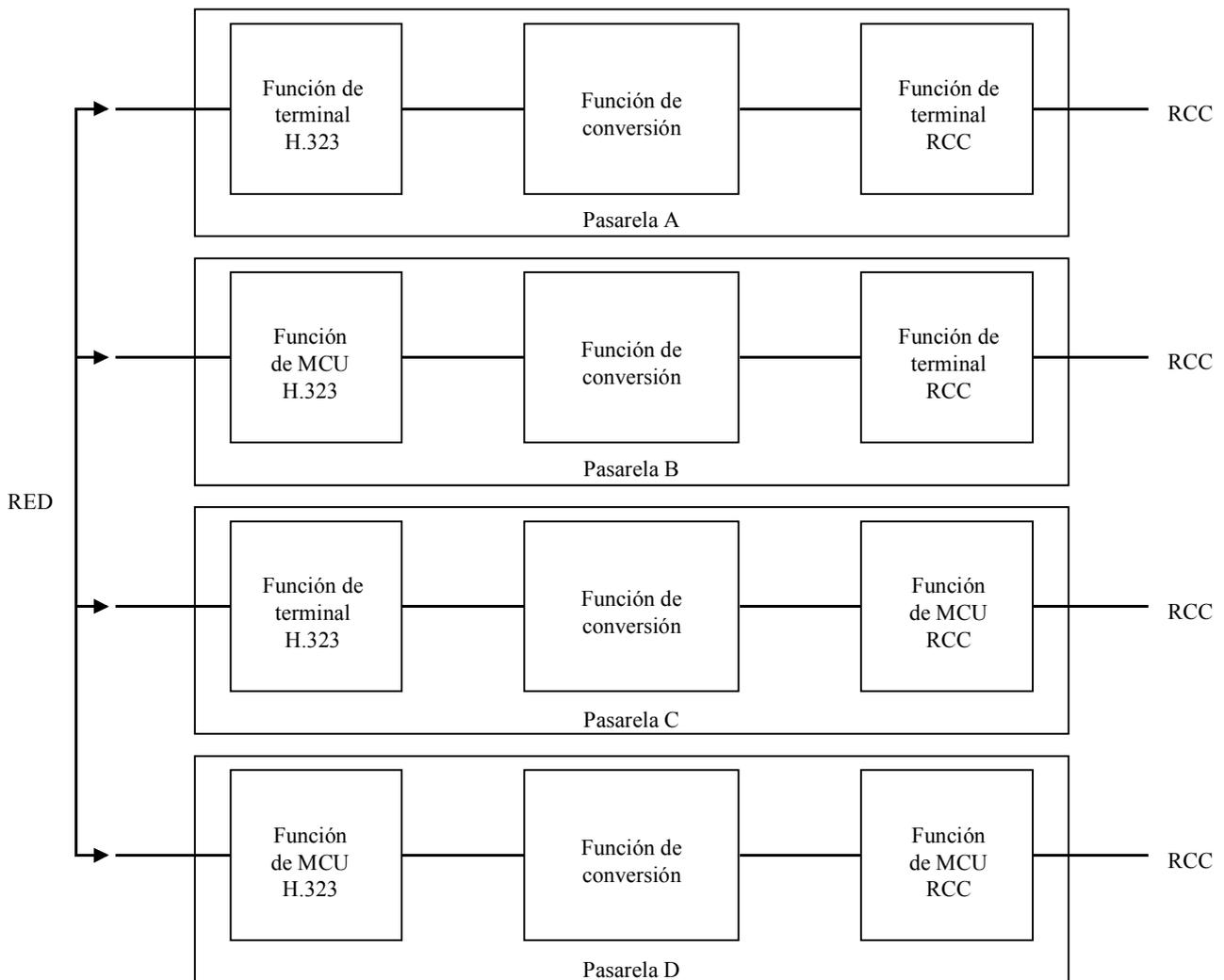
la pasarela deberá proporcionar una función de conversión del formato de transmisión, las señales y procedimientos de establecimiento de la llamada y las señales y procedimientos del control de las comunicaciones. Cuando se requiera, la pasarela permitirá la conversión de H.242 a H.245. La pasarela efectúa la conversión apropiada entre la señalización de llamada H.225.0 y el sistema de señalización de la RCC (Recomendaciones Q.931, Q.2931, etc.). La conversión entre mensajes Q.931 de la red y mensajes Q.931 de la RDSI se describe en la Recomendación H.246.

Toda señalización de llamada recibida por la pasarela procedente de un punto extremo de RCC y no aplicable a la pasarela se transferirá a través del punto extremo de red y viceversa. Dicha señalización incluye, de manera no exhaustiva los mensajes de la Recomendación Q.932 y de la series de Recomendaciones Q.950 y H.450. Los puntos extremos H.323 podrán así implementar los servicios suplementarios definidos en esas Recomendaciones. El tratamiento de otros sistemas de señalización de llamada de RCC queda en estudio.

Esta Recomendación describe la conexión de un terminal H.323 de la red a un terminal externo de la RCC a través de la pasarela. El número efectivo de terminales H.323 que pueden comunicar a través de la pasarela no está sujeto a normalización. De manera similar, el número de conexiones de la RCC, el número de conferencias independientes simultáneas, las funciones de conversión de audio/vídeo/datos y la inclusión de funciones multipunto se deja a criterio del fabricante. Si la pasarela incluye una función de MCU en el lado red, dicha función deberá ser una MCU H.323 en el lado red. Si la pasarela incluye una función de MCU en el lado RCC, puede tener la apariencia de una MCU H.231/H.243, o de una MCU para sistemas H.310 o H.324 (en las correspondientes Recomendaciones se indica que estas MCU quedan en estudio) en el lado RCC.

Una pasarela puede conectarse a través de la RCC con otras pasarelas para facilitar la comunicación entre terminales H.323 que no están en la misma red.

Los equipos que proporcionan la interconexión transparente entre las redes sin utilizar protocolos de la serie H (tales como los encaminadores y las unidades de marcación de entrada a distancia) no son pasarelas según lo definido en el marco de la presente Recomendación.



T1521240-96

Figura 5/H.323 – Configuraciones de pasarela H.323

6.4 Características del guardián de puerta

El guardián de puerta, que es opcional en un sistema H.323, presta servicios de control de llamada a los puntos extremos H.323. Puede estar presente más de un guardián de puerta y comunicar con cada uno de los demás de una manera no especificada. El guardián de puerta está separado lógicamente de los puntos extremos. Sin embargo, su implementación física puede coexistir con un terminal, MCU, pasarela, MC u otro dispositivo de red no H.323.

Cuando esté presente en un sistema, el guardián de puerta deberá prestar los siguientes servicios:

- Conversión de dirección – El guardián de puerta efectuará la conversión de dirección de alias a dirección de transporte. Esto se debe hacer utilizando un cuadro de conversión que se actualiza mediante los mensajes de registro descritos en la cláusula 7. También son posibles otros métodos de actualización del cuadro de conversión.
- Control de admisiones – El guardián de puerta autorizará el acceso a la red utilizando mensajes ARQ/ACF/ARJ de la Recomendación H.225.0. La autorización del acceso puede basarse en la autorización de la llamada, en la anchura de banda o en algún otro criterio que se deja a decisión del fabricante. También puede ser una función nula que admita todas las peticiones.

- Control de anchura de banda – El guardián de puerta admitirá mensajes BRQ/BRJ/BCF. Esto puede basarse en la gestión de la anchura de banda. También puede ser una función nula que acepte todas las peticiones de cambio de anchura de banda.
- Gestión de zona – El guardián de puerta proporcionará las funciones anteriores para terminales, MCU y pasarelas que se hayan registrado en él como se describe en 7.2.

El guardián de puerta también puede efectuar otras funciones opcionales, tales como:

- Señalización de control de llamada – El guardián de puerta puede optar por completar la señalización de la llamada con los puntos extremos y puede procesar él mismo la señalización de la llamada. De manera alternativa, el guardián de puerta puede encaminar los puntos extremos para que conecten el canal de señalización de llamada directamente el uno al otro. De esta manera, el guardián de puerta puede evitar el tratamiento de señales de control de llamada H.225.0. Es posible que tenga que actuar como la red según se define en la Recomendación Q.931 para sustentar servicios suplementarios. Este funcionamiento queda en estudio.
- Autorización de llamada – Utilizando la señalización H.225.0, el guardián de puerta puede rechazar llamadas procedentes de un terminal por ausencia de autorización. Pueden ser motivos de rechazo, entre otros, el acceso restringido hacia/desde terminales o pasarelas particulares y el acceso restringido durante determinados periodos de tiempo. Los criterios para determinar si se da o no la autorización quedan fuera del alcance de la presente Recomendación.
- Gestión de anchura de banda – Control del número de terminales H.323 a los que se permite el acceso simultáneo a la red. Utilizando la señalización H.225.0, el guardián de puerta puede rechazar llamadas procedentes de un terminal debido a limitaciones de anchura de banda. Tal cosa puede ocurrir si el guardián de puerta determina que no hay suficiente anchura de banda disponible en la red para soportar la llamada. Los criterios para determinar si se dispone de anchura de banda quedan fuera del alcance de la presente Recomendación. Adviértase que esta función puede ser una función nula, es decir, que a todos los terminales se les permita el acceso. Esta función actúa también durante una llamada activa, cuando un terminal pide anchura de banda adicional.
- Gestión de llamada – Por ejemplo, el guardián de puerta puede mantener una lista de llamadas H.323 en curso. Esta información puede ser necesaria para indicar que un terminal llamado está ocupado y proporcionar información para la función de gestión de anchura de banda.
- Estructura de datos de información de gestión del guardián de puerta – Queda en estudio.
- Reserva de anchura de banda para terminales que no pueden efectuar esta función – Queda en estudio.
- Servicio de directorio – Queda en estudio.

Para el soporte de conferencias multipunto ad hoc, el guardián de puerta puede optar por recibir los canales de control H.245 de los dos terminales de una conferencia punto a punto. Cuando la conferencia pase a ser conferencia multipunto, el guardián de puerta puede reencaminar el canal de control H.245 a un MC. No es preciso que el guardián de puerta procese la señalización H.245, sólo tiene que pasarla entre los terminales o entre los terminales y el MC.

Las redes que contienen pasarelas deberán contener también un guardián de puerta para convertir las direcciones E.164 o de **número de parte (partyNumber)** entrantes en direcciones de transporte.

Las entidades H.323 que contienen un guardián de puerta deberán tener un mecanismo para inhabilitar el guardián de puerta interno de manera que, cuando haya múltiples entidades H.323 que

contengan un guardián de puerta en una red, las entidades H.323 puedan ser configuradas en la misma zona.

6.5 Características del controlador multipunto

El MC proporciona funciones de control para sustentar conferencias entre tres o más puntos extremos de una conferencia multipunto. El MC lleva a cabo el intercambio de capacidades con cada uno de los puntos extremos de una conferencia multipunto y envía un conjunto de capacidades a los puntos extremos de la conferencia indicando los modos de funcionamiento en los que pueden transmitir. El MC puede revisar el conjunto de capacidades que envía a los terminales como consecuencia de la incorporación de terminales a la conferencia o el abandono de terminales de la misma, o por otros motivos.

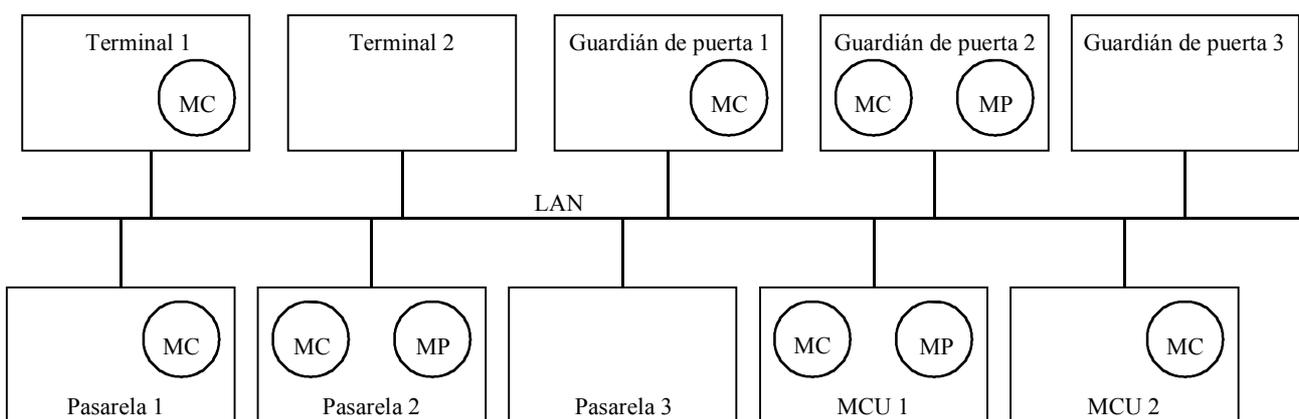
De esta manera, el MC determina el modo de comunicación seleccionado (SCM, *selected communication mode*) para la conferencia. El SCM puede ser común para todos los puntos extremos de la conferencia o, de manera alternativa, algunos de ellos pueden tener un SCM distinto del de los otros puntos extremos. La manera según la cual el MC determina un SCM queda fuera del alcance de la presente Recomendación.

Como parte del establecimiento de una conferencia multipunto, un punto extremo quedará conectado a un MC en su canal de control H.245. La conexión puede producirse:

- vía una conexión explícita con una MCU;
- vía una conexión implícita al MC dentro de un guardián de puerta;
- vía una conexión implícita al MC dentro de otro terminal o pasarela de la conferencia multipunto;
- vía una conexión implícita a través de un guardián de puerta a una MCU.

La elección del modo de conferencia (por ejemplo, descentralizada o centralizada) se produce después de la conexión con el MC utilizando la señalización H.245. Dicha elección puede verse limitada por la capacidad de los puntos extremos o del MC.

El MC puede estar situado dentro de un guardián de puerta, una pasarela, un terminal, o una MCU. Véase la figura 6.



T1521250-96

NOTA – La pasarela, el guardián de puerta y la MCU pueden ser un solo dispositivo.

Figura 6/H.323 – Posibles ubicaciones del MC y el MP en un sistema H.323

Un MC situado dentro de un terminal no es llamable. Puede ser incluido en la llamada para procesar la señalización H.245 de soporte de las conferencias multipunto ad hoc. En este caso, puede que no haya ninguna diferencia entre el MC y la función de control H.245 (véase 6.2.8) del terminal. Las comunicaciones entre ellas quedan fuera del alcance de la presente Recomendación.

Un MC ubicado con el guardián de puerta puede ser llamable, sin embargo, una MCU ubicada con un guardián de puerta sí lo es. Una MCU ubicada con un guardián de puerta puede funcionar como una MCU independiente. Un MC ubicado con un guardián de puerta puede ser utilizado para sustentar conferencias multipunto ad hoc cuando el guardián de puerta reciba los canales de control H.245 desde los puntos extremos. De esta manera, el guardián de puerta puede encaminar los canales de control H.245 al MC al comienzo de la llamada o cuando la conferencia pase a ser conferencia multipunto.

La pasarela puede funcionar como un terminal o una MCU. Cuando funciona como un terminal, puede contener un MC. Éste tiene las mismas características que las descritas anteriormente para un MC dentro de un terminal.

Una MCU contiene siempre un MC. La MCU es llamable y el MC procesa el canal de control H.245 proveniente de todos los demás puntos extremos.

Cuando dos o más puntos extremos participen en una conferencia, utilizarán el procedimiento de resolución principal-subordinado de la Recomendación H.245 para determinar qué MC controlará la conferencia.

Después del intercambio de capacidades y la determinación principal/subordinado, el MC puede asignar primero un número de terminal a un nuevo punto extremo utilizando **asignación de número de terminal (terminalNumberAssign)**. El MC notificará a los otros puntos extremos el nuevo punto extremo en la conferencia utilizando **terminal incorporado a la conferencia (terminalJoinedConference)**. El nuevo punto extremo puede pedir una lista de los otros puntos extremos de la conferencia utilizando la **petición de lista de terminales (terminalListRequest)**.

6.6 Características del procesador multipunto

El MP recibe trenes de audio, vídeo y/o datos de los puntos extremos que participan en una conferencia multipunto centralizada o híbrida. El MP procesa estos trenes de medios y los devuelve a los puntos extremos.

Las comunicaciones entre el MC y el MP no están sujetas a normalización.

El MP puede procesar uno o más tipos trenes de medios. Cuando el MP procese vídeo, procesará los algoritmos y formatos de vídeo descritos en 6.2.4. Cuando procese audio, procesará los algoritmos de audio descritos en 6.2.5. Cuando procese datos, procesará los trenes de datos descritos en 6.2.7.

Un MP que procese vídeo deberá proporcionar conmutación o mezcla de vídeo. La conmutación de vídeo es el proceso de selección del vídeo que el MP envía como salida hacia los terminales de una fuente a otra. Los criterios utilizados para efectuar la conmutación pueden determinarse mediante la detección de un cambio en el conferenciante (percibido por el nivel de audio asociados) o mediante el control H.245. La mezcla de vídeo es el proceso de formatación de más de una fuente de vídeo en el tren de vídeo que el MP envía como salida hacia los terminales. Un ejemplo de mezcla de vídeo es la combinación de cuatro imágenes fuente en una matriz de dos por dos en la imagen de salida de vídeo. Los criterios respecto a qué fuentes y cuántas se mezclan los determina el MC mientras no se definan otros controles. La utilización de la Recomendación de la serie T.120 para estas funciones de control queda en estudio.

Un MP que procese audio deberá preparar N salidas de audio a partir de M entradas de audio conmutando, mezclando o combinando ambas cosas. La mezcla de audio requiere la decodificación

del audio de entrada en señales lineales (MIC o analógicas), efectuando una combinación lineal de las señales y recodificando el resultado en el formato de audio apropiado. El MP puede eliminar o atenuar algunas de las señales de entrada para reducir el ruido y otras señales no deseadas. Cada salida de audio puede tener una mezcla diferente de señales de entrada facilitando así las conversaciones privadas. Los terminales supondrán que su respectivo audio no está presente en el tren de audio que se les devuelve. La eliminación por los terminales de su propio audio de la salida de audio del MP queda en estudio.

Un MP que procese datos de la Recomendación T.120 deberá ser capaz de actuar como un proveedor de MCS sin hojas y debería ser capaz de actuar como un proveedor de MCS tope. Un MP puede procesar también datos no normalizados, datos de usuario transparentes y/u otros tipos de datos.

El MP puede efectuar la conversión de algoritmos y formatos, permitiendo a los terminales participar en una conferencia en diferentes SCM.

El MP no es llamable; la MCU que forma parte de él sí que lo es. El MP termina y origina los canales de medios.

6.7 Características de la unidad de control multipunto

La MCU es un punto extremo que da soporte a conferencias multipunto y deberá estar formada por un MC y cero o más MP. La MCU utiliza los mensajes y procedimientos H.245 para implementar características similares a las que figuran en la Recomendación H.243.

Una MCU típica, que sustenta conferencias multipunto centralizadas, consta de un MC y de un MP de audio, vídeo y datos. Una MCU típica, que sustenta conferencias multipunto descentralizadas, consta de un MC y de un MP de datos que admite la Recomendación T.120. Se basa en el procesamiento descentralizado de audio y vídeo.

El lado red de una pasarela puede ser una MCU. Un guardián de puerta puede incluir también una MCU. En uno y otro caso, se trata de funciones independientes que casualmente están coubicadas.

La MCU será llamable por otros puntos extremos que utilicen los procedimientos de la cláusula 8.

6.8 Capacidad multipunto

6.8.1 Capacidad multipunto centralizada

Todos los puntos extremos tendrán capacidad multipunto centralizada. En este modo de funcionamiento, los terminales comunican con el MC de la MCU de una manera punto a punto en el canal de control y con el MP en los canales de audio, vídeo y datos. El MC efectúa funciones de control multipunto H.245 mientras que el MP efectúa la conmutación o mezcla de vídeo, la mezcla de audio y la distribución de datos multipunto T.120. El MP devuelve los trenes de vídeo, audio y datos resultantes a los puntos extremos. El MP tiene la capacidad de efectuar la conversión entre diferentes formatos y velocidades binarias de audio, vídeo y datos, permitiendo a los puntos extremos participar en la conferencia mediante diferentes modos de comunicación.

La MCU puede utilizar la multidifusión para distribuir trenes de medios procesado si los puntos extremos de la conferencia pueden recibir transmisiones multidifundidas. La distribución multidifundida de datos procesados queda en estudio.

Este modo es señalado por las siguientes capacidades H.245: **control centralizado (centralizedControl)**, **audio centralizado (centralizedAudio)**, **vídeo centralizado (centralizedVideo)** y **datos centralizados (centralizedData)**. Opcionalmente, **audio distribuido (distributedAudio)** y **vídeo distribuido (distributedVideo)** pueden indicar distribución multidifundida de trenes de medios.

6.8.2 Capacidad multipunto descentralizada

Si los puntos extremos tienen capacidad multipunto descentralizada, comunican con el MC de una MCU, pasarela, guardián de puerta o punto extremo de una manera punto a punto en un canal de control H.245 y, optativamente, con un MP en canales de datos. Los puntos extremos deberán tener la capacidad de multidifundir sus canales de audio y vídeo a todos los demás puntos extremos de la conferencia. El MC puede controlar el punto extremo o los puntos extremos que están multidifundiendo audio y/o vídeo activamente (por ejemplo, utilizando **flowControlCommand** en uno u otro canal).

Los puntos extremos reciben canales de vídeo en multidifusión y seleccionan uno o más de los canales disponibles para la presentación visual al usuario. Los puntos extremos reciben canales de audio en multidifusión y realizan una función de mezcla de audio para presentar una señal de audio compuesta al usuario.

El MC puede proporcionar funciones de control de conferencia tales como el control de la presidencia, la difusión de vídeo y la selección de vídeo. Para ello se recibirá H.245 de un punto extremo y se enviará a continuación el control apropiado a los demás puntos extremos, para habilitar o inhabilitar la multidifusión de su vídeo. Las instrucciones de la Recomendación T.120 pueden proporcionar, optativamente, las mismas funciones.

Este modo es señalado por las siguientes capacidades H.245: **centralizedControl**, **distributedAudio**, **distributedVideo** y **centralizedData**.

6.8.3 Audio multipunto – Centralizado híbrido

Si los puntos extremos y la MCU tienen capacidad de audio multipunto-centralizado híbrido, pueden utilizar multipunto distribuido para vídeo y multipunto centralizado para audio. En este modo, los puntos extremos comunican con el MC de una manera punto a punto en el canal de control H.245 y, opcionalmente, con un MP en el canal de datos.

Los puntos extremos tendrán la capacidad de multidifundir sus canales de vídeo a todos los demás puntos extremos de la conferencia. El MC puede controlar el punto extremo o los puntos extremos que están multidifundiendo vídeo activamente. Los puntos extremos reciben canales de vídeo en multidifusión y seleccionan uno o más de los canales disponibles para la presentación visual al usuario.

Todos los puntos extremos de la conferencia transmiten sus canales de audio al MP. El MP realiza la función de mezcla de audio y envía como salida los trenes de audio resultantes a los puntos extremos. El MP puede producir una suma de audio exclusiva para cada punto extremo de la conferencia. La distribución multidifundida del audio procesado queda en estudio.

Este modo es señalado por las siguientes capacidades H.245: **centralizedControl**, **centralizedAudio**, **distributedVideo** y **centralizedData**.

6.8.4 Vídeo multipunto – Centralizado híbrido

Si los puntos extremos y la MCU tienen capacidad de vídeo multipunto-centralizado híbrido, pueden utilizar multipunto distribuido para audio y multipunto centralizado para vídeo. En este modo, los puntos extremos comunican con el MC de una manera punto a punto en el canal de control H.245 y, opcionalmente, con un MP en los canales de datos.

Los puntos extremos tendrán la capacidad de multidifundir sus canales de audio a todos los demás puntos extremos de la conferencia. El MC puede controlar el punto extremo o los puntos extremos que están multidifundiendo audio activamente. Los puntos extremos reciben canales de audio en multidifusión y realizan una función de mezcla de audio para presentar una señal de audio compuesta al usuario.

Todos los puntos extremos de la conferencia transmiten sus canales de vídeo al MP. El MP realiza las funciones de conmutación, mezcla o conversión de formato de vídeo y envía como salida los trenes de vídeo resultantes a los puntos extremos. El MP puede producir un tren de vídeo exclusivo para cada punto extremo de la conferencia o multidifundir un tren de vídeo a todos los puntos extremos participantes para minimizar la anchura de banda utilizada en la red.

Este modo es señalado por las siguientes capacidades H.245: **centralizedControl**, **distributedAudio**, **centralizedVideo** y **centralizedData**.

6.8.5 Establecimiento de modo común

El MC coordinará un modo de comunicaciones común entre los puntos extremos y la conferencia multipunto. El MC puede forzar a los puntos extremos a un determinado modo de transmisión común (según permitan sus conjuntos de capacidades) enviando a cada punto extremo una lista de capacidades de recepción en la que se indique solamente el modo de transmisión deseado, o bien puede basarse en **multipointModeCommand** y en las instrucciones de preferencia de modo para aplicar simetría de modo. Debería utilizarse este último procedimiento ya que permite a los puntos extremos conocer la gama completa de capacidades disponibles de conferencia que pueden ser solicitadas.

Si la MCU tiene la capacidad de convertir formatos de audio y/o vídeo, quizás no sea necesario forzar en todos los puntos extremos el mismo modo de comunicaciones.

6.8.6 Adaptación de velocidades en configuraciones multipunto

Puesto que los puntos extremos de cada enlace de una configuración multipunto pueden intentar funcionar a velocidades binarias diferentes, el MC deberá enviar mensajes **flowControlCommand** de la Recomendación H.245 para limitar las velocidades binarias transmitidas a las que pueden ser enviadas a los receptores.

6.8.7 Sincronización con el movimiento de los labios en configuraciones multipunto

Un MP que proporciona mezcla de audio en las conferencias multipunto centralizadas o híbridas deberá modificar las indicaciones de tiempo de los trenes de audio y vídeo, teniendo en cuenta su propia base de tiempos, para mantener la sincronización entre audio y vídeo. Además, cuando el MP procese el audio y/o el vídeo para generar un nuevo tren surgido del propio MP, deberá generar sus propios números de secuencia en los paquetes de audio y vídeo.

Cuando se mezcle audio, el MP deberá sincronizar cada uno de los trenes de audio entrantes con su propia temporización, mezclar los trenes de audio y generar a continuación un nuevo tren de audio en base a su temporización con sus propios números de secuencia. Si el MP conmuta también vídeo, se deberá sustituir en el tren conmutado su indicación de tiempo original por la base de tiempos del MP para sincronizarlo con el tren de audio mezclado, y se le deberá asignar un nuevo número de secuencia que represente tren procedente del MP.

En el caso de conferencias multipunto distribuidas, el punto extremo receptor puede mantener la sincronización del movimiento de los labios alineando el tren de vídeo seleccionado y su audio asociado mediante indicaciones de tiempo RTP. La alineación de otros trenes de audio puede no ser necesaria. Si se visualizan múltiples trenes de vídeo, se deberán alinear los trenes de audio asociados.

Quizá no sea posible garantizar la sincronización del movimiento de los labios en conferencias multipunto híbridas.

6.8.8 Criptación multipunto

En una configuración multipunto centralizada, el MP se considera una entidad fiable. Cada puerto del MP describe los trenes de información procedentes de cada uno de los puntos extremos H.323 y

cripta los trenes de información hacia cada punto extremo de acuerdo con 10.1. El funcionamiento de una MCU no fiable queda en estudio.

6.8.9 Unidades de control en configuración multipunto en cascada

La función de control multipunto puede ser distribuida entre varios MC. Esto se denomina puesta en cascada. La puesta en cascada permite a dos o más MC comunicar entre sí a fin de controlar una conferencia multipunto. La puesta en cascada de los MC se hace estableciendo un canal de control H.245 entre los MC. Un MC se define como el MC principal, mientras que los otros MC se definen como MC subordinados.

Los procedimientos para la puesta en cascada de los MC se definen en 8.4.5.

7 Señalización de la llamada

La señalización de la llamada consiste en los mensajes y procedimientos utilizados para establecer una llamada, pedir cambios de anchura de banda de la llamada, obtener la situación de los puntos extremos de la llamada y desconectar la llamada. En la señalización de llamadas se utilizan mensajes definidos en la Recomendación H.225.0 y los procedimientos descritos en la cláusula 8. En la presente cláusula se exponen algunos conceptos relativos a la señalización de la llamada.

7.1 Direcciones

7.1.1 Dirección de red

Cada una de las entidades H.323 deberá tener por lo menos una dirección de red. Dicha dirección identifica de manera exclusiva la entidad H.323 en la red. Algunas entidades pueden compartir una dirección de red (por ejemplo, un terminal y un MC coubicado). Esta dirección es específica del entorno de red en el que está situado el punto extremo. Entornos de red diferentes pueden tener formatos de dirección de red diferentes.

Un punto extremo puede utilizar direcciones de red diferentes para canales diferentes dentro de la misma llamada.

7.1.2 Identificador TSAP

Por cada dirección de red, cada una de las entidades H.323 puede tener varios identificadores TSAP. Los identificadores TSAP permiten la multiplexación de varios canales que comparten la misma dirección de red.

Los puntos extremos tienen un identificador TSAP conocido definido: el identificador TSAP de canal RAS de canal de señalización de llamada y una dirección multidifusión conocida definida: dirección de multidifusión de descubrimiento. Éstos se definen en el apéndice IV/H.225.0.

Los puntos extremos y las entidades H.323 deberían utilizar identificadores TSAP dinámicos para el canal de control H.245, los canales de audio, los canales de vídeo y los canales de datos. El guardián de puerta debería utilizar un identificador TSAP dinámico para los canales de señalización de llamada. Los canales RAS y los canales de señalización pueden ser reencaminados a identificadores TSAP dinámicos durante el proceso de registro.

7.1.3 Dirección de alias

Un punto extremo puede tener también una o más direcciones de alias asociadas con él. Una dirección de alias puede representar el punto extremo o puede representar conferencias que el punto extremo está acogiendo. Las direcciones de alias proporcionan un método alternativo de direccionamiento del punto extremo. Dichas direcciones incluyen direcciones E.164 o de

partyNumber (número de acceso a la red, número telefónico, etc.), ID H.323 (cadenas alfanuméricas que representan nombres, direcciones similares a la del correo electrónico, etc.) y cualesquiera otras direcciones definidas en la Recomendación H.225.0. Las direcciones de alias deberán ser únicas dentro de una zona. Los guardianes de puerta, los MC y los MP no tendrán direcciones de alias.

Cuando no haya guardián de puerta en el sistema, el punto extremo llamante direccionará el punto extremo llamado directamente utilizando la dirección de transporte de canal de señalización de llamada del punto extremo llamado. Cuando haya un guardián de puerta en el sistema, el punto extremo llamante podrá direccionar el punto extremo llamado mediante su dirección de transporte de canal de señalización de llamada o dirección de alias. Esta última será convertida en dirección de transporte de canal de señalización de llamada por el guardián de puerta.

La dirección E.164 del punto extremo llamado puede estar formada por un código de acceso opcional seguido de la dirección E.164. El código de acceso consta de n cifras de 0 a 9, * y #. El número de cifras y su significado se dejan a criterio del fabricante. Una de las finalidades de este código de acceso podría ser pedir acceso a una pasarela. El guardián de puerta puede alterar esta dirección antes de enviarla a su destino.

El ID H.323 consta de una cadena de caracteres de ISO/CEI 10646-1 definida en la Recomendación H.225.0. Puede ser un nombre de usuario, un nombre de conferencia, un nombre de correo electrónico u otro identificador.

Un punto extremo puede tener más de una dirección de alias (entre ellas, más de una del mismo tipo) que son convertidas a la misma dirección de transporte. Las direcciones de alias de punto extremo serán únicas dentro de una zona.

7.2 Canal de registro, admisiones y situación (RAS)

El canal de RAS se empleará para transportar mensajes utilizados en los procesos de descubrimiento de guardián de puerta y registro de punto extremo que asocian una dirección de alias de punto extremo con su dirección de transporte de canal de señalización de llamada. El canal de RAS deberá ser un canal no fiable.

Como los mensajes RAS se transmiten por un canal no fiable, la Recomendación H.225.0 recomienda plazos y cuentas de reintento para diversos mensajes. Un punto extremo o guardián de puerta que no puede responder a una petición en el plazo especificado puede utilizar el mensaje petición en curso (RIP, *request in progress*) para indicar que está aún procesando la petición. Un punto extremo o guardián de puerta que recibe el RIP reiniciará su temporizador de plazo y su contador de reintentos.

7.2.1 Descubrimiento del guardián de puerta

El descubrimiento del guardián de puerta es el proceso que utiliza un punto extremo para determinar en qué guardián de puerta se tiene que registrar. El proceso puede ser manual o automático. El descubrimiento manual se basa en métodos que quedan fuera de alcance de la presente Recomendación para determinar con qué guardián de puerta está asociado un punto extremo. El punto extremo se configura con la dirección de transporte del guardián de puerta asociado. Por ejemplo, se puede introducir en la configuración del punto extremo o en un fichero de inicialización. De esta manera, el punto extremo conoce *a priori* con qué guardián de puerta está asociado. El punto extremo puede registrarse a continuación en ese guardián de puerta.

El método automático permite que la asociación punto extremo-guardián de puerta cambie con el tiempo. Es posible que el punto extremo no conozca quién es su guardián de puerta, o quizás necesite identificar otro guardián de puerta debido a un fallo, lo que puede hacerse mediante el descubrimiento automático. El descubrimiento automático permite una tara administrativa menor al

configurar puntos extremos individuales y permite además reemplazar un guardián de puerta existente sin reconfigurar manualmente todos los puntos extremos afectados.

El punto extremo puede multidifundir un mensaje (o utilizar a tal efecto otros métodos, como los que se describen en el apéndice IV/H.225.0) de petición de guardián de puerta (GRQ, *gatekeeper request*) preguntando "¿Quién es mi guardián de puerta?". El mensaje se envía a las direcciones multidifusión de descubrimiento conocidas. Uno o más guardianes de puerta puede responder con el mensaje de confirmación de guardián de puerta (GCF, *gatekeeper confirmation*) indicando "Yo puedo ser su guardián de puerta" y devolver la dirección de transporte del canal de RAS del guardián de puerta. Si un guardián de puerta no desea que un punto extremo se registre en él, deberá devolver un rechazo de guardián de puerta (GRJ, *gatekeeper reject*) (véase la figura 7). Si responde más de un guardián de puerta, el punto extremo puede elegir el guardián de puerta que desea utilizar. En este momento, el punto extremo conoce en qué guardián de puerta se tiene que registrar. El punto extremo se puede ahora registrar en él.

Si el punto extremo conoce la localización del guardián de puerta por algún medio *a priori*, puede elegir unidifundir la GRQ al guardián de puerta a los efectos del intercambio criptológico H.225.0.

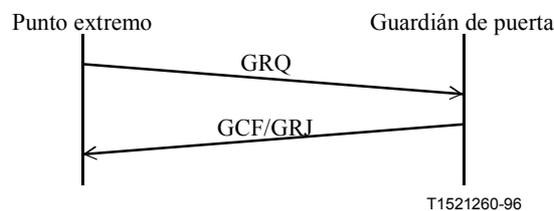


Figura 7/H.323 – Descubrimiento automático

A fin de dotar de redundancia a los sistemas que utilizan un guardián de puerta, el guardián de puerta puede indicar otros guardianes de puerta que pueden utilizarse en el caso de un fallo de guardián de puerta primario. Esta lista de guardianes de puerta alternativos se proporciona en la estructura **guardián de puerta alternativo (alternateGatekeeper)** de los mensajes GCF y RCF.

Si no responde ningún guardián de puerta dentro de un plazo determinado, el punto extremo puede intentar de nuevo la GRQ. Un punto extremo no deberá enviar una GRQ durante los cinco segundos siguientes al envío de la petición previa. Si no se recibe respuesta, el punto extremo puede utilizar el método de descubrimiento manual.

Si en cualquier momento un punto extremo determina que tiene un registro no válido en su guardián de puerta, deberá redescubrir su guardián de puerta. El registro no válido puede ser detectado al recibir un mensaje RRJ de un guardián de puerta en respuesta a una RRQ del punto extremo o al no recibir respuesta alguna a una RRQ del punto extremo en el transcurso de una temporización.

La GRQ puede repetirse periódicamente (por ejemplo, al activar la alimentación de energía del punto extremo), por lo que el guardián de puerta podrá tratar múltiples peticiones procedentes del mismo punto extremo.

7.2.2 Registro de punto extremo

El registro es el proceso por el cual un punto extremo se incorpora a una zona y comunica al guardián de puerta su dirección de transporte y sus direcciones de alias. Como parte de su proceso de configuración, todos los puntos extremos se registrarán en el guardián de puerta identificado mediante el proceso de descubrimiento. El registro deberá tener lugar antes de que se intente

cualquier llamada y podrá producirse periódicamente, según se necesite (por ejemplo, al activar la alimentación de energía del punto extremo).

Una pasarela o una MCU puede registrar una sola dirección de transporte o múltiples direcciones de transporte. La utilización de múltiples direcciones de transporte puede simplificar el encaminamiento de llamadas a puertos específicos.

Un punto extremo debería enviar una petición de registro (RRQ, *registration request*) al guardián de puerta. La petición se enviará a la dirección de transporte de canal de RAS del guardián de puerta. El punto extremo tiene la dirección de red del guardián de puerta desde el proceso de descubrimiento de aquél y utiliza el identificador TSAP de canal de RAS conocido. El guardián de puerta responderá con una confirmación de registro (RCF, *registration confirmation*) o un rechazo de registro (RRJ, *registration reject*) (véase la figura 8). Un punto extremo se registrará en un único guardián de puerta.

La RRQ puede repetirse periódicamente (por ejemplo, al activar la alimentación de energía del terminal), con lo que el guardián de puerta podrá tratar múltiples peticiones procedentes del mismo punto extremo. Si un guardián de puerta recibe una RRQ que tiene la misma dirección de alias y la misma dirección de transporte que una RRQ previa, responderá con RCF. Si un guardián de puerta recibe una RRQ que tiene la misma dirección de alias que una RRQ previa y una dirección de transporte diferente, puede confirmar la petición, si cumple la política de seguridad del guardián de puerta. De otro modo, deberá rechazar el registro indicando registro repetido. Si el guardián de puerta recibe una RRQ que tiene la misma dirección de transporte que una RRQ previa y una dirección de alias diferente, deberá sustituir las inscripciones de cuadro de conversión. El guardián de puerta puede tener un método para autenticar estos cambios.

Un registro de punto extremo en un guardián de puerta puede tener una vida finita. Un punto extremo puede solicitar un **tiempo de vida (timeToLive)** en el mensaje RRQ al guardián de puerta. El guardián de puerta puede responder con un RCF que contenga el mismo **timeToLive** o uno más breve. Tras este tiempo, el registro expirará. El **timeToLive** se expresa en segundos. Antes de la hora de expiración, el punto extremo puede enviar un mensaje RRQ que tenga fijado el bit **mantener vivo (keepAlive)**. El RRQ mantener vivo puede incluir una cantidad mínima de información descrita en la Recomendación H.225.0. El RRQ mantener vivo reiniciará el temporizador de tiempo de vida en el guardián de puerta, permitiendo la ampliación del registro. Pasada la hora de expiración, el punto extremo debe registrarse de nuevo en un guardián de puerta utilizando el mensaje RRQ completo.

El guardián de puerta garantizará que cada dirección de alias se convierta de manera exclusiva en una sola dirección de transporte. Sin embargo, un punto extremo puede indicar una dirección de transporte de reserva, redundante o alternativa utilizando la estructura **punto extremo alternativo (alternateEndpoint)** dentro de los mensajes RAS. Esto permite que un punto extremo tenga una interfaz de red secundaria o un punto extremo H.323 secundario como reserva. Los registros ambiguos serán rechazados por el guardián de puerta, que podrá rechazar el registro por otros motivos, tales como cambios en el descubrimiento o por cuestiones de seguridad.

Si el punto extremo no incluye una dirección de alias en el mensaje RRQ, el guardián de puerta puede asignar uno. El guardián de puerta devolverá la dirección de alias asignada al terminal en el mensaje RCF.

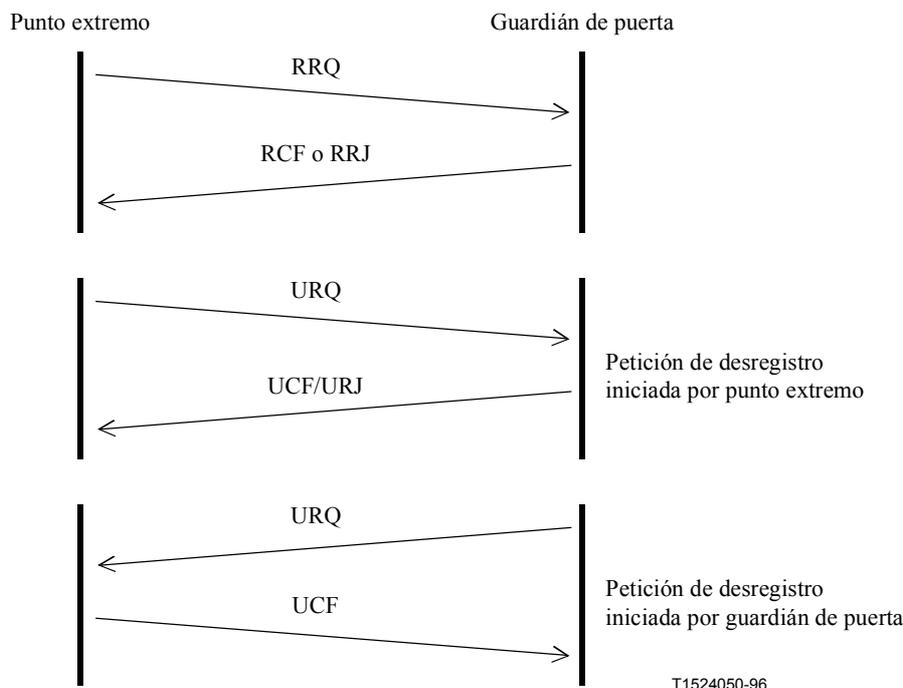


Figura 8/H.323 – Registro

Un punto extremo puede cancelar su registro enviando un mensaje de petición de desregistro (URQ, *unregister request*) al guardián de puerta. El guardián de puerta responderá con un mensaje de confirmación de desregistro (UCF, *unregister confirmation*). De esta manera, los puntos extremos pueden cambiar la dirección de alias asociada con su dirección de transporte o viceversa. Si el punto extremo no estuviera registrado en el guardián de puerta, éste devolvería un mensaje de rechazo de desregistro (URJ, *unregister reject*) al punto extremo.

Un guardián de puerta puede cancelar el registro de un punto extremo enviando un mensaje de petición de desregistro (URQ) al punto extremo. El punto extremo responderá con un mensaje de confirmación de desregistro (UCF) y se registrará de nuevo en un guardián de puerta antes de iniciar cualquier llamada. Es posible que para ello haga falta que el punto extremo se registre en un guardián de puerta nuevo.

Un punto extremo que no está registrado en un guardián de puerta se llama punto extremo no registrado. Los puntos extremos de este tipo no solicitan permiso de admisión de un guardián de puerta y, por ello, no pueden participar en las funciones de control de admisiones, control de anchura de banda, conversión de dirección y otras funciones efectuadas por el guardián de puerta.

7.2.3 Localización de punto extremo

Un punto extremo o un guardián de puerta que tiene una dirección de alias para un punto extremo y quisiera determinar su información de contacto puede emitir un mensaje de petición de localización (LRQ, *location request*). Este mensaje puede ser enviado al identificador TSAP de canal RAS del guardián de puerta específico o puede ser multidifundido como el mensaje GRQ a la dirección de multidifusión de descubrimiento conocida del guardián de puerta. El guardián de puerta con el que está registrado el punto extremo solicitado responderá con el mensaje de confirmación de localización (LCF, *location confirmation*) que contiene información de contacto del punto extremo o del guardián de puerta del punto extremo. La información de contacto incluirá las direcciones del canal de señalización de llamada y del canal RAS que han de utilizarse para alcanzar el punto extremo y opcionalmente información de destino adicional que puede proporcionar información de marcación e información de extensión relativa al punto extremo solicitado.

Todos los guardianes de puerta en los que no está registrado el punto extremo solicitado, devolverán un mensaje de rechazo de localización (LRJ, *location reject*) si han recibido el LRQ por el canal RAS. Los guardianes de puerta en los que no está registrado el punto extremo no responderán a LRQ si reciben el LRQ en la dirección multidifusión de descubrimiento.

Un punto extremo o un guardián de puerta puede incluir una o más extensiones E.164 o de **partyNumber** que desea marcar en el campo **información de destino (destinationInfo)** del LRQ para tratar de localizar una pasarela disponible fuera de su zona. Un guardián de puerta que recibe un LRQ solicitando una pasarela disponible no está obligado a hacer sus pasarelas disponibles a dicha petición.

Un guardián de puerta puede conocer la dirección de alias y la información de conexión de los puntos extremos en la RCC. Este guardián de puerta podría responder a un LRQ solicitando información sobre el punto extremo de la RCC con la información de conexión necesaria para alcanzar ese punto extremo. Ésta incluiría la información necesaria para direccionar la pasarela, así como el punto extremo de la RCC. Adviértase que el punto extremo de la RCC no está registrado en el guardián de puerta en el sentido de que intercambia mensajes RRQ/RCF con el guardián de puerta. El método por el cual el guardián de puerta conoce la información de punto extremo de la RCC cae fuera del alcance de esta Recomendación.

7.2.4 Admisiones, cambio de anchura de banda, situación y desligamiento

El canal de RAS se emplea también para la transmisión de mensajes de admisiones, cambio de anchura de banda, situación y desligamiento. Estos mensajes se producen entre un punto extremo y un guardián de puerta y se utilizan para proporcionar funciones de control de admisiones y gestión de anchura de banda. La utilización detallada de estos mensajes se describe en la cláusula 8.

El mensaje de petición de admisiones (ARQ, *admission request*) especifica la anchura de banda de llamada pedida. Se trata de un límite superior a la velocidad binaria agregada de todos los canales de audio y de vídeo transmitidos y recibidos, excluidos los encabezamientos RTP, los encabezamientos de cabida útil RTP, los encabezamientos de red y otras taras. Los canales de datos y de control no se incluyen en este límite. El guardián de puerta puede reducir la anchura de banda de llamada pedida en el mensaje de confirmación de admisión (ACF, *admission confirm*). Un punto extremo deberá garantizar que la velocidad binaria agregada promediada en un segundo de todos los canales de audio y de vídeo transmitidos y recibidos está en la anchura de banda de llamada o por debajo de ella. Un punto extremo o el guardián de puerta puede intentar modificar la anchura de banda de llamada durante una llamada utilizando el mensaje de petición de cambio de anchura de banda (BRQ, *bandwidth change request*).

7.2.5 Testigos de acceso

Un testigo de acceso es una cadena que se pasa en algunos mensajes RAS y en el mensaje Establecimiento. Los testigos de acceso tienen dos usos. En primer lugar, pueden ofrecer privacidad protegiendo una información de dirección de transporte y dirección de alias de un punto extremo contra una parte llamante. Un usuario puede revelar sólo el testigo de acceso que ha de utilizar una parte llamante al alcanzar el punto extremo. El guardián de puerta conocerá el punto extremo correspondiente al testigo de acceso a partir del proceso de registro, por lo que las llamadas que utilizan el testigo de acceso pueden ser encaminadas a través del guardián de puerta al punto extremo llamado. La utilización del testigo de acceso se aplica únicamente al modelo de llamada encaminada al guardián de puerta cuando se intenta ocultar la dirección de transporte desde el punto extremo.

El segundo uso del testigo de acceso es asegurar que las llamadas se encaminan correctamente a través de entidades H.323. Un testigo de acceso retornado por un guardián de puerta se utilizará en cualesquiera mensajes establecimiento posteriores enviados por el punto extremo. Este testigo de acceso puede ser utilizado por una pasarela para asegurar que el punto extremo tiene permiso para

utilizar los recursos de pasarela, o puede ser utilizado por un punto extremo llamado para asegurar que el punto extremo llamante pueda señalarlo directamente.

El testigo de acceso puede también ser distribuido por métodos fuera de banda para asegurar el acceso adecuado a las pasarelas y puntos extremos de los sistemas que no tienen guardianes de puerta.

7.3 Canal de señalización de llamada

El canal de señalización de llamada se empleará para transportar mensajes de control de la llamada de la Recomendación H.225.0. El canal de señalización será un canal fiable.

En las redes que no contienen un guardián de puerta, los mensajes de señalización de llamada se pasan directamente entre los puntos extremos llamante y llamado utilizando las direcciones de transporte de señalización de llamada. En dichas redes, se supone que el punto extremo llamante conoce la dirección de transporte de señalización de llamada del punto extremo llamado y, por tanto, puede comunicar directamente.

En las redes que no contienen un guardián de puerta, el intercambio de mensajes de admisión inicial tiene lugar entre el punto extremo llamante y el guardián de puerta utilizando la dirección de transporte de canal de RAS del guardián de puerta. Durante el intercambio de mensajes de admisión inicial, el guardián de puerta indica en el mensaje ACF si la señalización de llamada se envía directamente al otro punto extremo o se encamina a través del guardián de puerta. Los mensajes de señalización de llamada se envían bien a la dirección de transporte de señalización de llamada del punto extremo o bien a la dirección de transporte de señalización de llamada del guardián de puerta.

La Recomendación H.225.0 especifica los mensajes Q.931 obligatorios que se utilizan para señalización de llamada en la presente Recomendación. La cláusula 8 especifica los procedimientos para usarlos.

7.3.1 Encaminamiento del canal de señalización de llamada

Los mensajes de señalización de llamada se pueden transferir según dos procedimientos. El primero de ellos es el de señalización de llamada encaminada por el guardián de puerta (véase la figura 9). En este procedimiento, los mensajes de señalización de llamada se encaminan a través del guardián de puerta entre los puntos extremos. El segundo procedimiento es el de señalización de llamada de puntos extremos directa (véase la figura 10). En este procedimiento, los mensajes de señalización de llamada se pasan directamente entre los puntos extremos. La elección del procedimiento a utilizar corre a cargo del guardián de puerta.

Ambos procedimientos utilizan las mismas clases de conexiones para los mismos fines y los mismos mensajes. Los mensajes de admisión son intercambios en canales RAS con el guardián de puerta, seguidos de un intercambio de mensajes de señalización de llamada en un canal de señalización de llamada. Esto a su vez va seguido del establecimiento del canal de control H.245. Las acciones del guardián de puerta en respuesta a los mensajes de admisión determinan qué modelo de llamada se utiliza, lo cual no está sometido al control del punto extremo, aunque el punto extremo puede especificar una preferencia.

En el procedimiento de señalización de llamada encaminada por el guardián de puerta, el guardián de puerta puede optar por el cierre del canal de señalización de llamada una vez que se haya completado el establecimiento de la llamada, o puede optar por mantenerlo abierto mientras dure la llamada para sustentar los servicios suplementarios. Solamente el guardián de puerta cerrará el canal de señalización de llamada y no se debería cerrar cuando una pasarela participe en la llamada.

El procedimiento de señalización simétrica del anexo D/Q.931 se utilizará con todos los procedimientos de señalización de llamada obligatoria. No se trata aquí del cometido que una pasarela podría desempeñar en el lado RCC utilizando el método de la Recomendación Q.931 u otros protocolos de señalización de llamada.

Las nubes de guardianes de puerta de las figuras 9 a 12 contienen uno o más guardianes de puerta que pueden comunicar, o no comunicar, entre sí. Los puntos extremos pueden estar conectados al mismo guardián de puerta o a diferentes guardianes de puerta.

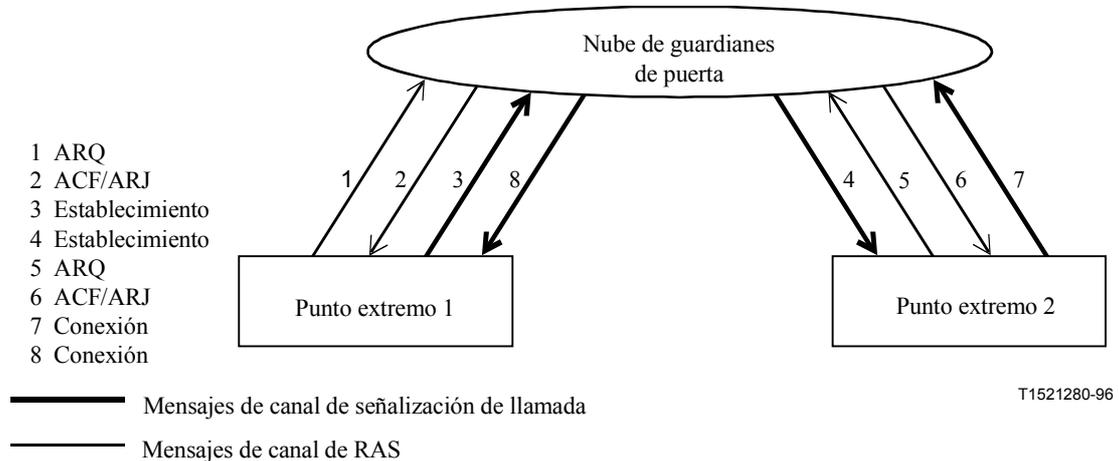


Figura 9/H.323 – Señalización de llamada encaminada por guardián de puerta

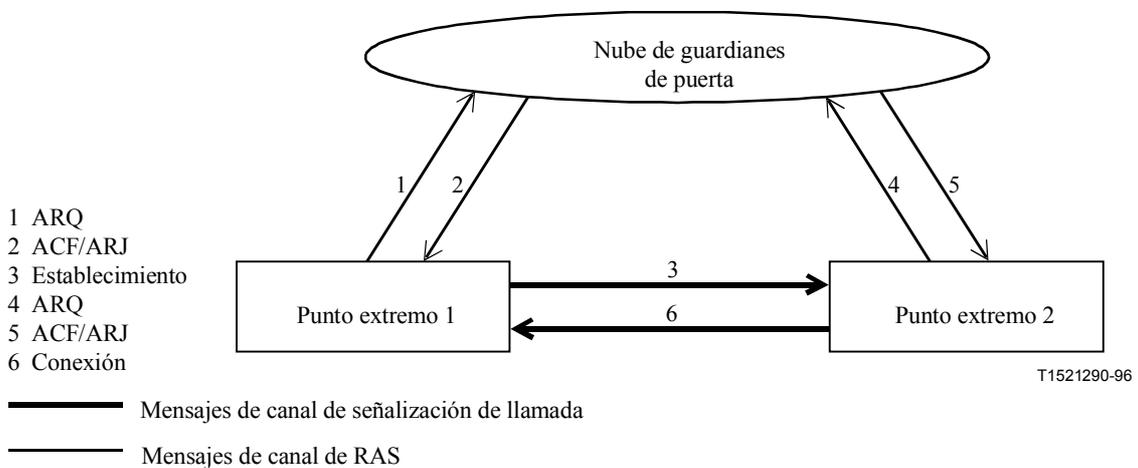


Figura 10/H.323 – Señalización de llamada de punto extremo directa

7.3.2 Encaminamiento del canal de control

Cuando se utiliza la señalización de llamada encaminada por guardián de puerta se dispone de dos métodos para encaminar el canal de control H.245. En el primero de ellos el canal de control H.245, se establece directamente entre los puntos extremos (véase la figura 11). Este método queda en estudio. En el segundo método, el canal de control H.245 es encaminado entre los puntos extremos a través del guardián de puerta (véase la figura 12). Este método permite al guardián de puerta reencaminar el canal de control H.245 a un MC cuando una conferencia multipunto ad hoc pasa de conferencia punto a punto a conferencia multipunto. La elección al respecto corre a cargo del

guardián de puerta. Cuando se utiliza la señalización de llamada de punto extremo directa, el canal de control H.245 sólo puede ser conectado directamente entre los puntos extremos.

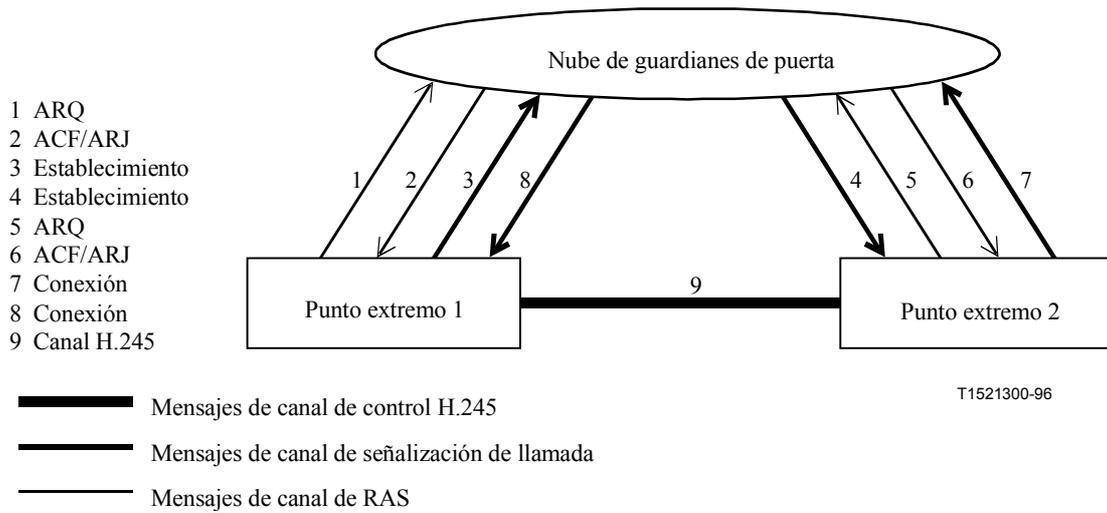


Figura 11/H.323 – Conexión de canal de control H.245 directa entre puntos extremos

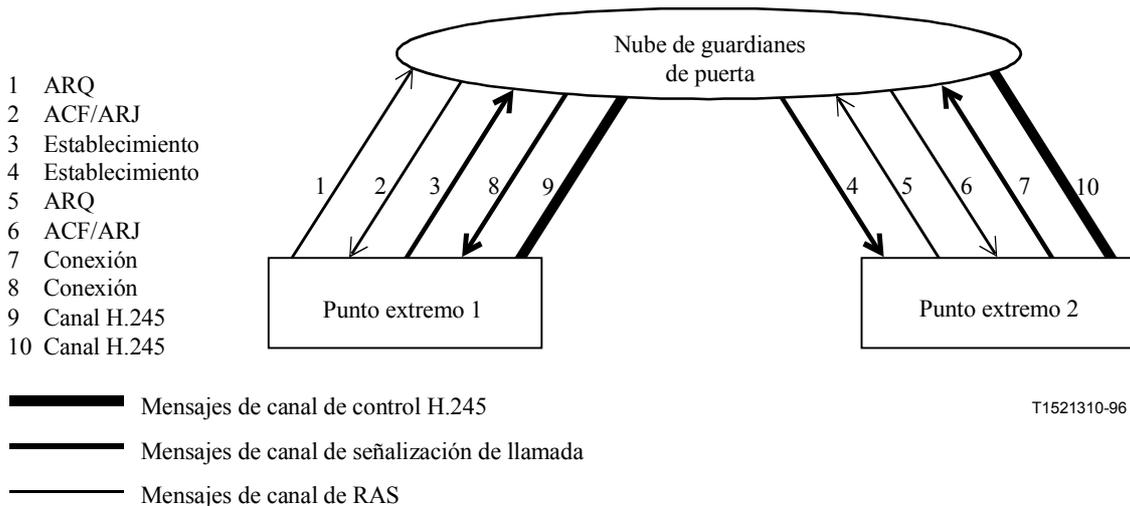


Figura 12/H.323 – Control H.245 encaminado por guardián de puerta

7.4 Valor de referencia de llamada

Todos los mensajes de señalización de llamada y RAS contienen un valor de referencia de llamada (CRV, *call reference value*) (véase la Recomendación H.225.0). Hay un CRV para el canal de señalización de llamada y un CRV independiente para el canal RAS. Un CRV se utiliza para asociar los mensajes de señalización de llamada. Este CRV se utilizará en todos los mensajes de señalización de llamada entre dos entidades (punto extremo a guardián de puerta, punto extremo a punto extremo, etc.) relacionadas con la misma llamada. Un segundo CRV se utiliza para asociar los mensajes RAS. Este CRV se utilizará en todos los mensajes RAS entre dos entidades relacionadas con la misma llamada. Se utilizarán nuevos CRV para nuevas llamadas. Una segunda llamada procedente de un punto extremo para invitar a otro punto extremo a la misma conferencia utilizará nuevos CRV. El

CRV no es lo mismo que el ID de llamada o el ID de conferencia (CID, *conference ID*). El CRV asocia mensajes de señalización de llamada o RAS entre dos entidades dentro de la misma llamada, el ID de llamada asocia todos los mensajes entre todas las entidades dentro de la misma llamada, y el CID asocia todos los mensajes entre todas las entidades dentro de todas las llamadas en la misma conferencia.

7.5 ID de llamada

El ID de llamada es un valor distinto de cero globalmente único creado por el punto extremo llamante y pasado en varios mensajes H.225.0. El ID de llamada identifica la llamada con la que está asociado el mensaje. Se utiliza para asociar todos los mensajes RAS y de señalización de llamada relacionados con la misma llamada. A diferencia del CRV, el ID de llamada no cambia dentro de una llamada. Todos los mensajes procedentes del punto extremo llamante a su guardián de puerta, del punto extremo llamante al punto extremo llamado, y del punto extremo llamado a su guardián de puerta relativos a la misma llamada contendrán el mismo ID de llamada. El ID de llamada se codifica como se indica en la Recomendación H.225.0. En la referencia a las figuras 13 a 23 de la cláusula 8, todos los mensajes dentro de una figura tendrán el mismo ID de llamada.

Cuando un punto extremo de la versión 1 llama a un punto extremo de la versión 2, corresponde al punto extremo de la versión 2 generar un ID de llamada antes de enviar ARQ a su guardián de puerta.

7.6 ID de conferencia y cometido de conferencia

El ID de conferencia (CID) es un valor único distinto de cero creado por el punto extremo llamante y transferido en diversos mensajes H.225.0. El CID identifica la conferencia con la cual está asociado el mensaje. Por tanto, los mensajes procedentes de todos los puntos extremos dentro de la misma conferencia tendrán el mismo CID. El CID se codifica como se especifica en la Recomendación H.225.0.

El **cometido de conferencia** (**conferenceGoal**) indica el propósito de la llamada. Las opciones son: Creación – crear una nueva conferencia, Incorporación – incorporarse a una conferencia existente, Invitación – invitar a un nuevo punto extremo a una conferencia existente, Negociación de capacidad – negociar capacidades para una conferencia H.332 posterior, y Servicio suplementario independiente de la llamada – transporte de APDU de servicios suplementarios.

8 Procedimientos de señalización de la llamada

La provisión de la comunicación se efectúa siguiendo los pasos que a continuación se indican:

- Fase A: Establecimiento de la llamada (véase 8.1).
- Fase B: Comunicación inicial e intercambio de capacidad (véase 8.2).
- Fase C: Establecimiento de comunicación audiovisual (véase 8.3).
- Fase D: Servicios de la llamada (véase 8.4).
- Fase E: Terminación de la llamada (véase 8.5).

8.1 Fase A – Establecimiento de la llamada

El establecimiento de la llamada se efectúa utilizando los mensajes de control de llamada definidos en la Recomendación H.225.0, de acuerdo con los procedimientos de control de llamada definidos más abajo. Las peticiones de reserva de anchura de banda deberán efectuarse lo antes posible.

Si se especifican la dirección de alias y la dirección de transporte, se preferirá la dirección de alias.

No hay ninguna sincronización explícita ni enganche entre dos puntos extremos durante el procedimiento de establecimiento de la llamada. Esto significa que el punto extremo A puede enviar un mensaje Establecimiento al punto extremo B exactamente al mismo tiempo que el punto extremo B envía un mensaje Establecimiento al punto extremo A. Corresponde a la aplicación de terminal determinar si sólo se desea una llamada y ejercer la acción apropiada. Esta acción puede ser para un punto extremo indicar que está ocupado siempre que tiene un mensaje Establecimiento pendiente. Si un punto extremo puede sustentar más de una llamada simultánea, debe indicar que está ocupado siempre que recibe un mensaje Establecimiento del mismo punto extremo con el cual tiene un mensaje Establecimiento pendiente.

Un punto extremo será capaz de enviar el mensaje Aviso. Aviso tiene el significado de que la parte (usuario) llamada ha sido avisada de una llamada entrante. Aviso será sólo originado por el último punto extremo llamado y por tanto sólo cuando ha sido avisado el usuario. En el caso de interfuncionamiento a través de una pasarela, la pasarela enviará aviso cuando reciba una indicación de llamada de la RCC. Si un punto extremo puede responder a un mensaje Establecimiento con un mensaje Conexión, Llamada en curso, o Liberación completa en el plazo de 4 segundos, no es necesario enviar el mensaje Aviso. Un punto extremo que envía el mensaje Establecimiento puede esperar recibir un mensaje Aviso, Conexión, Llamada en curso o Liberación completa en un plazo de 4 segundos después de su transmisión con éxito.

El mensaje Conexión debe enviarse sólo si se está seguro de que el intercambio de capacidades H.245 concluirá con éxito y puede existir un nivel mínimo de comunicaciones, con el objeto de mantener la coherencia del significado del mensaje Conexión entre redes por paquetes y redes con conmutación de circuitos.

8.1.1 Establecimiento de llamada básica – Ninguno de los puntos extremos está registrado

En el escenario mostrado en la figura 13, ninguno de los puntos extremos está registrado en un guardián de puerta. Los dos puntos extremos comunican directamente. El punto extremo 1 (punto extremo llamante) envía el mensaje Establecimiento (1) al identificador TSAP de canal de señalización de llamada conocido del punto extremo 2. El punto extremo 2 responde con el mensaje Conexión (4) que contiene una dirección de transporte de canal de control H.245 para su utilización en la señalización H.245.

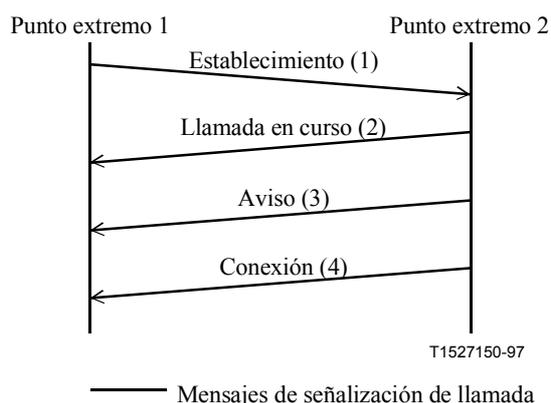


Figura 13/H.323 – Establecimiento de llamada básica, sin guardianes de puerta

8.1.2 Ambos puntos extremos registrados en el mismo guardián de puerta

En el escenario mostrado en la figura 14, ambos puntos extremos están registrados en el mismo guardián de puerta y el guardián de puerta ha optado por señalización de llamada directa. El punto extremo 1 (punto extremo llamante) inicia el intercambio ARQ (1)/ACF (2) con ese guardián de puerta. El guardián de puerta devolverá la dirección de transporte de canal de señalización de llamada del punto extremo 2 (punto extremo llamado) en el ACF. El punto extremo 1 envía entonces el mensaje Establecimiento (3) al punto extremo 2 utilizando esa dirección de transporte. Si el punto extremo 2 desea aceptar la llamada, inicia un intercambio ARQ (5)/ACF (6) con el guardián de puerta. Es posible que el punto extremo 2 reciba un ARJ (6) en cuyo caso envía el mensaje Liberación completa al punto extremo 1. El punto extremo 2 responde con el mensaje Conexión (8) que contiene una dirección de transporte de canal de control H.245 para su utilización en la señalización H.245.

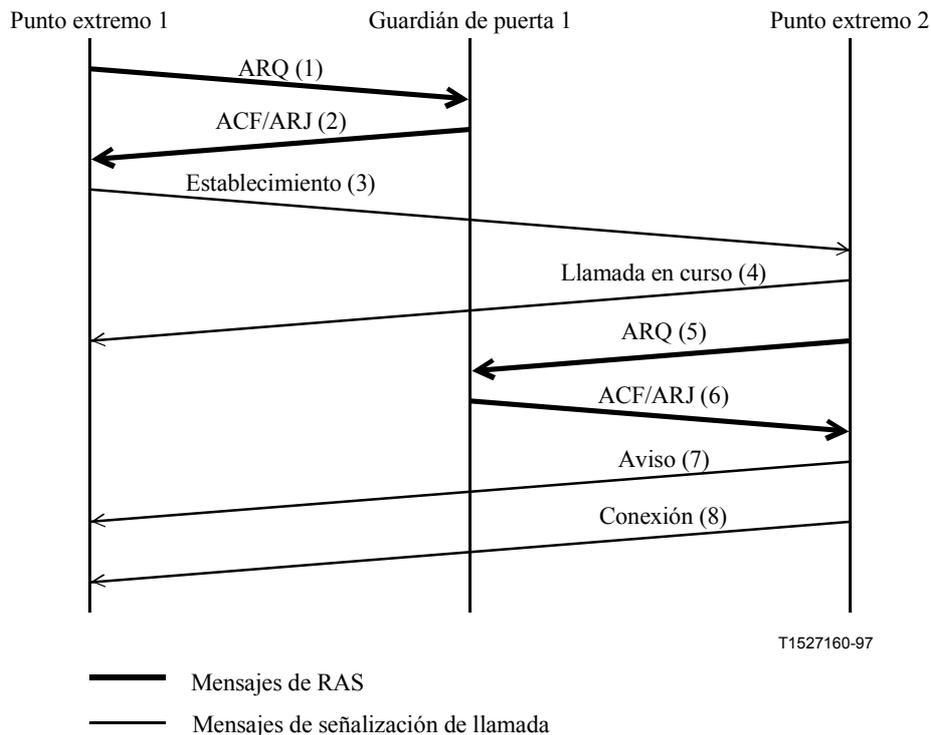


Figura 14/H.323 – Ambos puntos extremos registrados, el mismo guardián de puerta – Señalización de llamada directa

En el escenario mostrado en la figura 15, ambos puntos extremos están registrados en el mismo guardián de puerta y el guardián de puerta ha optado por encaminar la señalización de la llamada. El punto extremo 1 (punto extremo llamante) inicia el intercambio ARQ (1)/ACF (2) con el guardián de puerta. El guardián de puerta devolverá una dirección de transporte de canal de señalización de llamada de él mismo en el ACF. El punto extremo 1 envía entonces el mensaje Establecimiento (3) utilizando esa dirección de transporte. El guardián de puerta envía a continuación el mensaje Establecimiento (4) al punto extremo 2. Si el punto extremo 2 desea aceptar la llamada, inicia un intercambio ARQ (6)/ACF (7) con el guardián de puerta. Es posible que el punto extremo 2 reciba un ARJ (7), en cuyo caso envía el mensaje Liberación completa al guardián de puerta. El punto extremo 2 responde con el mensaje Conexión (9) que contiene una dirección de transporte de canal de control H.245 para su utilización en la señalización H.245. El guardián de puerta envía al punto extremo 1 el mensaje Conexión (10) que puede contener la dirección de transporte de canal de

control H.245 del punto extremo 2 o una dirección de transporte de canal de control H.245 de guardián de puerta (MC), dependiendo de si el guardián de puerta decide encaminar o no el canal de control H.245.

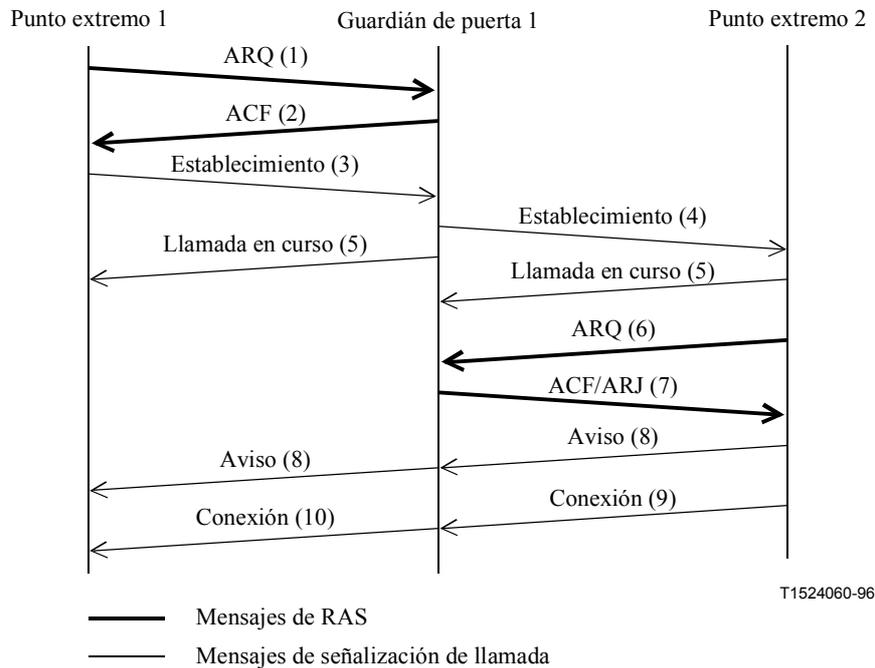


Figura 15/H.323 – Ambos puntos extremos registrados, el mismo guardián de puerta – Señalización de llamada encaminada por el guardián de puerta

8.1.3 Sólo el punto extremo llamante tiene guardián de puerta

En el escenario mostrado en la figura 16, el punto extremo 1 (punto extremo llamante) está registrado en un guardián de puerta, el punto extremo 2 (punto extremo llamado) no está registrado en un guardián de puerta y el guardián de puerta ha optado por señalización de llamada directa. El punto extremo 1 inicia el intercambio ARQ (1)/ACF (2) con el guardián de puerta. El punto extremo 1 envía entonces el mensaje Establecimiento (3) al punto extremo 2 utilizando la dirección de transporte de canal de señalización de llamada conocida. Si el punto extremo 2 desea aceptar la llamada, responde con el mensaje Conexión (6) que contiene una dirección de transporte de canal de control H.245 para su utilización en la señalización H.245.

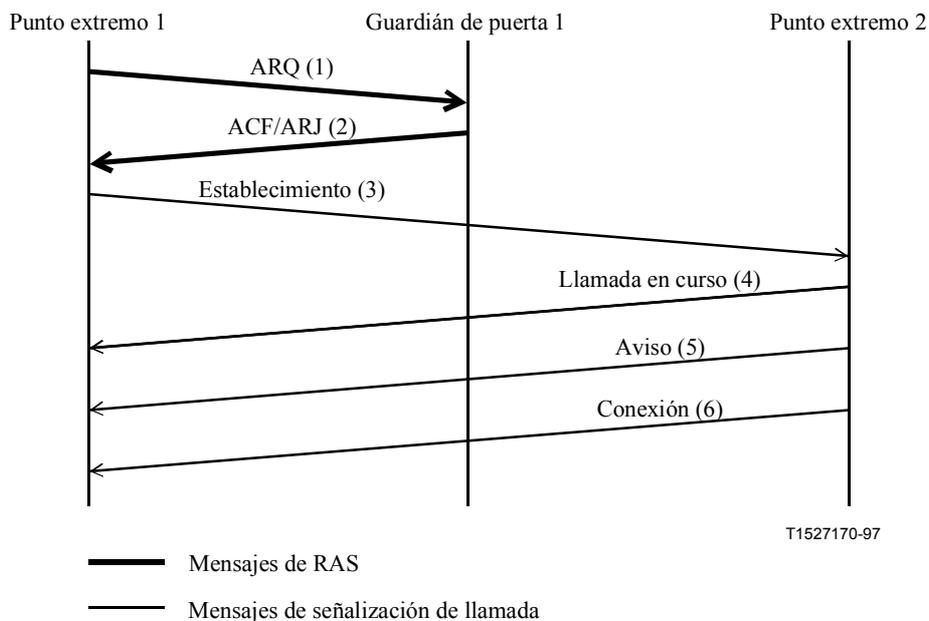


Figura 16/H.323 – Sólo el punto extremo llamante está registrado – Señalización de llamada directa

En el escenario mostrado en la figura 17, el punto extremo 1 (punto extremo llamante) está registrado en un guardián de puerta, el punto extremo 2 (punto extremo llamado) no está registrado en un guardián de puerta y el guardián de puerta ha optado por encaminar la señalización de la llamada. El punto extremo 1 (punto extremo llamante) inicia el intercambio ARQ (1)/ACF (2) con ese guardián de puerta. El guardián de puerta devolverá una dirección de transporte de canal de señalización de llamada de él mismo en el ACF (2). El punto extremo 1 envía entonces el mensaje Establecimiento (3) utilizando esa dirección de transporte. El guardián de puerta envía a continuación el mensaje Establecimiento (4) a la dirección de transporte de canal de señalización de llamada conocida del punto extremo 2. Si el punto extremo 2 desea aceptar la llamada, responde con el mensaje Conexión (7) que contiene una dirección de transporte de canal de control H.245 para su utilización en la señalización H.245. El guardián de puerta envía el mensaje Conexión (8) al punto extremo 1 que puede contener la dirección de transporte de canal de control H.245 del punto extremo 2 o una dirección de transporte de canal de control H.245 de guardián de puerta (MC), dependiendo de si el guardián de puerta decide encaminar o no el canal de control H.245.

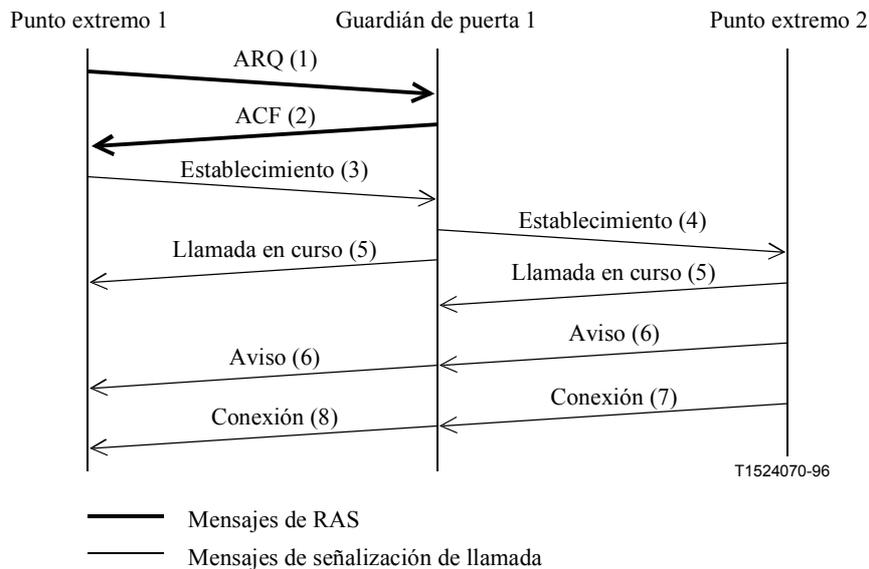


Figura 17/H.323 – Sólo el punto extremo llamante está registrado – Señalización de llamada encaminada por el guardián de puerta

8.1.4 Sólo el punto extremo llamado tiene guardián de puerta

En el escenario mostrado en la figura 18, el punto extremo 1 (punto extremo llamante) no está registrado en un guardián de puerta, el punto extremo 2 (punto extremo llamado) está registrado en un guardián de puerta y el guardián de puerta ha optado por encaminamiento de llamada directa. El punto extremo 1 envía el mensaje Establecimiento (1) al punto extremo 2 utilizando la dirección de transporte de canal de señalización de llamada conocida. Si el punto extremo 2 desea aceptar la llamada, inicia un intercambio ARQ (3)/ACF (4) con el guardián de puerta. Es posible que el punto extremo 2 reciba un ARJ (4), en cuyo caso envía un mensaje Liberación completa al punto extremo 1. El punto extremo 2 responde con el mensaje Conexión (6) que contiene una dirección de transporte de canal de control H.245 para su utilización en la señalización H.245.

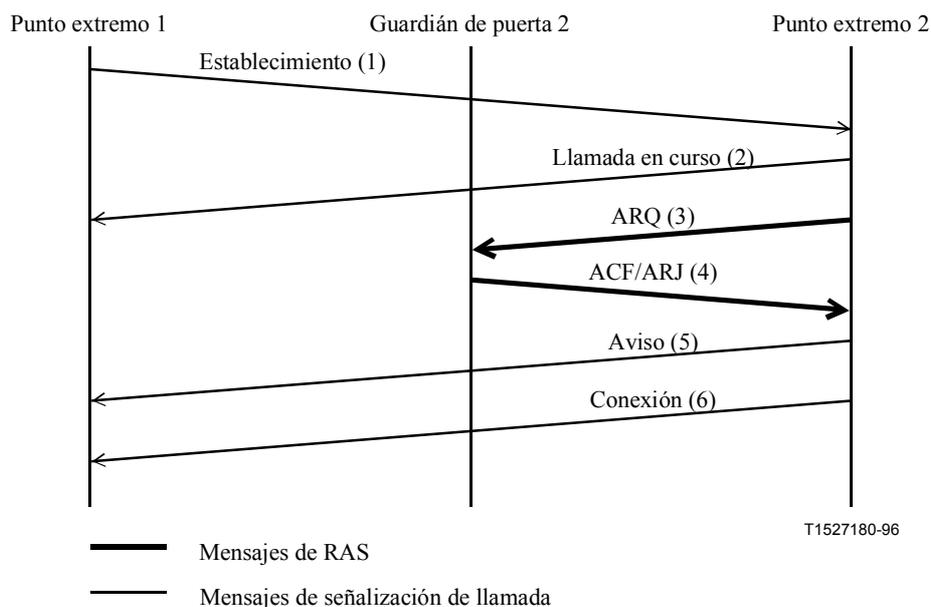


Figura 18/H.323 – Sólo el punto extremo llamado está registrado – Señalización de llamada directa

En el escenario mostrado en la figura 19, el punto extremo 1 (punto extremo llamante) no está registrado en un guardián de puerta, el punto extremo 2 (punto extremo llamado) está registrado en un guardián de puerta y el guardián de puerta ha optado por encaminar la señalización de la llamada. El punto extremo 1 (punto extremo llamante) envía un mensaje Establecimiento (1) a la dirección de transporte de canal de señalización de llamada conocida del punto extremo 2. Si el punto extremo 2 desea aceptar la llamada, inicia un intercambio ARQ (3)/ACF (4) con el guardián de puerta. Si es aceptable, el guardián de puerta devolverá una dirección de transporte de canal de señalización de llamada de él mismo en ARJ (4) con un código de causa de **encaminamiento de llamada a guardián de puerta (routeCallToGatekeeper)**. El punto extremo 2 responde al punto extremo 1 con un mensaje Facilidad (5) que contiene la dirección de transporte de señalización de llamada de su guardián de puerta. El punto extremo 1 envía entonces el mensaje Liberación completa (6) al punto extremo 2. El punto extremo 1 responde con un mensaje Establecimiento (7) a la dirección de transporte de canal de señalización de llamada del guardián de puerta. El guardián de puerta envía el mensaje Establecimiento (8) al punto extremo 2. El punto extremo 2 inicia el intercambio de ARQ (9)/ACF (10) con ese guardián de puerta. El punto extremo 2 responde después con el mensaje Conexión (12) que contiene su dirección de transporte de canal de control H.245 para su utilización en la señalización H.245. El guardián de puerta envía el mensaje Conexión (13) al punto extremo 1 que puede contener la dirección de transporte de canal de control H.245 del punto extremo 2 o una dirección de transporte de canal de control H.245 de guardián de puerta (MC) dependiendo de si el guardián de puerta decide encaminar o no el canal de control H.245.

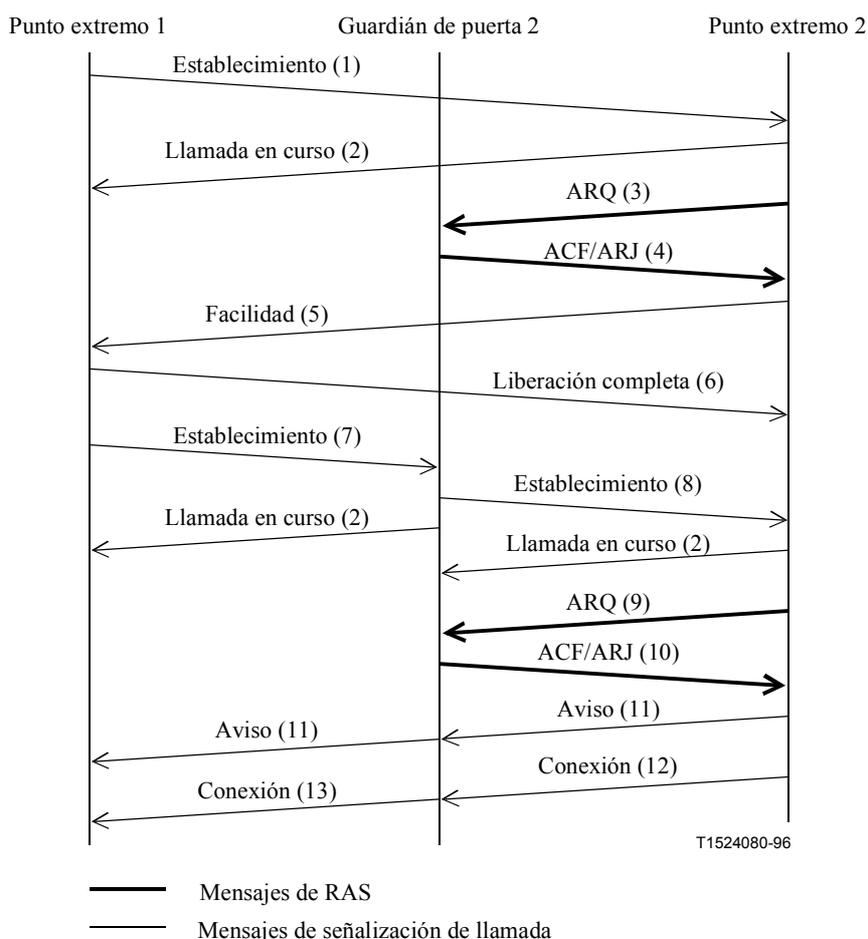


Figura 19/H.323 – Sólo el punto extremo llamado está registrado – Señalización de llamada encaminada por el guardián de puerta

8.1.5 Ambos puntos extremos registrados en guardianes de puerta diferentes

En el escenario mostrado en la figura 20, ambos puntos extremos están registrados en guardianes de puerta diferentes y ambos guardianes de puerta han optado por la señalización de llamada directa. El punto extremo 1 (punto extremo llamante) inicia el intercambio ARQ (1)/ACF (2) con el guardián de puerta 1. El guardián de puerta 1 puede devolver la dirección de transporte de canal de señalización de llamada del punto extremo 2 (punto extremo llamado) en el ACF si el guardián de puerta 1 tiene una manera de comunicar con el guardián de puerta 2. El punto extremo 1 envía entonces el mensaje Establecimiento (3) bien a la dirección de transporte devuelta por el guardián de puerta (si está disponible) o bien a la dirección de transporte de canal de señalización de llamada conocida del punto extremo 2. Si el punto extremo 2 desea aceptar la llamada, inicia un intercambio ARQ (5)/ACF (6) con el guardián de puerta 2. Es posible que el punto extremo 2 reciba un ARJ (6), en cuyo caso envía un mensaje Liberación completa al punto extremo 1. El punto extremo 2 responde con el mensaje Conexión (8) que contiene una dirección de transporte de canal de control H.245 para su utilización en la señalización H.245.

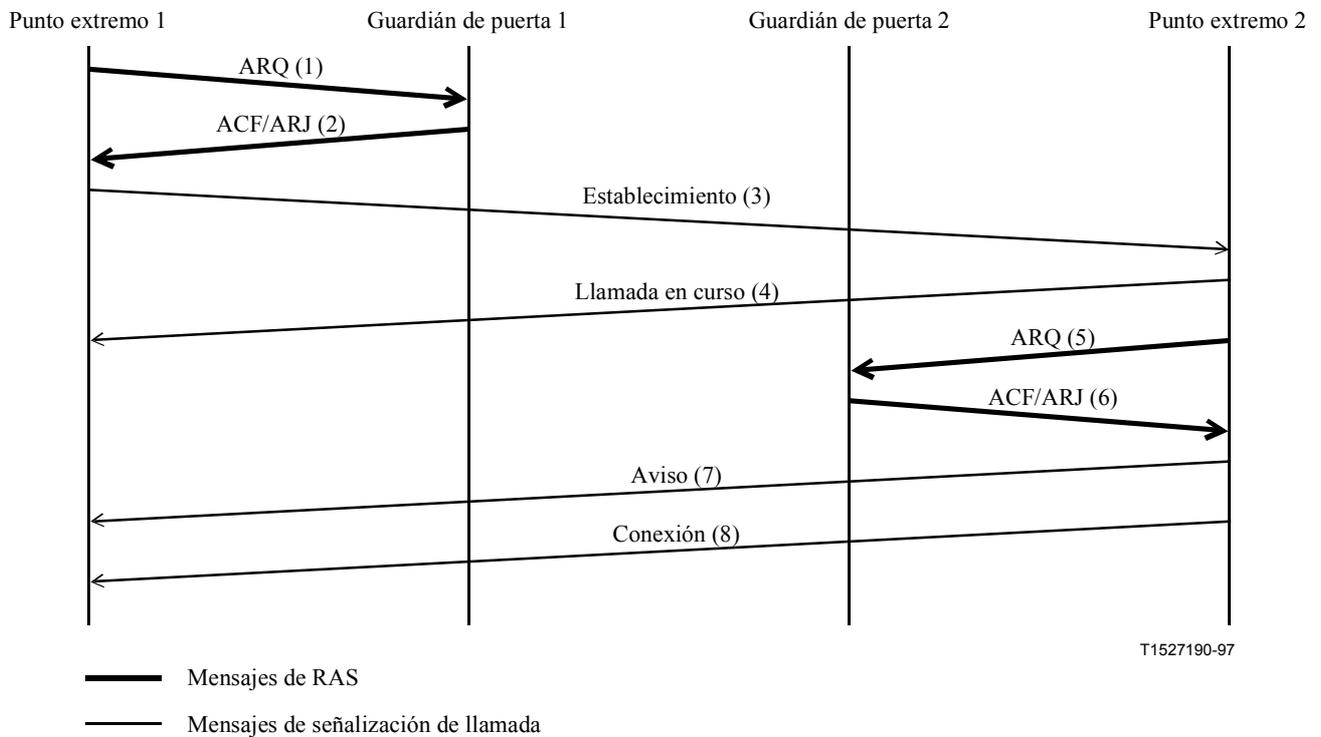


Figura 20/H.323 – Ambos puntos extremos registrados – Señalización de llamada directa de ambos guardianes de puerta

En el escenario mostrado en la figura 21, ambos puntos extremos están registrados en diferentes guardianes de puerta, el guardián de puerta del punto extremo llamante ha optado por la señalización de llamada directa y el guardián de puerta del punto extremo llamado ha optado por encaminar la señalización de la llamada. El punto extremo 1 (punto extremo llamante) inicia el intercambio ARQ (1)/ACF (2) con el guardián de puerta 1. El guardián de puerta 1 puede devolver la dirección de transporte de canal de señalización de llamada del punto extremo 2 (punto extremo llamado) en el ACF (2) si el guardián de puerta 1 tiene una manera de comunicar con el guardián de puerta 2. El punto extremo 1 envía entonces el mensaje Establecimiento (3) bien a la dirección de transporte devuelta por el guardián de puerta (si está disponible) o bien a la dirección de transporte de canal de señalización de llamada conocida del punto extremo 2. Si el punto extremo 2 desea aceptar la llamada, inicia el intercambio ARQ (5)/ACF (6) con el guardián de puerta 2. Si es aceptable, el guardián de puerta 2 devolverá una dirección de transporte de canal de señalización de llamada de él mismo en ARJ (6) con un código de causa de **routeCallToGatekeeper**. El punto extremo 2 responde al punto extremo 1 con un mensaje Facilidad (7) que contiene la dirección de transporte de señalización de llamada del guardián de puerta 2. El punto extremo 1 envía entonces el mensaje Liberación completa (8) al punto extremo 2. El punto extremo 1 enviará DRQ (9) al guardián de puerta 1 que responde con DCF (10). El punto extremo 1 inicia después un nuevo intercambio de ARQ (11)/ACF (12) con el guardián de puerta 1. El punto extremo 1 envía un mensaje Establecimiento (13) a la dirección de transporte de canal de señalización de llamada del guardián de puerta. El guardián de puerta 2 envía el mensaje Establecimiento (14) al punto extremo 2. El punto extremo 2 inicia el intercambio de ARQ (15)/ACF (16) con el guardián de puerta 2. El punto extremo 2 responde después con el mensaje Conexión (18) que contiene su dirección de transporte de canal de control H.245 para su utilización en la señalización H.245. El guardián de puerta 2 envía el mensaje Conexión (19) al punto extremo 1 que puede contener la dirección de transporte de canal de control H.245 del punto extremo 2 o una dirección de transporte de canal de control H.245 del guardián de puerta 2 (MC), dependiendo de si el guardián de puerta decide encaminar o no el canal de control H.245.

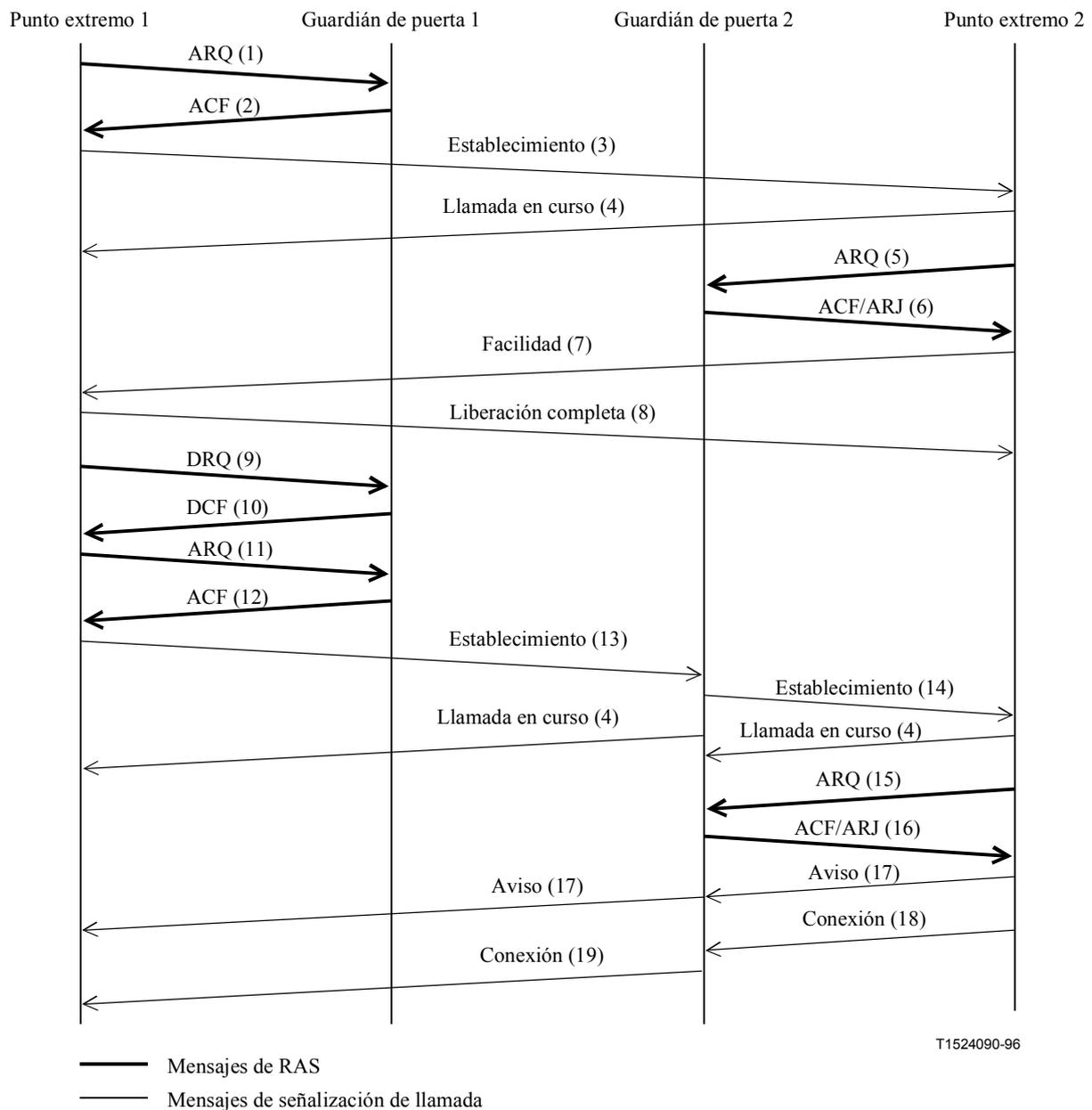


Figura 21/H.323 – Ambos puntos extremos registrados – Señalización de llamada directa/encaminada

En el escenario mostrado en la figura 22, ambos puntos extremos están registrados en guardianes de puerta diferentes, el guardián de puerta del punto extremo llamante ha optado por encaminar la señalización de la llamada y el guardián de puerta del punto extremo llamado ha optado por la señalización de llamada directa. El punto extremo 1 (punto extremo llamante) inicia el intercambio ARQ (1)/ACF (2) con el guardián de puerta 1. El guardián de puerta 1 devolverá una dirección de transporte de canal de señalización de llamada de él mismo en el ACF (2). El punto extremo 1 envía entonces el mensaje Establecimiento (3) utilizando esa dirección de transporte. El guardián de puerta 1 envía entonces el mensaje Establecimiento (4) que contiene su dirección de transporte de canal de señalización de llamada a la dirección de transporte de canal de señalización de llamada conocida del punto extremo 2. Si el punto extremo 2 desea aceptar la llamada, inicia el intercambio ARQ (6)/ACF (7) con el guardián de puerta 2. Es posible que el punto extremo 2 reciba un ARJ (7), en cuyo caso envía un mensaje Liberación completa al punto extremo 1. El punto extremo 2 responde al guardián de puerta 1 con el mensaje Conexión (9) que contiene su dirección de

transporte de canal de control H.245 para su utilización en la señalización H.245. El guardián de puerta 1 envía el mensaje Conexión (10) al punto extremo 1 que puede contener la dirección de transporte de canal de control H.245 del punto extremo 2 o una dirección de transporte de canal de control H.245 del guardián de puerta 1 (MC), dependiendo de si el guardián de puerta decide encaminar o no el canal de control H.245.

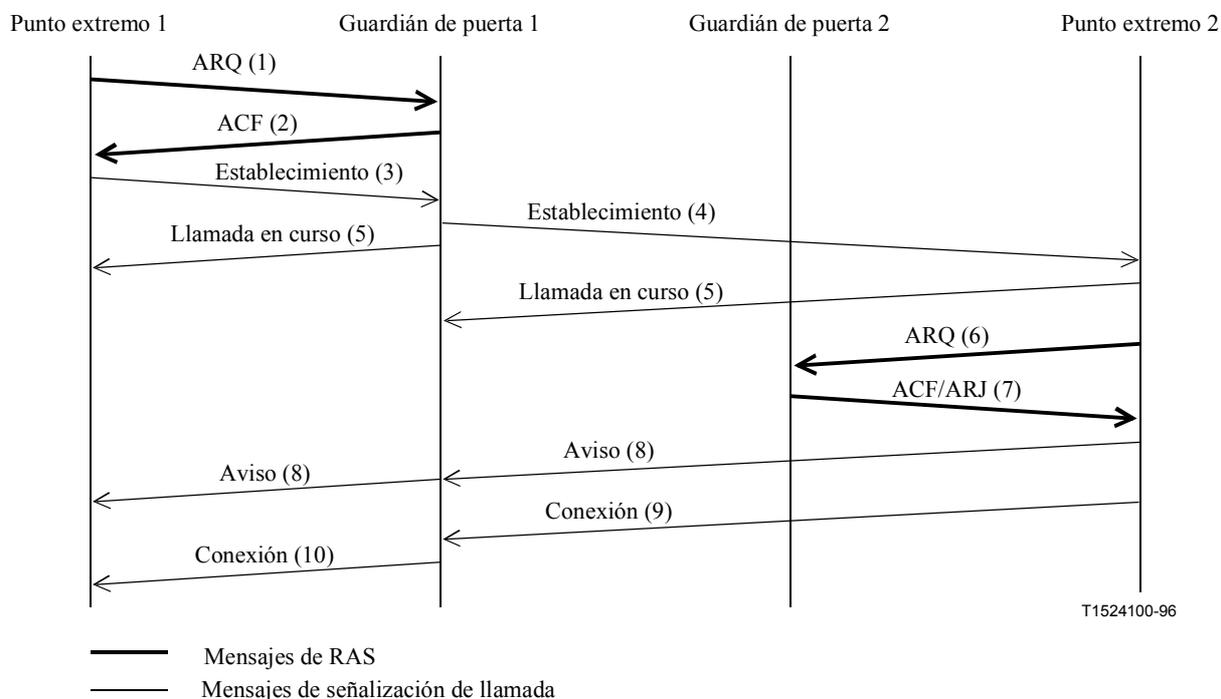


Figura 22/H.323 – Ambos puntos extremos registrados – Señalización de llamada encaminada/directa

En el escenario mostrado en la figura 23, ambos puntos extremos están registrados en guardianes de puerta diferentes y ambos guardianes de puerta han optado por encaminar la señalización de la llamada. El punto extremo 1 (punto extremo llamante) inicia el intercambio ARQ (1)/ACF (2) con el guardián de puerta 1. El guardián de puerta 1 devolverá una dirección de transporte de canal de señalización de llamada de él mismo en el ACF (2). El punto extremo 1 envía entonces el mensaje Establecimiento (3) utilizando esa dirección de transporte. El guardián de puerta 1 envía a continuación el mensaje Establecimiento (4) a la dirección de transporte de canal de señalización de llamada conocida del punto extremo 2. Si el punto extremo 2 desea aceptar la llamada, inicia el intercambio ARQ (6)/ACF (7) con el guardián de puerta 2. Si es aceptable, el guardián de puerta 2 devolverá una dirección de transporte de canal de señalización de llamada de él mismo en ARJ (7) con un código de causa de **routeCallToGatekeeper**. El punto extremo 2 responde al guardián de puerta 1 con un mensaje Facilidad (8) que contiene la dirección de transporte de señalización de llamada del guardián de puerta 2. El guardián de puerta 1 envía después el mensaje Liberación completa (9) al punto extremo 2. El guardián de puerta 1 envía un mensaje Establecimiento (10) a la dirección de transporte de canal de señalización de llamada del guardián de puerta 2. El guardián de puerta 2 envía el mensaje Establecimiento (11) al punto extremo 2. El punto extremo 2 inicia el intercambio de ARQ (12)/ACF (13) con el guardián de puerta 2. El punto extremo 2 responde después al guardián de puerta 2 con el mensaje Conexión (15) que contiene su dirección de transporte de canal de control H.245 para su utilización en la señalización H.245. El guardián de puerta 2 envía el mensaje Conexión (16) al guardián de puerta 1 que puede contener la dirección de transporte de canal de control H.245 del punto extremo 2 o una dirección de transporte de canal de

control H.245 del guardián de puerta 2 (MC), dependiendo de si el guardián de puerta decide encaminar o no el canal de control H.245. El guardián de puerta 1 envía el mensaje Conexión (17) al punto extremo 1 que puede contener la dirección de transporte de canal de control H.245 enviada por el guardián de puerta 2 o una dirección de transporte de canal de control H.245 del guardián de puerta 1 (MC), dependiendo de si el guardián de puerta 1 decide encaminar o no el canal de control H.245.

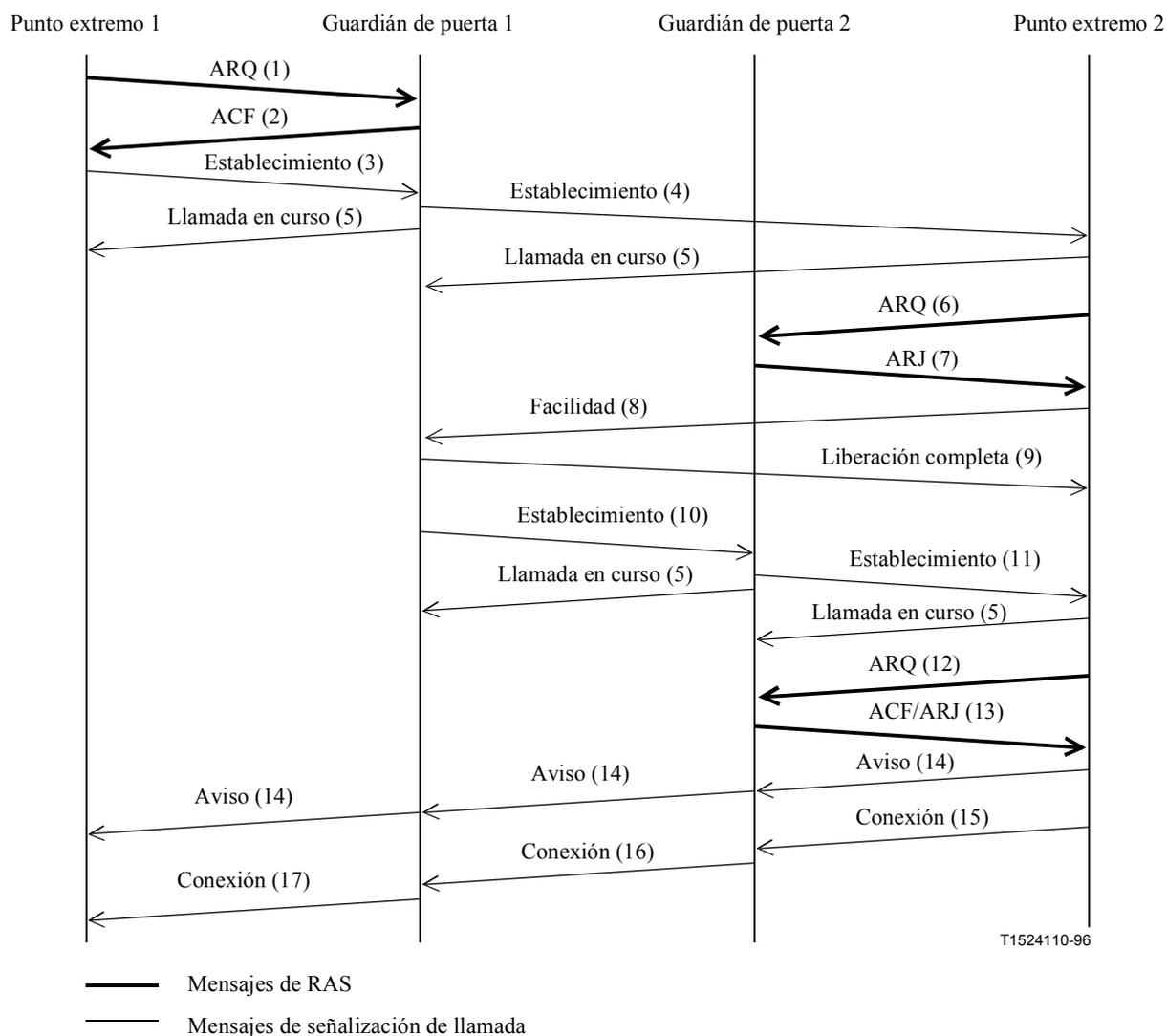


Figura 23/H.323 – Ambos puntos extremos registrados – Ambos guardianes de puerta encaminan la señalización de llamada

8.1.6 Señalización opcional de punto extremo llamado

Los procedimientos definidos en 8.1.4 y 8.1.5 demuestran que cuando se registra un punto extremo llamado en un guardián de puerta, se envía inicialmente un mensaje Establecimiento al punto extremo llamado desde el punto extremo llamante o el guardián de puerta del punto extremo llamante. Si el guardián de puerta del punto extremo llamado desea usar el modelo de llamada encaminada por el guardián de puerta, retorna su propia dirección de transporte de canal de señalización de llamada en el ARJ. El punto extremo llamado utiliza entonces el mensaje Facilidad para redireccionar la llamada a la dirección de transporte de señalización de llamada del guardián de puerta del punto extremo llamado. Estos procedimientos suponen que el punto extremo llamante o el guardián de puerta del punto extremo llamante sólo conoce la dirección de transporte del canal de señalización del punto extremo llamado. Esta dirección puede haber sido recibida en un LCF enviado en respuesta a un LRQ que solicita la dirección del punto extremo llamado o puede ser conocida por métodos fuera de banda.

Si el guardián de puerta del punto extremo llamado desea un modelo de llamada encaminada por el guardián de puerta, puede retornar su propia dirección de transporte de señalización de llamada en el LCF. Esto permitirá al punto extremo llamante o al guardián de puerta del punto extremo llamante enviar el mensaje establecimiento directamente al guardián de puerta del punto extremo llamado, eliminando así el proceso de redireccionamiento.

En la figura 24 se muestra un ejemplo de este escenario, ejemplo en el que ambos puntos extremos están registrados en guardianes de puerta diferentes, y ambos guardianes de puerta deciden encaminar la señalización de llamada (similar al caso de la figura 23). El punto extremo 1 (punto extremo llamante) envía un ARQ (1) al guardián de puerta 1. El guardián de puerta 1 multidifunde un LRQ (2) para localizar el punto extremo llamado 2. El guardián de puerta 2 retorna un LCF (3) con su propia dirección de transporte de canal de señalización de llamada. Así, el guardián de puerta 1 enviará posteriormente un mensaje Establecimiento (6) a la dirección de transporte de canal de señalización de llamada del guardián de puerta 2, y el guardián de puerta 2 enviará un mensaje Establecimiento (8) al punto extremo 2. El punto extremo 2 inicia el intercambio ARQ (9)/ACF (10) con el guardián de puerta 2. El punto extremo 2 responde entonces al guardián de puerta 2 con el mensaje Conexión (12), que contiene su propia dirección de transporte de canal de control H.245 para uso en la señalización H.245. El guardián de puerta 2 envía el mensaje Conexión (13) al guardián de puerta 1, que puede contener la dirección de transporte de canal de control H.245 del punto extremo 2, o una dirección de transporte de canal de control H.245 del guardián de puerta 2 (MC), según que el guardián de puerta 2 decida o no encaminar el canal de control H.245. El guardián de puerta 1 envía el mensaje Conexión (14) al punto extremo 1, que puede contener la dirección de transporte de canal de control H.245 enviada por el guardián de puerta 2, o una dirección de transporte de canal de control H.245 del guardián de puerta 1 (MC), según que el guardián de puerta 1 decida o no encaminar el canal de control H.245.

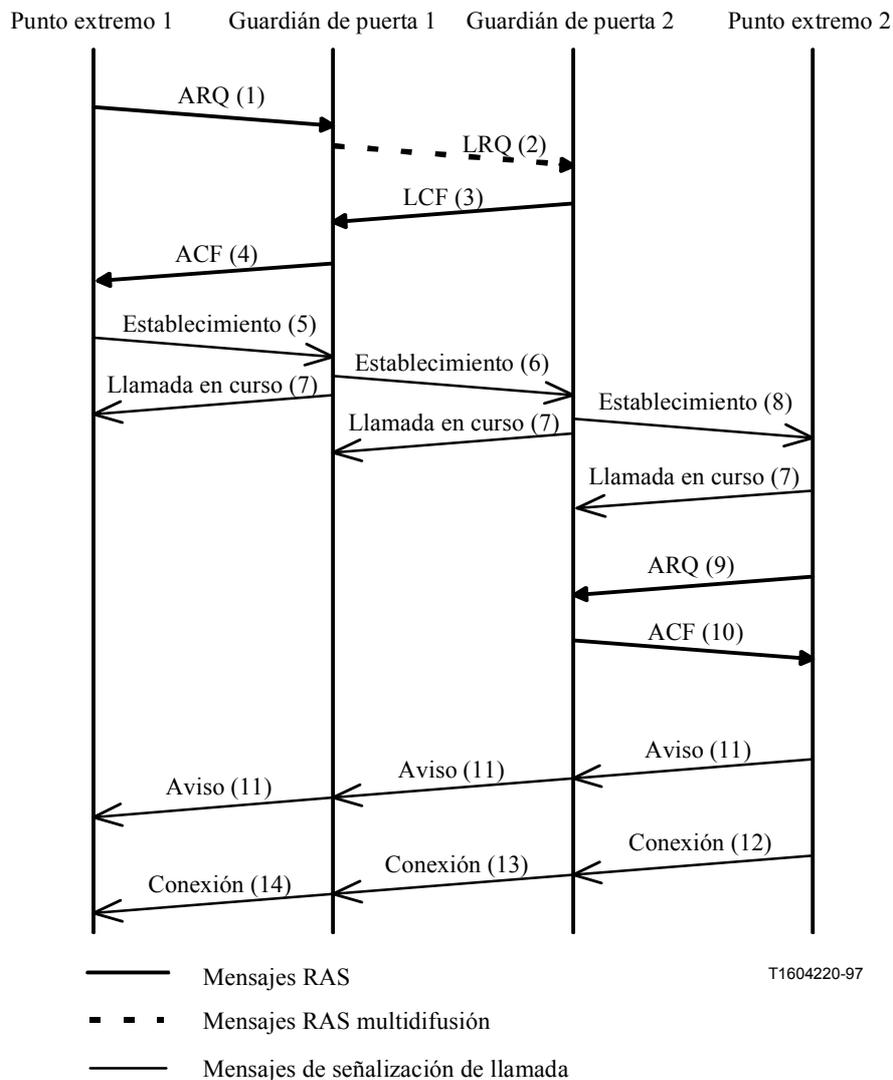


Figura 24/H.323 – Señalización opcional de punto extremo llamado

8.1.7 Procedimiento de conexión rápida

Los puntos extremos H.323 pueden establecer canales de medios en una llamada utilizando los procedimientos definidos en la Recomendación H.245 o el procedimiento "de conexión rápida" descrito en esta subcláusula. Con el procedimiento de conexión rápida los puntos extremos pueden establecer una llamada punto a punto básica con apenas un sólo intercambio de mensajes de ida y vuelta, lo que permite una entrega inmediata de trenes de medios al efectuar la conexión de la llamada.

El punto extremo llamante inicia el procedimiento de conexión rápida enviando un mensaje **ESTABLECIMIENTO (SETUP)** que contiene el elemento **arranque rápido (fastStart)** al punto extremo llamado. El elemento **fastStart** consiste en una secuencia de estructuras **OpenLogicalChannel** que describen los canales de medios que el punto extremo llamante propone enviar y recibir, incluidos todos los de los parámetros necesarios para abrir inmediatamente e iniciar la transferencia de medios por los canales. A continuación se examinan algunos detalles del contenido y la utilización del elemento **fastStart**.

El punto extremo llamado puede rechazar la utilización del procedimiento de conexión rápida porque no lo aplica o bien porque desea invocar características que requieren la utilización de los procedimientos definidos en la Recomendación H.245. El rechazo del procedimiento de conexión

rápida se lleva a cabo mediante la no devolución del elemento **fastStart** en ningún mensaje Q.931 hasta el mensaje **CONEXIÓN (CONNECT)** incluido. Rechazar el procedimiento de conexión rápida (o no iniciarlo) requiere que se utilicen los procedimientos H.245 para intercambiar capacidades y abrir canales de medios.

Cuando el punto extremo llamado desea aplicar el procedimiento de conexión rápida, envía un mensaje Q.931 [**llamada en CURSO, PROGRESIÓN, AVISO, o CONEXIÓN, (call proceeding, progress, alerting, or connect)**] que contiene un elemento **fastStart** seleccionando entre las propuestas **OpenLogicalChannel** ofrecidas por el punto extremo llamante. Los canales así aceptados se consideran abiertos como si se hubieran seguido los procedimientos **OpenLogicalChannel** y **OpenLogicalChannelAck** H.245 habituales. El punto extremo llamado no incluirá un elemento **fastStart** en ningún mensaje Q.931 enviado después del mensaje **CONNECT**, y no incluirá **fastStart** en ningún mensaje Q.931 a menos que el mensaje **ESTABLECIMIENTO (SETUP)** contenga un elemento **fastStart**.

El punto extremo llamado puede empezar la transmisión de medios (según los canales abiertos) inmediatamente después de enviar un mensaje Q.931 que contiene **fastStart**. Por consiguiente, el punto extremo llamante debe estar preparado para recibir medios en *cualquiera* de los canales de recepción que propone en el mensaje **SETUP**, ya que es posible que los medios se reciban antes del mensaje Q.931 indicando precisamente qué canales se han de utilizar. Una vez que el punto extremo llamante recibe un mensaje Q.931 que contiene **fastStart**, el punto extremo llamante puede dejar de intentar la recepción de medios por los canales para los que no fueron aceptadas las propuestas por el punto extremo llamado. Obsérvese que los requisitos nacionales pueden prohibir a los puntos extremos llamados que transmitan medios, o limitar la naturaleza del contenido de los trenes de medios, antes de la transmisión de un mensaje **CONNECT**; corresponde al punto extremo cumplir los requisitos aplicables. Si el punto extremo llamante coloca el elemento **espera para conexión de medios (mediaWaitForConnect)** en TRUE en el mensaje **SETUP**, el punto extremo llamado no enviará ningún medio hasta después de que se envíe el mensaje **CONNECT**.

El punto extremo llamante puede empezar inmediatamente la transmisión de medios (según los canales abiertos) al recibir un mensaje Q.931 que contiene **fastStart**. Por consiguiente, el punto extremo llamado debe estar preparado para recibir inmediatamente medios en los canales que aceptó en el mensaje Q.931 con **fastStart**. Obsérvese que los requisitos nacionales pueden prohibir a los puntos extremos llamantes que transmitan medios antes de recibir un mensaje **CONNECT**; corresponde al punto extremo cumplir los requisitos aplicables.

8.1.7.1 Propuesta, selección y apertura de canales de medios

El punto extremo llamante puede proponer múltiples canales de medios, o varios conjuntos de características alternativas para cada canal de medios, codificando múltiples estructuras **OpenLogicalChannel** dentro del elemento **fastStart** del mensaje **SETUP**. Cada estructura **OpenLogicalChannel** dentro del elemento **fastStart** describe exactamente un canal de medios unidireccional.

En el mensaje **SETUP**, cada **OpenLogicalChannel** es una *propuesta* para establecer un canal de medios. Las propuestas **OpenLogicalChannel** están incluidas en el elemento **fastStart** por orden de preferencia: las alternativas preferidas se enumeran primero en la secuencia **fastStart**; las propuestas para abrir canales audio se enumerarán antes que los canales para cualquier otro tipo de medios. En el mensaje Q.931 con **fastStart** enviado como respuesta al mensaje **SETUP**, cada **OpenLogicalChannel** es una *aceptación* de un canal de medios propuesto e indica los canales que están establecidos y que pueden ser utilizados inmediatamente para la transmisión de medios.

En una estructura **OpenLogicalChannel** que propone un canal para transmisión del punto extremo llamante al punto extremo llamado, el elemento **forwardLogicalChannelParameters** contendrá

parámetros que especifican las características del canal propuesto, y se omitirá el elemento **reverseLogicalChannelParameters**. Cada estructura **OpenLogicalChannel** tendrá un valor **forwardLogicalChannelNumber** único. Las propuestas alternativas para el mismo canal de transmisión contendrán el mismo valor **sessionID** en **H2250LogicalChannelParameters**. El elemento **canal de medios (mediaChannel)** se omitirá en la propuesta y será proporcionado por el punto extremo llamado si la propuesta es aceptada. Se colocarán los otros elementos **H2250LogicalChannelParameters** y **tipo de datos (dataType)** para describir correctamente las capacidades de transmisión del punto extremo llamante asociado con este canal propuesto. El punto extremo llamante puede elegir no proponer ningún canal para transmisión del punto extremo llamante al punto extremo llamado porque desea utilizar más adelante los procedimientos H.245 para establecer esos canales.

En un **OpenLogicalChannel** que propone un canal para transmisión del punto extremo llamado al punto extremo llamante, se incluirá el elemento **reverseLogicalChannelParameters** que contendrá parámetros que especifican las características del canal propuesto. Debe incluirse también el elemento **forwardLogicalChannelParameters** (porque no es opcional), con el elemento **dataType** colocado en **datos nulos (nullData)**, **parámetros múltiplex (multiplexParameters)** colocado en **ninguno (none)**, y todos los elementos opcionales omitidos. Las propuestas alternativas para el mismo canal de recepción contendrán el mismo valor **sessionID** en **H2250LogicalChannelParameters**. El elemento **mediaChannel** se colocará adecuadamente según los requisitos del punto extremo llamante; si se desea, pueden utilizarse distintos valores en propuestas alternativas. Se colocarán los otros elementos **H2250LogicalChannelParameters** y **dataType** dentro de **reverseLogicalChannelParameters** para describir correctamente las capacidades de recepción del punto extremo llamante asociado con este canal propuesto. El punto extremo llamante puede elegir no proponer ningún canal para transmisión del punto extremo llamado al punto extremo llamante porque desea utilizar más adelante los procedimientos H.245 para establecer esos canales.

Al recibir un mensaje **SETUP** que contiene el elemento **fastStart**, al determinar que está dispuesto a continuar el procedimiento de conexión rápida, y al alcanzar el punto de la conexión en el cual está preparado para iniciar la transmisión de medios, el punto extremo llamado elegirá entre las estructuras **OpenLogicalChannel** propuestas que contienen elementos **reverseLogicalChannelParameters** para cada tipo de medio que desea transmitir, y entre las estructuras **OpenLogicalChannel** propuestas que especifican el elemento **forwardLogicalChannelParameters** (y omite el elemento **reverseLogicalChannelParameters**) para cada tipo de medio que desea recibir. Si se presentan propuestas alternativas, se seleccionará únicamente una estructura **OpenLogicalChannel** entre cada conjunto de alternativas; las alternativas dentro de un conjunto tienen el mismo **sessionID**. El punto extremo llamado acepta un canal propuesto devolviendo la estructura **OpenLogicalChannel** correspondiente en cualquier mensaje Q.931 enviado como respuesta al mensaje **SETUP** hasta el mensaje **CONNECT** incluido. El punto extremo llamado puede elegir no abrir un flujo de medios en un sentido determinado o un tipo de medios determinado no incluyendo una estructura **OpenLogicalChannel** correspondiente en el elemento **fastStart** de la respuesta Q.931.

Al aceptar un canal para transmisión propuesto del punto extremo llamado al punto extremo llamante, el punto extremo llamado devolverá la estructura **OpenLogicalChannel** correspondiente al punto extremo llamante, insertando un solo elemento **forwardLogicalChannelNumber** en la estructura **forwardLogicalChannelParameters**. El punto extremo llamado puede comenzar la transmisión de medios por el canal aceptado según los parámetros especificados en el elemento **reverseLogicalChannelParameters** inmediatamente después de enviar la respuesta Q.931 que contiene **fastStart**, a menos que el elemento **mediaWaitForConnect** estuviera colocado en **VERDADERO**, en cuyo caso debe esperar hasta que se envíe el mensaje **CONNECT**.

Al aceptar un canal para transmisión propuesto del punto extremo llamante al punto extremo llamado, el punto extremo llamado devolverá la estructura **OpenLogicalChannel** correspondiente al punto extremo llamante, insertando un elemento **mediaChannel** válido en el elemento **H2250LogicalChannelParameters** de la estructura **forwardLogicalChannelParameters**. El punto extremo llamado se preparará entonces para recibir inmediatamente el flujo de medios conforme a los parámetros especificados en **forwardLogicalChannelParameters**. El punto extremo llamante puede iniciar la transmisión de los medios por los canales aceptados y abiertos al recibir la respuesta Q.931 que contiene **fastStart**, y puede liberar todos los recursos asignados a la recepción por los canales propuestos que no fueron aceptados.

8.1.7.2 Cambio a los procedimientos H.245

Después del establecimiento de una llamada utilizando el procedimiento de conexión rápida, cada punto extremo puede determinar si es necesario invocar características de llamada que requieren la utilización de procedimientos H.245. Cualquier punto extremo puede iniciar la utilización de estos procedimientos en cualquier punto durante la llamada, utilizando la tunelización descrita en 8.2.1 (si **h245Tunneling** permanece activa) o una conexión H.245 separada. En 8.2.3 se describe el proceso de cambio a una conexión H.245 separada.

Cuando se establece una llamada utilizando el procedimiento de conexión rápida, ambos puntos extremos conservarán abierto el canal de señalización de llamada Q.931 hasta que la llamada se termine o bien hasta que se establezca una conexión H.245 separada.

Cuando los procedimientos H.245 están activos, todos los procedimientos H.245 obligatorios que normalmente se producen al iniciar una conexión H.245 se completarán antes de la iniciación de cualquier procedimiento H.245 adicional. Los canales de medios que fueron establecidos en el procedimiento de conexión rápida son "heredados" como si se hubieran abierto utilizando los procedimientos **OpenLogicalChannel** y **OpenLogicalChannelAck** H.245 normales. Para que esa "herencia" tenga éxito, las sesiones de medios abiertas durante el procedimiento de conexión rápida utilizarán únicamente valores **sessionID** conocidos definidos en la Recomendación H.245.

8.1.7.3 Terminación de una llamada

Si una llamada conectada que utiliza el procedimiento de conexión rápida continúa su compleción sin iniciar los procedimientos H.245, la llamada puede ser terminada por cualquier punto extremo enviando un mensaje **LIBERACIÓN COMPLETA (RELEASE COMPLETE)** Q.931. Si los procedimientos H.245 se inician durante la llamada, ésta se termina tal como se describe en 8.5.

Si no se ha establecido una conexión H.245 separada y el canal de señalización de llamada Q.931 está terminado, se terminará también la llamada.

8.1.8 Establecimiento de comunicación a través de pasarela

8.1.8.1 Establecimiento de comunicación entrante a través de pasarela

Cuando un terminal externo llama a un punto extremo de red a través de la pasarela, el establecimiento de la comunicación entre la pasarela y el punto extremo de red se produce de la misma manera que el establecimiento de comunicación de punto extremo a punto extremo. Es posible que la pasarela tenga que emitir mensajes Llamada en curso al terminal externo mientras establece la comunicación en la red.

Una pasarela que no pueda encaminar directamente una llamada RCC entrante a un punto extremo H.323 deberá ser capaz de aceptar la marcación en dos etapas. En el caso de pasarelas hacia redes H.320 (también H.321, H.322 y H.310 en el modo H.321), la pasarela aceptará números SBE del terminal H.320. En el caso de pasarelas hacia modo intrínseco H.310 y redes H.324, la pasarela aceptará mensajes de **userInputIndication** de la Recomendación H.245 provenientes del

terminal H.324. En estos dos casos, el soporte de la multifrecuencia bitono (DTMF) es opcional. En el caso de pasarelas hacia terminales sólo vocales, la pasarela aceptará números DTMF del terminal sólo vocal. Estos números indicarán un número de marcación de segunda etapa para acceder al punto extremo individual en la red.

8.1.8.2 Establecimiento de comunicación saliente a través de pasarela

Cuando un punto extremo de red llama a un terminal externo a través de la pasarela, el establecimiento de la comunicación entre el punto extremo de red y la pasarela se produce de la misma manera que el establecimiento de comunicación de punto extremo a punto extremo. La pasarela recibirá la dirección E.164 o de **partyNumber** de destino en el mensaje Establecimiento. A continuación utilizará esa dirección para efectuar la comunicación saliente. La pasarela puede emitir mensajes Llamada en curso al punto extremo de red mientras establece la comunicación saliente.

Una pasarela debe enviar un mensaje Llamada en curso después de que reciba el mensaje Establecimiento (o después de que reciba ACF) si espera que transcurran más de cuatro minutos antes de que pueda responder con Alerta, Conexión o Liberación Completa.

El elemento de información indicador de progreso se utiliza para indicar que se está produciendo el interfuncionamiento entre redes. La pasarela emitirá un elemento de información indicador de progreso dentro de los mensajes Aviso, Llamada en curso o Conexión. Esta información también puede ser enviada en un mensaje Progreso.

El punto extremo de red enviará todas las direcciones E.164 o de **partyNumber** que está llamando en el mensaje Establecimiento, por ejemplo, una llamada de seis canales B en la RDSI requerirá seis direcciones E.164 o de **partyNumber** de los mensajes Establecimiento. La pasarela responderá a cada mensaje Establecimiento con un mensaje Conexión o Liberación completa, así como con los mensajes opcionales Aviso, Llamada en curso o Progreso. El fallo de la llamada RCC se notificará al punto extremo de red en el mensaje Liberación completa. La utilización de múltiples valores de CRV y múltiples mensajes Establecimiento queda en estudio. La adición de canales en la RCC durante una comunicación queda también en estudio.

Un punto extremo de red que esté registrado en un guardián de puerta deberá pedir en el mensaje ARQ anchura de banda de llamada suficiente para la suma de todas las llamadas RCC. Si no se solicitara anchura de banda de llamada suficiente en el mensaje ARQ, se seguirán los procedimientos de 8.4.1, Cambios de anchura de banda, para obtener anchura de banda de llamada adicional.

La pasarela puede pasar a la fase B después de efectuar la primera llamada por la RCC. Se pueden efectuar nuevas llamadas para números E.164 o de **partyNumber** de RCC adicionales después del intercambio de capacidad con la pasarela y el establecimiento de las comunicaciones audio con el punto extremo de RCC.

8.1.9 Establecimiento de comunicación con una MCU

En las conferencias multipunto centralizadas, todos los puntos extremos intercambian señalización de llamada con la MCU. El establecimiento de comunicación entre un punto extremo y la MCU se produce del mismo modo que el establecimiento de comunicación de punto extremo a punto extremo de los escenarios de 8.1.1 a 8.1.5. La MCU puede ser el punto extremo llamado o el punto extremo llamante.

En una conferencia multipunto centralizada, el canal de control H.245 se abre entre los puntos extremos y el MC dentro de la MCU. Los canales de audio, vídeo y datos se abren entre los puntos extremos y el MP dentro de la MCU. En una conferencia multipunto descentralizada, el canal de control H.245 se abre entre los puntos extremos y el MC (puede haber muchos canales de control H.245 como ése, uno por cada llamada). Los canales de audio y vídeo deben ser

multidifundidos a todos los puntos extremos de la conferencia. El canal de datos se abrirá con el MP de datos.

En una conferencia multipunto ad hoc en la que los puntos extremos no contengan un MC y el guardián de puerta desee proporcionar un servicio multipunto ad hoc para los puntos extremos, el canal de control H.245 será encaminado a través del guardián de puerta. Inicialmente, el canal de control H.245 puede ser encaminado entre los puntos extremos a través del guardián de puerta. Cuando la conferencia pase a ser multipunto, el guardián de puerta puede conectar los puntos extremos a MC asociado con el guardián de puerta.

En una conferencia multipunto ad hoc en la que uno o ambos puntos extremos contienen un MC, se utilizan los procedimientos de establecimiento de comunicación normal definidos en 8.1.1 a 8.1.5. Estos procedimientos pueden aplicarse aun si un punto extremo que contiene un MC es realmente un MCU. El procedimiento de determinación principal-subordinado se utiliza para determinar qué MC será el MC activo en la conferencia.

8.1.10 Reenvío de llamada

Un punto extremo que desea reenviar una llamada a otro punto extremo puede utilizar un mensaje Facilidad indicando la dirección de transporte del nuevo punto extremo. El punto extremo receptor de esa indicación de facilidad debe enviar un mensaje Liberación completa y recomenzar después los procedimientos de la fase A con el nuevo punto extremo.

8.1.11 Establecimiento de comunicación de difusión

El establecimiento de comunicación para conferencias de difusión y de panel de difusión con bajo grado de control seguirán los procedimientos definidos en la Recomendación H.332.

8.1.12 Envío superpuesto

Las entidades H.323 pueden opcionalmente admitir envío superpuesto. Si existe un guardián de puerta, y se utiliza envío superpuesto, los puntos extremos deben enviar un mensaje ARQ al guardián de puerta cada vez que se introduce alguna nueva información de direccionamiento. El punto extremo colocará la información de direccionamiento acumulativa total en el campo **destinationInfo** cada vez que se envía un mensaje ARQ. Si existe información de direccionamiento insuficiente en el ARQ, el guardián de puerta debe responder con un ARJ con el **motivo del rechazo de admisión (AdmissionRejectReason)** puesto a **dirección incompleta (incompleteAddress)**. Esto indica que el punto extremo debe enviar otro ARQ cuando no hay disponible más información de direccionamiento. Cuando un guardián de puerta tiene suficiente información de direccionamiento para asignar una **dirección de señal de llamada de destino (destCallSignalAddress)**, retornará un ACF. Obsérvese que esto no necesariamente significa que la información de dirección está completa. Si el guardián de puerta envía un ARJ con (**AdmissionRejectReason**) puesto a otra cosa que **incompleteAddress**, se abortará el proceso de establecimiento de llamada.

Cuando un punto extremo tiene una **destCallSignalAddress** adecuada, enviará un mensaje ESTABLECIMIENTO con el campo **envío superpuesto posible (canOverlapSend)** asignado según sea o no capaz de soportar los procedimientos de envío superpuesto. Si una entidad distante recibe un mensaje ESTABLECIMIENTO con una dirección incompleta y el campo **canOverlapSend** puesto a **TRUE**, debe iniciar los procedimientos de envío superpuesto retornando el mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO. La información de direccionamiento adicional debe enviarse utilizando mensajes de INFORMACIÓN. Si la dirección está incompleta y el campo **canOverlapSend** puesto a **FALSE**, la entidad distante debe enviar LIBERACIÓN COMPLETA. Obsérvese que las pasarelas no deben transferir mensajes ACUSE DE ESTABLECIMIENTO de la RCC a puntos extremos H.323 que no han indicado que pueden sustentar procedimientos de envío superpuesto cuando no puede obtenerse el resultado deseado.

8.1.13 Establecimiento de comunicación a alias de conferencia

Pueden utilizarse alias (véase 7.1.3) para representar una conferencia en un MC. Se aplican los procedimientos de los puntos precedentes, con las excepciones aquí indicadas.

8.1.13.1 Incorporación a un alias de conferencia, sin guardián de puerta

El punto extremo 1 (punto extremo llamante) envía el mensaje Establecimiento (1) (véase la figura 13) al identificador de TSAP de canal de señalización de llamada conocido del punto extremo 2 (el MC). El mensaje Establecimiento incluye los siguientes campos:

destinationAddress	= alias de la conferencia (conferenceAlias)
destCallSignalAddress	= dirección de transporte del (de la) MC(U)
conferenceID	= 0 (ya que el CID es desconocido)
conferenceGoal	= incorporación (join)

El punto extremo 2 responde con el mensaje Conexión (4), que contiene:

h245Address	= dirección de transporte para señalización H.245
conferenceID	= CID para la conferencia

8.1.13.2 Incorporación a un alias de la conferencia, con guardián de puerta

El punto extremo 1 (punto extremo llamante) inicia el intercambio ARQ (1)/ACF (2) (referencia figura 14) con el guardián de puerta. El ARQ contiene:

destinationInfo	= alias de la conferencia (conferenceAlias)
callIdentifier	= algún valor N
conferenceID	= 0 (ya que el CID es desconocido)

El guardián de puerta retornará la dirección de transporte del canal de señalización de llamada del punto extremo 2 (denominado punto extremo, que contiene el MC) en la ACF. El punto extremo 1 envía entonces el mensaje Establecimiento (3) al punto extremo 2 utilizando esa dirección de transporte y los siguientes campos:

destinationAddress	= alias de la conferencia (conferenceAlias)
destCallSignalAddress	= dirección suministrada por ACF
conferenceID	= 0
conferenceGoal	= incorporación (join)

Por último, el punto extremo 2 retorna un mensaje Conexión con los siguientes campos:

h245Address	= dirección de transporte para señalización H.245
conferenceID	= CID para la conferencia

El campo extremo 1 completa la llamada informando a su guardián de puerta del CID correcto. El punto extremo 1 envía un IRR al guardián de puerta con los siguientes campos:

callIdentifier	= mismo valor N utilizado en el primer ARQ
conferenceID	= CID original procedente del punto extremo 1
substituteConferenceIDs	= CID procedente del punto extremo 2

8.1.13.3 Creación o invitación con un alias de conferencia

El punto extremo 1 (punto extremo llamante) puede enviar un mensaje Establecimiento al punto extremo 2. El mensaje Establecimiento incluye los siguientes campos:

destinationAddress	= alias de la conferencia (conferenceAlias)
destCallSignalAddress	= dirección de transporte del (de la) MC(U)
conferenceID	= CID de la conferencia
conferenceGoal	= creación o invitación

El punto extremo 2 responde con el mensaje Conexión, que contiene:

h245Address	= dirección de transporte para señalización H.245
conferenceID	= CID para la conferencia

8.1.13.4 Consideración sobre los puntos extremos de la versión 1

Cuando una entidad H.323 (punto extremo o MCU) recibe un mensaje Establecimiento de una entidad de la versión 1 y la **dirección de destino (destinationAddress)** concuerda con uno de sus alias de conferencia, ignorará entonces el **conferenceGoal** y tratará la petición Establecimiento como una petición de incorporación.

Cuando un guardián de puerta recibe un ARQ de una entidad de la versión 1 y la **destinationInfo** concuerda con uno de sus alias de conferencia, ignorará entonces el campo **ID de la conferencia (conferenceID)**. Análogamente, cuando una entidad H.323 recibe un mensaje Establecimiento de una entidad de la versión 1 y la **destinationAddress** concuerda con uno de sus alias de conferencia, ignorará entonces el **conferenceID**.

Estas disposiciones permiten a un punto extremo de la versión 1 llamar a un alias de conferencia.

8.2 Fase B – Comunicación inicial e intercambio de capacidad

Una vez que ambos lados han intercambiado los mensajes de establecimiento de llamada de la fase A, los puntos extremos establecerán el canal de control H.245. Se utilizan los procedimientos de la Recomendación H.245 en el canal de control H.245 para el intercambio de capacidad y la apertura de canales de medios.

NOTA – Facultativamente, el canal de control H.245 puede ser establecido por el punto extremo llamado al recibir el mensaje Establecimiento, y por el punto extremo llamante al recibir Aviso o Llamada en curso. En el caso de que no llegue un mensaje Conexión, o un punto extremo envíe Liberación completa, el canal de control H.245 será cerrado.

Las capacidades de los sistemas de punto extremo se intercambian mediante la transmisión del mensaje de **conjunto de capacidades de terminal (terminalCapabilitySet)** de la Recomendación H.245. Este mensaje de capacidad será el primer mensaje H.245 enviado.

El procedimiento de determinación principal-subordinado de la Recomendación H.245 se llevará a cabo tal como se describe en 6.2.8.4. En los casos en que ambos puntos extremos de una llamada tengan capacidad MC, la determinación principal-subordinado revisará para determinar qué MC será el MC activo de la conferencia. El MC activo puede enviar entonces el mensaje **indicación de localización de mc (mcLocationIndication)**. El procedimiento permite también la determinación principal-subordinado para la apertura de canales bidireccionales de datos.

Si el intercambio de capacidad inicial o los procedimientos de determinación principal-subordinado fallan, deberían intentarse al menos otras dos veces antes de que el punto extremo abandone el intento de conexión y pase a la fase E.

Tras estos intercambios de capacidades, los puntos extremos pasarán directamente al modo de funcionamiento deseado, es decir, a la fase C.

8.2.1 Encapsulado de mensajes H.245 dentro de mensajes Q.931

Para conservar recursos, sincronizar la señalización y control de llamada y reducir el tiempo de establecimiento de la llamada, puede ser conveniente transmitir mensajes H.245 dentro del canal de señalización de llamada Q.931 en lugar de establecer un canal H.245 separado. Este proceso, conocido como "encapsulado" o "tunelización" de mensajes H.245, se efectúa utilizando el elemento **h245Control** de **h323_uu_pdu** por el canal de señalización de llamada, copiando un mensaje H.245 codificado como una cadena de octetos.

Cuando la tunelización está activa, pueden encapsularse uno o más mensajes H.245 en cualquier mensaje Q.931. Si se está utilizando la tunelización y no es necesaria la transmisión de un mensaje Q.931 en el instante en que debe transmitirse un mensaje H.245, se enviará entonces un mensaje **FACILIDAD (FACILITY)** con cuerpo de mensaje H.323 (**h323-message-body**) colocado en **vacío (empty)**.

Un punto extremo llamante que puede y está dispuesto a utilizar el encapsulado H.245 colocará el elemento **h245Tunneling** en **TRUE** en el mensaje **ESTABLECIMIENTO** y en todos los mensajes Q.931 subsiguientes que envía mientras desea mantener activa la tunelización. Un punto extremo llamado que puede y está dispuesto a utilizar el encapsulado H.245 colocará el elemento **h245Tunneling** en **TRUE** en el primer mensaje Q.931 enviado en respuesta al mensaje **ESTABLECIMIENTO** y en cada mensaje Q.931 subsiguiente que envía mientras desea mantener activa la tunelización. El punto extremo llamado no colocará el elemento **h245Tunneling** en **TRUE** en ninguna respuesta Q.931 (y la tunelización sigue estando desactivada) a menos que fuera **TRUE** en el mensaje **ESTABLECIMIENTO** al que está respondiendo. Si **h245Tunneling** no se coloca en **TRUE** en ningún mensaje Q.931, la tunelización está desactivada desde ese punto mientras dura la llamada y se establecerá una conexión H.245 separada cuando y si se invocan los procedimientos H.245.

El punto extremo llamante puede incluir mensajes H.245 tunelizados en el mensaje **ESTABLECIMIENTO**; el elemento **h245Tunneling** debe colocarse también en **TRUE**. Si el punto extremo llamado no coloca el elemento **h245Tunneling** en **TRUE** en el primer mensaje Q.931 enviado como respuesta a **ESTABLECIMIENTO**, el punto extremo llamante supondrá que los mensajes H.245 que había encapsulado en **ESTABLECIMIENTO** fueron ignorados por el punto extremo llamado y los repetirá, en caso necesario, después que se establezca el canal H.245 separado. El punto extremo llamado, si coloca el elemento **h245Tunneling** en **TRUE**, puede incluir también los mensajes H.245 encapsulados en el primer mensaje Q.931 y en los mensajes subsiguientes.

El punto extremo llamante *no* incluirá el elemento **fastStart** ni los mensajes H.245 encapsulados en **h245Control** en el mismo mensaje **ESTABLECIMIENTO**, dado que la presencia de los mensajes H.245 encapsulados podría no tener en cuenta el procedimiento de conexión rápida. No obstante, un punto extremo llamante puede incluir un elemento **fastStart** y colocar el elemento **h245Tunneling** en **TRUE** dentro del mismo mensaje **ESTABLECIMIENTO**; del mismo modo, un punto extremo llamado puede incluir **fastStart** y colocar **h245Tunneling** en **TRUE** dentro de la misma respuesta Q.931. En este caso, se siguen los procedimientos de conexión rápida y la conexión H.245 permanece "no establecida" hasta la transmisión real del primer mensaje H.245 tunelizado o hasta la apertura de la conexión H.245 separada. Con el envío de mensajes H.245 encapsulados o con la iniciación de la conexión H.245 separada por cada punto extremo antes del envío de un mensaje Q.931 con **fastStart** por el punto extremo llamado, terminan los procedimientos de conexión rápida.

Cuando se está utilizando el encapsulado H.245, ambos puntos extremos conservarán abierto el canal de señalización de llamada Q.931 hasta que se termine la llamada o bien hasta que se establezca una conexión H.245 separada.

8.2.2 Tunelización a través de entidades de señalización intermedias

Ciertas entidades del trayecto de señalización como, por ejemplo, los guardianes de puerta, pueden desempeñar funciones tales como desvío en caso de no respuesta u otro control de llamada especializado que da lugar a representar ante un punto extremo una situación de llamada Q.931 que es distinta de la situación de la llamada real en el otro punto extremo. Estas entidades intermedias garantizarán que los mensajes H.245 encapsulados en mensajes Q.931 se dirijan a otro punto extremo incluso si el mensaje Q.931 en el cual se encapsuló el mensaje H.245 estuviera consumido y no se hubiera enviado al otro punto extremo. Esto se efectúa mediante la transferencia del mensaje H.245 encapsulado en un mensaje **FACILIDAD** con el **h323-message-body** colocado en **empty**. Por ejemplo, si un guardián de puerta ya ha enviado un mensaje **CONEXIÓN** a un punto extremo llamante y recibe más tarde un mensaje **CONEXIÓN** de un punto extremo llamado que contiene un mensaje H.245 encapsulado, debe enviar el mensaje H.245 utilizando un mensaje **FACILIDAD**.

8.2.3 Cambio a una conexión H.245 separada

Cuando se está utilizando el encapsulado H.245 o el procedimiento de conexión rápida, cualquier punto extremo puede elegir efectuar un cambio utilizando la conexión H.245 separada en cualquier momento. Para facilitar la iniciación de la conexión H.245 separada por cualquier punto extremo, cada punto extremo puede incluir **h245Address** en cualquier mensaje Q.931 que envía durante la llamada. Si en el momento en que un punto extremo considera necesario iniciar la conexión H.245 separada, descubre que no se ha recibido todavía el elemento **h245Address** del otro punto extremo, el punto extremo transmitirá un mensaje **FACILIDAD** con un **Motivo de facilidad (FacilityReason)** de **startH245** y proporcionará su dirección H.245 en el elemento **h245Address**. Un punto extremo que recibe un mensaje **FACILIDAD** con **FacilityReason** de **startH245** que no ha iniciado ya independientemente el canal H.245 separado, abrirá el canal H.245 utilizando la **h245Address** especificada. La utilización de la conexión H.245 separada es iniciada abriendo la conexión TCP H.245, y aceptada mediante acuse de recibo de la conexión TCP H.245.

Si se estaba utilizando tunelización, el punto extremo que inicia la conexión H.245 separada no enviará ningún otro mensaje H.245 tunelizado por el canal de señalización de llamada, ni enviará ningún mensaje H.245 por la conexión H.245 separada hasta que se acuse recibo del establecimiento de la conexión TCP. El punto extremo que acusa recibo de la apertura de la conexión H.245 separada no enviará ningún otro mensaje H.245 tunelizado por el canal de señalización de llamada después del acuse recibo de la apertura de la conexión H.245 separada. Como cabe la posibilidad de que los mensajes H.245 ya se hayan enviado y estén en tránsito cuando se inicia el canal H.245 separado, los puntos extremos seguirán recibiendo y procesando correctamente los mensajes H.245 tunelizados hasta que se reciba un mensaje Q.931 con la bandera **h245Tunneling** colocada en **FALSE**; las respuestas a esos mensajes H.245 tunelizados "tardíos" o el acuse de recibo de los mismos se enviarán por la conexión H.245 separada después de que se establezca. Una vez establecida dicha conexión, no es posible volver atrás y utilizar la tunelización.

Cuando ambos puntos extremos inician simultáneamente la conexión H.245 separada, el punto extremo con el elemento **h245Address** numéricamente más pequeño cerrará la conexión TCP que abrió y utilizará la conexión abierta por el otro punto extremo. A fin de comparar los valores numéricos de **h245Address**, cada octeto de la dirección será comparado individualmente empezando por el primer octeto de la CADENA DE OCTETOS y siguiendo por la CADENA DE OCTETOS de izquierda a derecha hasta que se hallen valores de octetos numéricos desiguales. La comparación se efectúa primero por el elemento de la dirección de capa de red **h245Address**, y luego, si se halla que es igual, por el elemento dirección de transporte (puerto).

8.3 Fase C – Establecimiento de comunicación audiovisual

Después del intercambio de capacidades y la determinación de principal/subordinado, se utilizarán los procedimientos de la Recomendación H.245 para abrir canales lógicos para los diversos trenes de información. Los trenes de audio y vídeo, que se transmiten por los canales lógicos establecidos según la Recomendación H.245, se transportan en identificadores TSAP dinámicos utilizando un protocolo no fiable (véase la Recomendación H.225.0). Las comunicaciones de datos, que se transmiten por los canales lógicos establecidos según la Recomendación H.245, se transportan utilizando un protocolo fiable (véase la Recomendación H.225.0).

El **openLogicalChannelAck** devuelve la dirección de transporte que el punto extremo receptor ha asignado a ese canal lógico. El canal transmisor deberá enviar a continuación el tren de información asociado con el canal lógico a esa dirección de transporte.

Después de la apertura de canales lógicos para audio y vídeo, un mensaje **h2250MaximumSkewIndication** será enviado por el transmisor para cada par de audio y vídeo asociado.

8.3.1 Cambios de modo

Durante una sesión, los procedimientos de cambio de estructura de canal, capacidad, modo de recepción, etc., se llevarán a cabo tal como se define en la Recomendación H.245. El apéndice V/H.245 contiene un procedimiento para cambiar modos en un canal lógico que pueden maximizar la interrupción del audio.

8.3.2 Intercambio de vídeo por mutuo acuerdo

La **indicación de vídeo preparado para activación (videoIndicateReadyToActivate)** se define en la Recomendación H.245. Su empleo es opcional, pero cuando se utilice, deberá seguirse el siguiente procedimiento.

Se fija el punto extremo 1 de tal manera que no se transmita vídeo a menos que, y hasta que, el punto extremo 2 indique también que está preparado para transmitir vídeo. El punto extremo 1 enviará la indicación **videoIndicateReadyToActivate** cuando se haya completado el intercambio de capacidad inicial, pero no transmitirá una señal de vídeo hasta que haya recibido **videoIndicateReadyToActivate** o vídeo entrante procedente del punto extremo 2.

Un punto extremo que no haya sido fijado de esta manera opcional no está obligado a esperar hasta la recepción de **videoIndicateReadyToActivate** o vídeo antes de iniciar su transmisión de vídeo.

8.3.3 Distribución de direcciones de tren de medios

En unidifusión, el punto extremo abrirá canales lógicos a la MCU o a otro punto extremo. Las direcciones se pasan en **openLogicalChannel** y **openLogicalChannelAck**.

En multidifusión, las direcciones multidifundidas son asignadas por el MC y distribuidas a los puntos extremos en la **instrucción de modo de comunicaciones (communicationModeCommand)**. Es responsabilidad del MC atribuir y asignar direcciones de multidifusión únicas. El punto extremo señalará un **openLogicalChannel** al MC con la dirección multidifusión asignada. El MC transferirá **openLogicalChannel** a cada punto extremo receptor. En los casos en los que medios procedentes de múltiples puntos extremos son transmitidos en una única sesión (por ejemplo, dirección multidifusión simple), el MC abrirá un canal lógico a cada punto extremo que reciba medios de un punto extremo en la conferencia.

En los casos en los que un punto extremo se incorpora a una conferencia después de que se ha transmitido la **communicationModeCommand** inicial, es responsabilidad del MC enviar una **communicationModeCommand** actualizada al nuevo punto extremo y abrir los canales lógicos

apropiados para medios originarios del nuevo punto extremo. En los casos en los que los puntos extremos abandona la conferencia después de que se ha transmitido la **communicationModeCommand**, es responsabilidad del MC cerrar los canales lógicos apropiados para medios originarios del nuevo punto.

En multiunidifusión, el punto extremo debe abrir canales lógicos a cada uno de los otros puntos extremos. Se envía **openLogicalChannel** al MC y contendrá el número de terminal del punto extremo para el cual está destinado el canal. El punto extremo puede comparar **openLogicalChannelAck** mediante el **número de canal lógico directo (forwardLogicalChannelNumber)**.

8.3.4 Correlación de trenes de medios en conferencias multipunto

El siguiente método se utilizará para asociar un canal lógico con un tren RTP dentro de una conferencia multipunto. El punto extremo de origen del tren de medios envía el mensaje **openLogicalChannel** al MC. En los casos en que el origen desearía indicar un destino para el **openLogicalChannel**, el punto extremo del origen debe colocar la **etiqueta de terminal (TerminalLabel)** del punto extremo de destino en el campo **destino (destination)** de los **parámetros de canal lógico H2250 (H2250LogicalChannelParameters)**. El punto extremo de origen debe también colocar su propia **etiqueta de terminal** en el campo **fuelle (source)** de **H2250LogicalChannelParameters**. Adviértase que en el modelo multidifusión, la ausencia de un **destination** indica que el tren es aplicable a todos los puntos extremos.

Si a un punto extremo de origen le ha sido asignada una **TerminalLabel** por un MC, el punto extremo de origen utilizará un SSRC que contenga el byte más bajo de su **TerminalLabel** como el byte más bajo de su SSRC.

En el punto extremo de destino se puede asociar el número de canal lógico con el origen del tren RTP comparando el campo **OpenLogicalChannel.H2250LogicalChannelParameters.source** con el byte más bajo del SSRC en el encabezamiento RTP.

Es posible para las colisiones del SSRC cuando un punto extremo H.323 está en una conferencia H.332. El punto extremo que detecta la colisión seguirá los procedimientos en RTP para la resolución de colisiones del SSRC.

8.3.5 Procedimientos de instrucción de modo de comunicación

La H.245 **CommunicationModeCommand** es enviada por un MC H.323 para especificar el modo de comunicación para cada tipo de medios: unidifusión o multidifusión. Esta instrucción puede causar una conmutación entre una conferencia centralizada y una descentralizada, por lo que puede exigir el cierre de todos los canales lógicos existentes y la apertura de otros nuevos.

La **CommunicationModeCommand** especifica todas las sesiones de la conferencia. Para cada sesión se especifican los siguientes datos: el identificador de sesión RTP, el ID de sesión RTP asociado si es aplicable, una etiqueta de terminal si es aplicable, una descripción de la sesión, el tipo de datos de las sesiones (por ejemplo, G.711), y una dirección unidifusión o multidifusión para los canales de medios y de control de medios apropiados para la configuración y el tipo de conferencia.

La **CommunicationModeCommand** transporta los modos de transmisión que los puntos extremos de la conferencia deben utilizar en una conferencia. La instrucción no transporta los modos de recepción, ya que son especificados por instrucciones **openLogicalChannel** enviadas desde el MC a los puntos extremos.

Se presume que la **CommunicationModeCommand** está definiendo los modos de una conferencia y es por tanto enviada después de la indicación **conferencia multipunto (multipointConference)** que notifica un punto extremo que debe cumplir las instrucciones del MC. Los puntos extremos deben

esperar una **CommunicationModeCommand** antes de abrir canales lógicos cuando han recibido una indicación **multipointConference**.

Los puntos extremos que reciben una **CommunicationModeCommand** utilizan el campo **terminalLabel** de cada entrada de la tabla para determinar si la entrada es aplicable para su propio procesamiento. Las entradas que no contienen una **terminalLabel** se aplican a todos los puntos extremos de la conferencia. Las entradas que contienen **terminalLabels** son instrucciones a puntos extremos específicos que concuerdan la **terminalLabel** en la entrada. Por ejemplo, cuando se colocan trenes de audio procedentes de todos los puntos extremos en una dirección multidifusión (una sesión), la entrada de la tabla para el modo audio, la dirección de medios, y la dirección de control de medios no contendrán una **terminalLabel**. Cuando la entrada de la tabla manda a un punto extremo que envíe su vídeo a una dirección multidifusión, el MC incluirá esa **terminalLabel** de punto extremo.

La **CommunicationModeCommand** puede utilizarse para encargar a puntos extremos de una conferencia (o de una llamada punto a punto) que cambien los modos indicando un nuevo modo para un **canal de medios (mediaChannel)** que ya está en uso. Puede también utilizarse para decir a un punto extremo que transmita el tren de medios a una nueva dirección indicando el modo actualmente en uso, pero con un nuevo **mediaChannel**. Análogamente, un punto extremo que recibe una **CommunicationModeCommand** que indique el modo actualmente en uso y ningún **mediaChannel** debe cerrar el canal apropiado y el intento de reabrir utilizando la secuencia **OpenLogicalChannel – OpenLogicalChannelAck**, donde el **OpenLogicalChannelAck** contiene la dirección a la que el punto extremo enviará los medios.

El apéndice I contiene ejemplos de las entradas de la **tabla de modos de comunicación (CommunicationModeTable)** para diversos casos.

8.4 Fase D – Servicios de la llamada

8.4.1 Cambios de anchura de banda

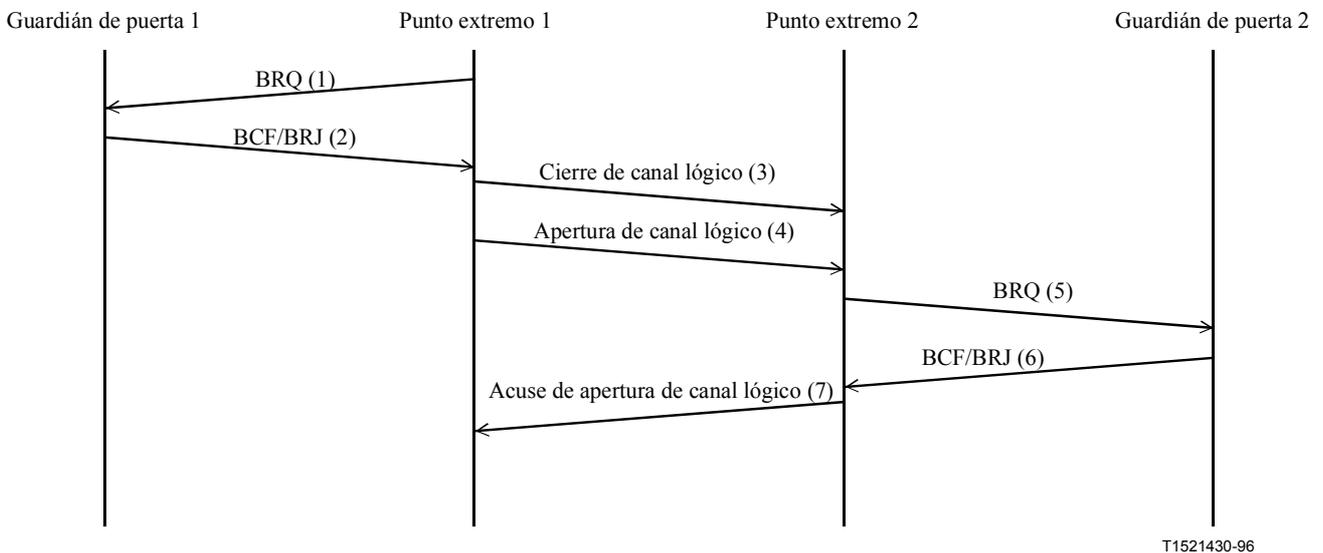
La anchura de banda de la llamada la establece y aprueba inicialmente el guardián de puerta, durante el intercambio de admisiones. Un punto extremo deberá asegurar que la suma correspondiente a todos los canales transmitidos y recibidos de audio y de vídeo excluidos cualesquiera encabezamientos RTP, encabezamientos de cabida útil RTP, encabezamientos de red y otra tara, se halla dentro de esa anchura de banda. Los canales de datos y de control no se incluyen en ese límite.

En cualquier momento durante un conferencia, los puntos extremos o el guardián de puerta pueden solicitar un aumento o una disminución de la anchura de banda de la llamada. Un punto extremo puede cambiar la velocidad binaria de un canal lógico sin solicitar un cambio de anchura de banda por el guardián de puerta si la suma de las velocidades binarias de todos los canales transmitidos y recibidos no supera la anchura de banda de llamada existente. Si el cambio da lugar a una velocidad binaria agregada que supera la anchura de banda de llamada existente, el punto extremo deberá pedir a su guardián de puerta un cambio de anchura de banda de la llamada y esperar la confirmación antes de aumentar efectivamente cualquier velocidad binaria. Se recomienda pedir un cambio de anchura de banda cuando un punto extremo utilice una anchura de banda reducida durante un periodo de tiempo prolongado, liberando así anchura de banda para otras llamadas.

Un punto extremo que desea cambiar su anchura de banda de llamada envía un mensaje de petición de cambio de anchura de banda (BRQ) (1) al guardián de puerta, el cual determina si la petición es aceptable. Los criterios utilizados para esa determinación quedan fuera del alcance de la presente Recomendación. Si el guardián de puerta determina que la petición no es aceptable, devuelve un mensaje de rechazo de cambio de anchura de banda (BRJ, *bandwidth change reject*) (2) al punto

extremo. Si el guardián de puerta determina que la petición es aceptable, devuelve un mensaje de confirmación de cambio de anchura de banda (BCF, *bandwidth change confirm*) (2).

Si el punto extremo 1 desea incrementar su velocidad binaria transmitida en un canal lógico, determinará en primer lugar si en tal caso se sobrepasaría la anchura de banda de llamada (véase la figura 25). Si fuese a ocurrir así, el punto extremo 1 pedirá un cambio de anchura de banda (1 y 2) al guardián de puerta 1. Cuando la anchura de banda de llamada es suficiente para sustentar el cambio, el punto extremo 1 envía un mensaje **closeLogicalChannel** (3) para cerrar el canal lógico. A continuación reabre el canal lógico utilizando el mensaje **openLogicalChannel** (4) especificando la nueva velocidad binaria. Si el punto extremo receptor desea aceptar el canal con la nueva velocidad binaria, debe asegurarse primero de que su anchura de banda de llamada no es sobrepasada a causa del cambio. Cuando sí lo sea, el punto extremo pedirá un cambio de anchura de banda de llamada (5 y 6) a su guardián de puerta. Cuando la anchura de banda de llamada es suficiente para soportar el canal, el punto extremo responde con un mensaje **openLogicalChannelAck** (7) y, cuando no es suficiente, responde con un mensaje **rechazo de apertura de canal lógico (openLogicalChannelReject)** indicando velocidad binaria inaceptable.



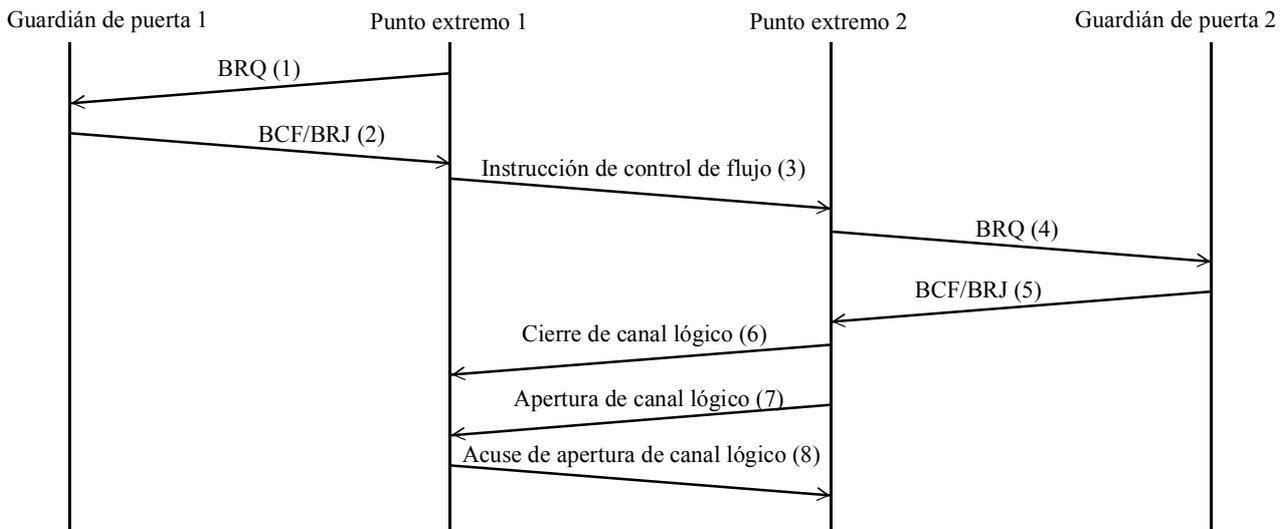
T1521430-96

NOTA – El guardián de puerta 1 y el guardián de puerta 2 pueden ser el mismo guardián de puerta.

Figura 25/H.323 – Petición de cambio de anchura de banda – Cambio del transmisor

Si el punto extremo 1 desea incrementar su velocidad binaria transmitida en un canal lógico desde el punto extremo 2 que tiene previamente control del flujo a una velocidad binaria más baja, el punto extremo 1 determinará en primer lugar si en tal caso se sobrepasaría la anchura de banda de llamada (véase la figura 26). Si fuese a ocurrir así, el punto extremo 1 pedirá un cambio de anchura de banda al guardián de puerta 1. Cuando la anchura de banda de la llamada es suficiente para sustentar el cambio, el punto extremo 1 envía un mensaje **flowControlCommand** (3) para indicar el nuevo límite superior de la velocidad binaria para el canal. Si el punto extremo 2 decide incrementar la velocidad binaria en el canal, debe asegurarse primero de que su anchura de banda de llamada no es sobrepasada a causa del cambio. Cuando si lo sea, el punto extremo 2 pedirá un cambio de anchura de banda (4 y 5) a su guardián de puerta. Si la anchura de banda es suficiente para soportar el canal, el punto extremo 2 enviará el mensaje **closeLogicalChannel** (6) para cerrar el canal lógico. A continuación reabre el canal lógico utilizando el **openLogicalChannel** (7) con la especificación de la

nueva velocidad binaria. El punto extremo 1 deberá aceptar seguidamente el canal con la nueva velocidad binaria y responder con un **openLogicalChannelAck** (8).



T1521440-96

NOTA – El guardián de puerta 1 y el guardián de puerta 2 pueden ser el mismo guardián de puerta.

Figura 26/H.323 – Petición de cambio de anchura de banda – Cambio del receptor

Un guardián de puerta que desea cambiar la velocidad binaria transmitida del punto extremo 1 envía un mensaje BRQ al punto extremo 1. Si la petición es de disminución de la velocidad binaria, el punto extremo 1 cumplirá siempre la petición reduciendo su velocidad binaria agregada y devolviendo un BCF. El punto extremo 1 puede iniciar la señalización H.245 apropiada para informar al punto extremo 2 de que las velocidades binarias han cambiado. Esto permitirá al punto extremo 2 informar a su guardián de puerta del cambio. Si la petición es de incremento, el punto extremo puede incrementar su velocidad binaria cuando así lo desee.

8.4.2 Situación

Para determinar si un punto extremo se ha desconectado o ha pasado a un modo fallo, el guardián de puerta puede utilizar la secuencia de mensajes de petición de información (IRQ, *information request*)/respuesta a petición de información (IRR, *information request response*) (véase la Recomendación H.225.0), a fin de indagar secuencialmente los puntos extremos con un intervalo establecido por el fabricante. El intervalo de indagación secuencial deberá ser superior a 10 segundos. Esos mensajes pueden ser utilizados también por dispositivos de diagnóstico como los mencionados en 11.2.

El guardián de puerta puede requerir a un punto extremo el envío periódico de un mensaje IRR no solicitado. El guardián de puerta le indicará esto al punto extremo especificando la cadencia con que se envía ese mensaje IRR en el campo irrFrequency del mensaje de confirmación de admisión (ACF). Un punto extremo que reciba la indicación de cadencia de irrFrequency enviará un mensaje IRR con esa cadencia mientras dura la llamada. Siempre que la cadencia esté en vigor, el guardián de puerta podrá seguir enviando mensajes IRQ al punto extremo, que responderá como se ha descrito más arriba.

Un punto extremo puede desear que algunos de los IRR no solicitados se entreguen fiablemente. El guardián de puerta puede hacer lo posible utilizando el campo **Responderá a IRR (willRespondToIRR)** en la RCF o ACF que puede acusar IRR no solicitados. En este caso, el punto extremo puede explícitamente pedir al guardián de puerta que envíe un acuse de recibo del IRR. El guardián de puerta responderá a dicho mensaje IRR enviando sea un acuse de recibo (IACK) o un acuse de recibo negativo (INAK). Si el guardián de puerta no anuncia que reconocerá los IRR, o si el punto extremo no solicita dicho acuse de recibo, no seguirá ninguna respuesta al IRR.

Mientras dura una llamada, el punto extremo o el guardián de puerta puede indagar periódicamente la situación de aquella desde otro punto extremo. El punto extremo o el guardián de puerta solicitante emite un mensaje Indagación de situación. El punto extremo receptor del mensaje Indagación de situación responderá con un mensaje Situación indicando la situación en que en esos momentos se encuentra la llamada. Este procedimiento puede ser utilizado por el guardián de puerta para verificar periódicamente si una llamada sigue estando activa. Los puntos extremos podrán aceptar cualesquiera valores de estado válidos recibidos en el mensaje Situación, incluidos los que no puede ser capaz de introducir. Adviértase que se trata de un mensaje H.225.0 enviado por el canal de señalización de llamada y no debe confundirse con un mensaje IRR, que es un mensaje RAS enviado por el canal RAS.

El guardián de puerta puede desear recibir copias de ciertas PDU de señalización de llamada H.225.0 cuando son recibidas o enviadas por un punto extremo. Un punto extremo indica su capacidad de enviar estas PDU fijando el **Suministrará UUIE (willSupplyUUIEs)** en el mensaje ARQ o RRQ enviado al guardián de puerta. El guardián de puerta indica la lista de tipos de PDU de los que desea recibir copias, en el campo **UUIE solicitadas (UUIEsRequested)** en el ACF o RCF. También indica si desea copias cuando las PDU son enviadas o recibidas. Un punto extremo que indica esta capacidad y recibe esta lista, enviará una IRR al guardián de puerta cada vez que recibe/envía el tipo de PDU solicitada.

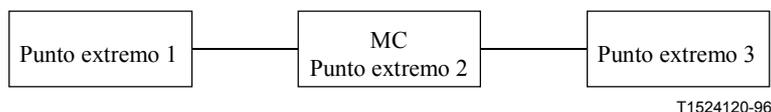
8.4.3 Ampliación de una conferencia ad hoc

Los siguientes procedimientos son opcionales para las terminales y pasarelas, y obligatorios para los MC.

Cuando un usuario efectúa una llamada, el punto extremo llamante a menudo desconoce el propósito de la llamada. El usuario puede desear simplemente crear una conferencia para él mismo y el punto extremo llamado, el usuario puede desear incorporarse a una conferencia en la entidad llamada, o el usuario puede desear obtener una lista de conferencias que la entidad llamada puede proporcionar. Utilizando los procedimientos de esta subcláusula, las conferencias pueden ampliarse de conferencias punto a punto a conferencias multipunto ad hoc.

Una conferencia multipunto ad hoc puede ser ampliada a partir de una conferencia punto a punto en la que participa un MC a una conferencia multipunto. En primer lugar, se crea una conferencia punto a punto entre dos puntos extremos (punto extremo 1 y punto extremo 2). Al menos un punto extremo, o el guardián de puerta, debe contener un MC. Una vez que se ha creado la conferencia punto a punto, ésta puede ser ampliada a conferencia multipunto de dos maneras diferentes. La primera manera es cuando cualquier punto extremo en la conferencia invita a otro punto extremo (punto extremo 3) a la conferencia llamando a ese punto extremo a través del MC. La segunda manera es que un punto extremo (punto extremo 3) se incorpore a una conferencia existente llamando a un punto extremo que participa en la conferencia.

La ampliación de la conferencia ad hoc puede efectuarse utilizando el modelo de señalización de llamada directa o el modelo de señalización de llamada encaminada por el guardián de puerta. La topología del canal de control H.245 para el modelo de señalización de llamada directa aparece como:



La topología del canal de control H.245 para el modelo de señalización de llamada encaminada por el guardián de puerta aparece como:



En ambos casos debe estar presente un MC en la conferencia en el momento de la ampliación a más de dos puntos extremos. Obsérvese que en el modelo con encaminamiento por el guardián de puerta, el MC puede estar situado en el guardián de puerta y/o en uno de los puntos extremos.

Los procedimientos requeridos para crear una conferencia punto a punto y ampliarla a través de invitación e incorporación, para cada modelo de llamada se tratan a continuación. Pueden también tratarse los procedimientos para que el punto extremo llamante descubra una lista de conferencias que la entidad llamada puede proporcionar.

Cabe señalar que la llamada es terminada por un fallo de la entidad que está proporcionando el MC.

8.4.3.1 Señalización de llamada de punto extremo directa – Creación de conferencia

El punto extremo 1 crea una conferencia con el punto extremo 2 como sigue:

- A1) El punto extremo 1 envía un mensaje Establecimiento al punto extremo 2 que contiene un CID globalmente único = N y un cometido de conferencia = creación de acuerdo con el procedimiento indicado en 8.1.
- A2) El punto extremo 2 tiene las siguientes opciones:
 - A2a) Si desea incorporarse a la conferencia, envía un mensaje Conexión con CID = N al punto extremo 1. En este caso si:
 - 1) no está participando en otra conferencia; o
 - 2) está participando en otra conferencia, es capaz de participar en múltiples conferencias al mismo tiempo, y el CID = N recibido no concuerda con el CID de cualquiera de las conferencias en la cual está participando en ese momento.
 - A2b) Si está en otra conferencia con CID = M y sólo puede participar en una conferencia a la vez:
 - 1) rechaza la llamada enviando Liberación completa indicando que está en conferencia; o

- 2) puede pedir al punto extremo 1 incorporarse a la conferencia con CID = M enviando un mensaje Facilidad que indica **encaminamiento de llamada a MC (routeCallToMC)** con la dirección de transporte de canal de señalización de llamada del punto extremo que contiene el MC y CID = M de la conferencia. El tratamiento del mensaje Facilidad por el punto extremo 1 se describe en 8.4.3.7
- A2c) Si no desea incorporarse a la conferencia, rechaza la llamada enviando Liberación completa con la indicación destino ocupado.
- A2d) Si el punto extremo 2 es un(a) MC(U) que acoge múltiples conferencias y desea proporcionar al punto extremo 1 una selección de conferencias a las que incorporarse, puede enviar un mensaje Facilidad que indique **selección de lista de conferencias (conferenceListChoice)** y una lista de conferencias dentro de las cuales pueda elegir el punto extremo 1. La lista de conferencias se envía como parte de la UIIE Facilidad. Para compatibilidad hacia atrás, con los puntos extremos de la versión 1, las listas de conferencias sólo se proporcionan si el **identificador de protocolo (ProtocolIdentifier)** en el mensaje Establecimiento del punto extremo 1 indica que es versión 2 o superior.
- A3) Si el punto extremo 2 entra en la conferencia, el punto extremo 1 utiliza la dirección de transporte del canal de control proporcionada en el mensaje Conexión para abrir el canal de control con el punto extremo 2.
- A4) Los mensajes H.245 se intercambian como se describe a continuación:
- A4a) Se intercambian mensajes **terminalCapabilitySet** entre los puntos extremos para determinar el número de versión de la Recomendación H.245 utilizado con el fin de analizar correctamente los mensajes recibidos restantes.
- A4b) Mediante el procedimiento de determinación de principal/subordinado H.245, se determina que el punto extremo 2 es el principal. En el modelo encaminado por el guardián de puerta, el principal puede estar en el MC del guardián de puerta. Si el principal tiene un MC, se convierte en el MC activo. Puede enviar la **indicación de ubicación de MC (MCLocationIndication)** al otro u otros puntos extremos. El MC puede estar activo en la conferencia en ese momento o cuando el usuario inicia la función de conferencia multipunto, a opción del fabricante.
- A4c) El principal puede enviar el mensaje **terminalNumberAssign** a los puntos extremos. Los puntos extremos utilizarán el número del terminal de 8 bits y no utilizarán el número de MCU de 8 bits, del número de 16 bits asignado como los 8 bits bajos del campo SSRC en el encabezamiento RTP. Estos 8 bits bajos en SSRC identifican los trenes desde un punto extremo determinado.
- A4d) Como las capacidades del receptor son conocidas de acuerdo con el mensaje **TerminalCapabilitySet**, el transmisor abre los canales lógicos. Enviará **h2250MaximumSkewIndication** para cada par de audio y vídeo transmitido.

8.4.3.2 Señalización de llamada de punto extremo directa – Invitación a la conferencia

Hay dos casos de la invitación a la conferencia. Primero, el punto extremo que contiene el MC activo desea invitar a otro punto extremo a la conferencia. Segundo, un punto extremo que no contiene el MC activo desea invitar a otro punto extremo a la conferencia.

- 1) Después que se ha establecido una conferencia punto a punto utilizando los procedimientos indicados en A1) a A4), un punto extremo (punto extremo 2) que contiene el MC activo que desea incorporar otro punto extremo a la conferencia utilizará el siguiente procedimiento:

- B1) El punto extremo 2 envía un mensaje Establecimiento al punto extremo 3 con CID = N y cometido de la conferencia = invitación de acuerdo con los procedimientos de 8.1. Véase la figura 27.
- B2) El punto extremo 3 tiene las siguientes opciones:
 - B2a) Si desea aceptar la invitación de incorporarse a la conferencia, envía un mensaje Conexión con CID = N al punto extremo 2.
 - B2b) Si desea rechazar la invitación de incorporarse a la conferencia, envía un mensaje Liberación completa indicando destino ocupado al punto extremo 2.
 - B2c) Si está en otra conferencia con CID = M, puede pedir al punto extremo 2 incorporarse a la conferencia con CID = M enviando un mensaje Facilidad con la indicación **routeCallToMC** con la dirección de transporte del canal de señalización de llamada del punto extremo que contiene el MC y el CID = M de la conferencia. El tratamiento del mensaje Facilidad por el punto extremo 2 se describe en 8.4.3.7.
 - B2d) Si el CID recibido concuerda con el CID de una conferencia en la cual el punto extremo 3 está participando actualmente, rechazará la llamada enviando liberación completa con la indicación de que ya está en conferencia.
- B3) Si el punto extremo 3 acepta la invitación, el punto extremo 2 utiliza la dirección del transporte del canal de control proporcionada en el mensaje Conexión para abrir el canal de control con el punto extremo 3.
- B4) A continuación se intercambian los siguientes mensajes H.245:
 - C1) Se intercambian mensajes **TerminalCapabilitySet** entre el MC y el punto extremo 3.
 - C2) Mediante el procedimiento de determinación de principal/subordinado de la Recomendación H.245, se determina que el punto extremo 2 es ya el MC activo. Entonces el MC activo puede enviar **MCLocationIndication** al punto extremo 3.
 - C3) El MC enviará **multipointConference** en este momento a los tres puntos extremos.
 - C4) El MC puede enviar el mensaje **terminalNumberAssign** al punto extremo 3. Si se recibe, los puntos extremos utilizarán el número de terminal de 8 bits y no utilizarán el número de MCU de 8 bits, del número de 16 bits asignado como los 8 bits de orden inferior del campo SSRC en el encabezamiento RTP. Estos 8 bits de orden inferior en SSRC identifican los trenes procedentes de un determinado punto extremo.
 - C5) Un punto extremo puede obtener la lista de los otros puntos extremos que participan en la conferencia enviando el mensaje **terminalListRequest** al MC. El MC responde con la **respuesta de lista de terminales (terminalListResponse)**.
 - C6) Cuando un nuevo punto extremo se incorpora a la conferencia, el MC envía el mensaje **terminalNumberAssign** al punto extremo 4 y el mensaje terminal incorporado a la conferencia (**terminalJoinedConference**) a los puntos extremos 1, 2 y 3.
 - C7) Cuando un punto extremo abandona la conferencia, el MC envía el mensaje **terminal abandona conferencia (terminalLeftConference)** a los puntos extremos restantes.
 - C8) El MC enviará la **instrucción de modo de comunicación (communicationModeCommand)** a todos los puntos extremos de la conferencia.
 - C9) El punto extremo 1 y el punto extremo 2 cerrarán sus canales lógicos que fueron creados durante la conferencia punto a punto si no concuerdan con la información contenida en el mensaje **communicationModeCommand**.
 - C10) Se pueden abrir ahora los canales lógicos entre el MC y los puntos extremos.

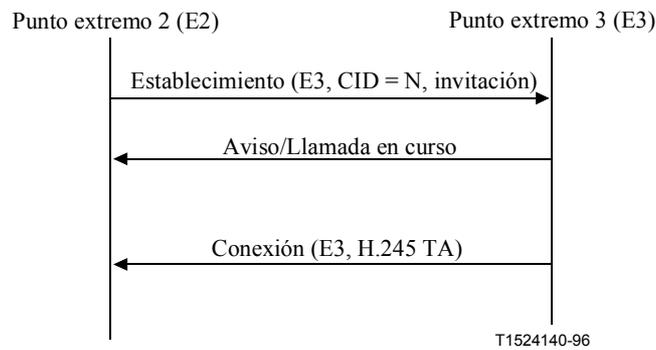


Figura 27/H.323 – Señalización de invitación con MC

- 2) Después que se ha establecido una conferencia punto a punto utilizando los procedimientos indicados en A1) a A4) en 8.4.3.1, un punto extremo (el punto extremo 1) que no contiene el MC activo que desea añadir otro punto extremo a la conferencia utilizará el siguiente procedimiento:
- B1) El punto extremo 1 envía un mensaje Establecimiento al MC (punto extremo 2) con un nuevo CRV que indica una llamada al punto extremo 3 proporcionando la dirección de transporte del punto extremo 3, CID = N y el cometido de conferencia = invitación. Véase la figura 28.
 - B2) El punto extremo 2 envía un mensaje Establecimiento al punto extremo 3 con CID = N y cometido de conferencia = invitación, de acuerdo con los procedimientos indicados en 8.1.
 - B3) Durante la señalización de la llamada con el punto extremo 3, el punto extremo 2 pasará los mensajes de señalización de llamada recibidos del punto extremo 3, incluido Conexión, al punto extremo 1 (que invitó originalmente).
 - B4) El punto extremo 3 tiene las mismas opciones, descritas anteriormente, de aceptar o rechazar la invitación.
 - B5) Tras haber completado el procedimiento de establecimiento de la llamada entre el punto extremo 2 y el punto extremo 3, el punto extremo 2 enviará un mensaje Liberación completa al punto extremo 1.
 - B6) Si el punto extremo 3 acepta la invitación, el punto extremo 2 utiliza la dirección de transporte del canal de control proporcionada en el mensaje Conexión para abrir el canal de control con el punto extremo 3.
 - B7) Se intercambian después los mensajes H.245, según se ha descrito anteriormente en los procedimientos C1) a C10).

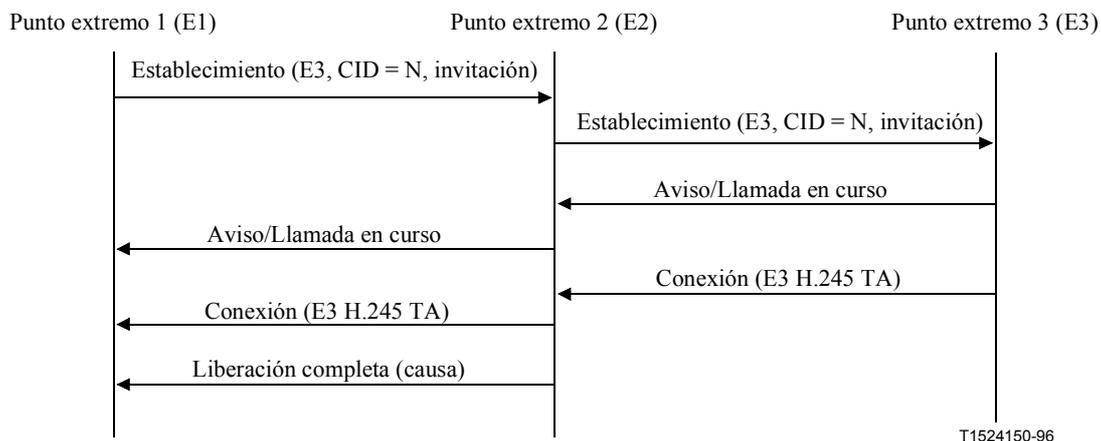


Figura 28/H.323 – Señalización de invitación sin MC

8.4.3.3 Señalización de llamada de punto extremo directa – Incorporación a la conferencia

Hay dos casos de incorporación a la conferencia. Primero, un punto extremo llama al punto extremo que contiene el MC activo. Segundo, un punto extremo llama a un punto extremo que no es el MC activo.

Una vez que se ha establecido una conferencia punto a punto utilizando los procedimientos A1) a A4), un punto extremo (punto extremo 3) que desea incorporarse a una conferencia puede tratar de conectar con el punto extremo que contiene el MC activo en la conferencia. En este caso, se aplicará el siguiente procedimiento:

- B1) El punto extremo 3 envía un mensaje Establecimiento al punto extremo 2 con CID = N y cometido de conferencia = incorporación de acuerdo con el procedimiento de 8.1. Véase la figura 29.
- B2) Si el CID concuerda con el CID de una conferencia activa en el MC, el punto extremo 2 (MC) tiene las siguientes opciones:
 - B2a) Si decide que se debe permitir al punto extremo 3 que se incorpore a la conferencia, envía el mensaje Conexión con CID = N.
 - B2b) Si decide que no se debe permitir al punto extremo 3 que se incorpore a la conferencia, envía el mensaje Liberación completa con destino ocupado.
- B3) Si el CID no concuerda con el CID de una conferencia activa en el MC, el punto extremo 2 enviará Liberación completa indicando un CID inapropiado.
- B4) Si el punto extremo 2 permite la incorporación, abre el canal de control con el punto extremo 3.
- B5) Se intercambian después los mensajes H.245 como se describe anteriormente en los procedimientos C1) a C10).

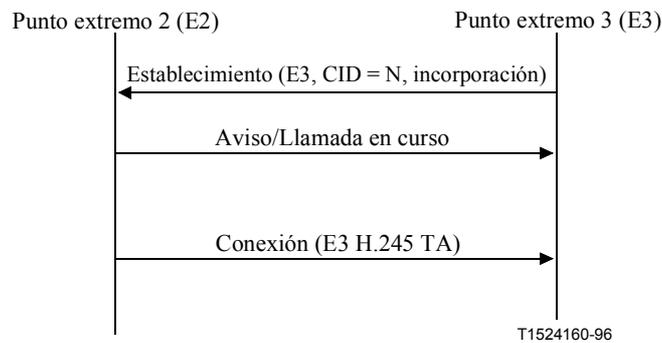


Figura 29/H.323 – Señalización de incorporación con MC

Después que se ha establecido una conferencia punto a punto utilizando los procedimientos indicados en A1) a A4), un punto extremo (punto extremo 3) que desea incorporarse a una conferencia puede tratar de conectar con un punto extremo que no contiene el MC activo en la conferencia. En este caso, se aplicará el siguiente procedimiento:

- B1) El punto extremo 3 envía un mensaje Establecimiento al punto extremo 1 con CID = N y cometido de la conferencia = incorporación, de acuerdo con el procedimiento indicado en 8.1. Véase la figura 30.
- B2) El punto extremo 1 devuelve un mensaje Facilidad que indica **routeCallToMC** con la dirección de transporte de canal de señalización de llamada del punto extremo 2 (que contiene el MC activo) y el CID = N de la conferencia.
- B3) El punto extremo 3 envía después un mensaje Establecimiento al punto extremo 2 (MC) con CID = N y cometido de conferencia = incorporación, como se describe en el anterior procedimiento de incorporación a la conferencia.

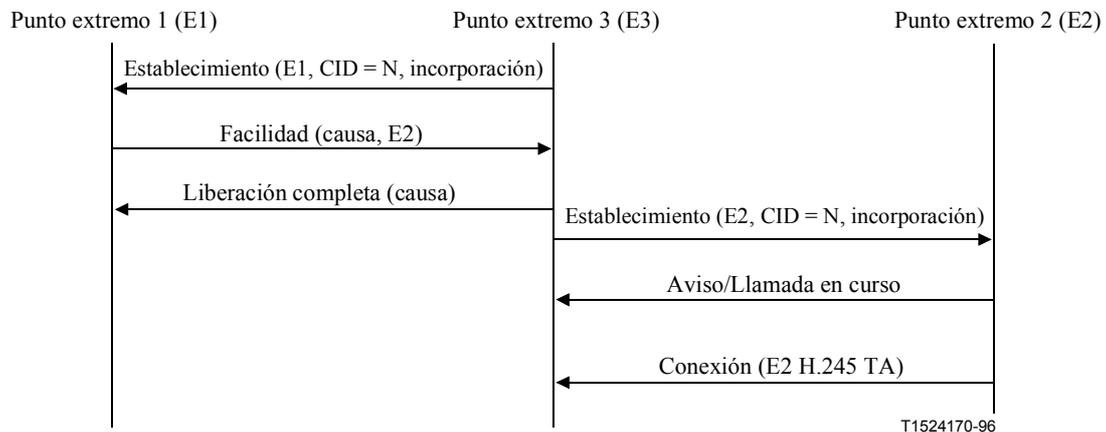


Figura 30/H.323 – Señalización de incorporación sin MC

8.4.3.4 Señalización de llamada encaminada por el guardián de puerta – Creación de conferencia

Cuando el guardián de puerta encamina el canal de señalización de llamada y el canal de control H.245, el guardián de puerta puede contener (o tener acceso a) un MC o una MCU. Los procedimientos A1) a A4) se utilizan para establecer la llamada punto a punto.

Si el (la) MC(U) que acoge múltiples conferencias y desea proporcionar al punto extremo 1 una selección de conferencias a las que incorporarse, puede enviar un mensaje Facilidad que indique **conferenceListChoice** y una lista de conferencias dentro de las cuales pueda elegir el punto extremo 1. La lista de conferencias se envía como parte de la UUIE Facilidad. Para compatibilidad hacia atrás, con los puntos extremos de la versión 1, las listas de conferencias sólo se proporcionan si el **ProtocolIdentifier** en el mensaje Establecimiento del punto extremo 1 indica que es versión 2 o superior.

Durante la determinación de principal/subordinado [A4b)], si el tipo de terminal del guardián de puerta es superior al **terminalType** recibido de un punto extremo en el mensaje **masterSlaveDetermination**, el guardián de puerta puede sustituir el valor del **terminalType** del punto extremo con el suyo propio antes de enviar el mensaje al punto extremo de destino. Si el **terminalType** del guardián de puerta no es superior al **terminalType** del punto extremo, el guardián de puerta no modificará el valor del **terminalType**. De hecho, el guardián de puerta está ejecutando el procedimiento de determinación de principal/subordinado con cada punto extremo. Si el guardián de puerta gana la determinación de principal/subordinado con ambos puntos extremos, el MC asociado con el guardián de puerta será el MC activo; en los demás casos, uno de los puntos extremos será el MC activo.

8.4.3.5 Señalización de llamada encaminada por el guardián de puerta – Invitación a la conferencia

Después que se ha establecido una conferencia punto a punto utilizando los procedimientos A1) a A4) modificados anteriormente, un punto extremo (punto extremo 1 ó 2) que no contiene el MC activo que desea incorporar otro punto activo a la conferencia, utilizará el siguiente procedimiento:

- B1) El punto extremo 1 envía un mensaje Establecimiento a través del guardián de puerta dirigido al punto extremo 3 con un nuevo CRV, CID = N y cometido de conferencia = invitación. Véase la figura 31.
- B2) El guardián de puerta (MC) envía un mensaje Establecimiento al punto extremo 3 con CID = N y cometido de conferencia = invitación, de acuerdo con los procedimientos indicados en 8.1.
- B3) Durante la señalización de llamada con el punto extremo 3, el guardián de puerta pasará los mensajes de señalización de llamada recibidos del punto extremo 3, incluido Conexión, al punto extremo 1 (el invitador original).
- B4) El punto extremo 3 tiene las mismas opciones, descritas anteriormente, de aceptar o rechazar la invitación.
- B5) Tras completar el procedimiento de establecimiento de llamada entre el guardián de puerta y el punto extremo 3, el guardián de puerta enviará un mensaje Liberación completa al punto extremo 1.
- B6) Si el punto extremo 3 acepta la invitación, el guardián de puerta utiliza la dirección de transporte del canal de control proporcionada en el mensaje Conexión para abrir el canal de control con el punto extremo 3.
- B7) Se intercambian después los mensajes H.245 descritos anteriormente en los procedimientos C1) a C10) y el guardián de puerta participa en todos los procedimientos de determinación

de principal/subordinado como el MC activo (C2). En este momento, los canales de control de los puntos extremos se deben conectar al MC y el MC deberá tener el control de la conferencia.

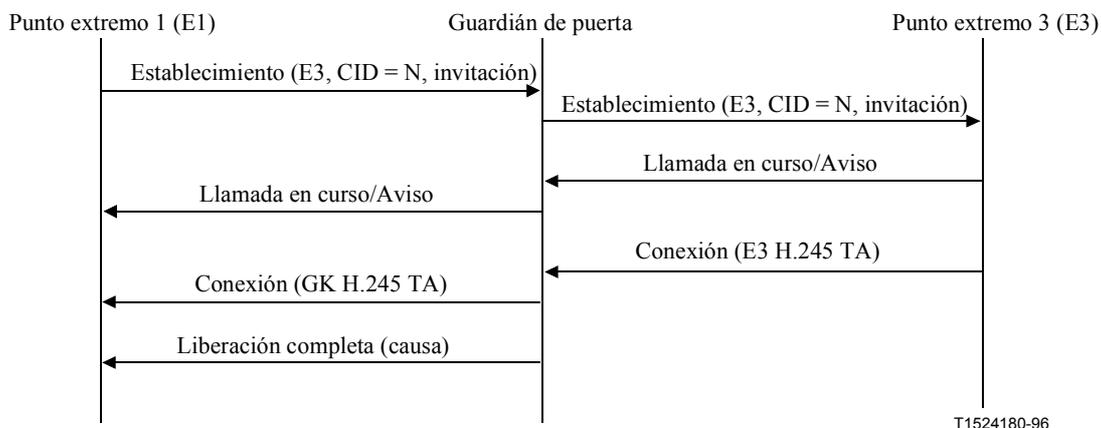


Figura 31/H.323 – Señalización de invitación encaminada por guardián de puerta

8.4.3.6 Modelo de llamada encaminada por el guardián de puerta – Incorporación a la conferencia

Después que se ha establecido una conferencia punto a punto utilizando los procedimientos indicados en A1) a A4) modificados anteriormente, un punto extremo (punto extremo 3) que desea incorporarse a la conferencia puede intentar conectar con un punto extremo que no contiene el MC activo en la conferencia. En este caso, se empleará el siguiente procedimiento:

- B1) El punto extremo 3 envía un mensaje Establecimiento a través del guardián de puerta dirigido al punto extremo 1 con CID = N y cometido de la conferencia = incorporación, de acuerdo con los procedimientos indicados en 8.1. Véase la figura 32.
- B2) Si el CID concuerda con el CID de una conferencia activa en el MC, el guardián de puerta (MC) tiene las siguientes opciones:
 - B2a) Si decide que se debe permitir que el punto extremo 3 se incorpore a la conferencia, envía el mensaje Conexión con CID = N al punto extremo 3.
 - B2b) Si decide que no se debe permitir que el punto extremo 3 se incorpore a la conferencia, envía el mensaje Liberación completa con destino ocupado.
 - B2c) El guardián de puerta puede enviar el mensaje Establecimiento al punto extremo 1. El punto extremo 1 puede responder con un mensaje Facilidad indicando **routeCallToMC** o puede responder con Liberación completa.
- B3) Si el CID no concuerda con el CID de una conferencia activa en el MC, el guardián de puerta enviará Liberación completa indicando un CID incorrecto.
- B4) Si el guardián de puerta permite la incorporación, utiliza la dirección de transporte del canal de control proporcionada en el mensaje Establecimiento para abrir el canal de control con el punto extremo 3.
- B5) A continuación se intercambian los mensajes H.245 según se describe anteriormente en los procedimientos C1) a C10) y el guardián de puerta participará en todos los procedimientos de determinación de principal/subordinado como el MC activo (C2). En este momento, se debe conectar los canales de control de los puntos extremos al MC, y el MC debe tener el control de la conferencia.

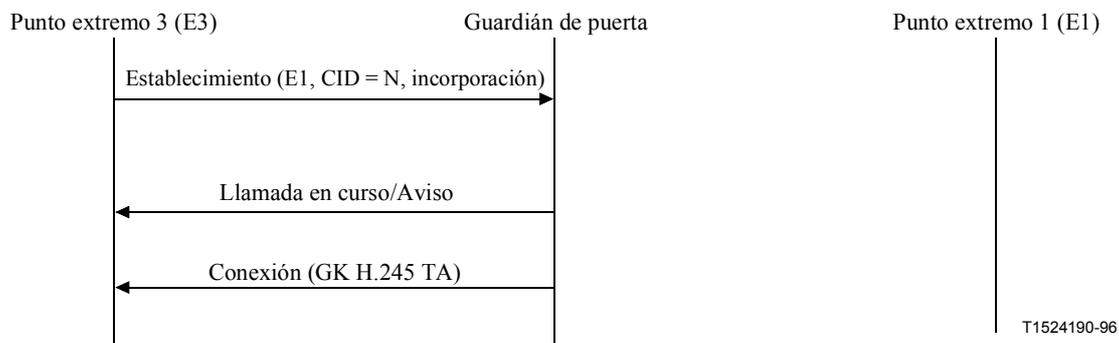


Figura 32/H.323 – Señalización de incorporación encaminada por guardián de puerta

8.4.3.7 Tratamiento del mensaje Facilidad

Al recibir un mensaje Facilidad que indica **routeCallToMC** con la dirección de transporte del canal de señalización de llamada del punto extremo que contiene el MC y el CID de una conferencia, un punto extremo puede liberar la llamada en curso y tratar de incorporarse a la conferencia indicada según los procedimientos de 8.4.3.3 o de 8.4.3.6.

Un punto extremo puede recibir dicho mensaje Facilidad como respuesta directa a su mensaje Establecimiento o durante la fase activa de una llamada.

8.4.4 Servicios suplementarios

La sustentación de los servicios suplementarios es opcional. La serie de Recomendaciones H.450 describe un método de proveer servicios suplementarios en el entorno H.323.

8.4.5 Puesta en cascada multipunto

A fin de poner en cascada los MC, debe establecerse una llamada entre las entidades que contienen los MC. Esta llamada se establece según los procedimientos definidos en 8.1 y 8.4.3. Una vez establecida la llamada, y abierto el canal de control H.245, el MC activo (determinado según los procedimientos principal/subordinado de 6.2.8.4) puede activar el MC en una entidad conectada. Esto se efectúa utilizando el mensaje **MC distante H.245 (H.245 RemoteMC)**. Se producirán los siguientes resultados en respuesta al mensaje **MC distante (RemoteMC)**:

Entidad llamante	Entidad llamada	Cometido de conferencia	Emisor de MC distante (RemoteMC)	Selección de MC distante (RemoteMC)	Resultados
MC activo	MC inactivo	creación	Entidad llamante	Activación principal (masterActivate)	El MC llamado hace la petición y se convierte en el MC principal
MC activo	MC inactivo	invitación	Entidad llamante	Activación subordinado (slaveActivate)	El MC llamado hace la petición y se convierte en el MC subordinado
MC activo	MC inactivo	incorporación	N/A	N/A	No admitido
MC inactivo	MC activo	creación	N/A	N/A	No admitido
MC inactivo	MC activo	invitación	N/A	N/A	No admitido
MC inactivo	MC activo	incorporación	Entidad llamada	Activación subordinado (slaveActivate)	El MC llamante hace la petición y se convierte en el MC subordinado

Una vez que se establece la conferencia en cascada, los MC principales o subordinados pueden invitar a otros puntos extremos a la conferencia. Habrá sólo un MC principal en una conferencia. Un MC subordinado sólo se pondrá en cascada con un MC principal. Los MC subordinados no se pondrán en cascada con otros MC subordinados. Esto permite sólo configuraciones en cascada en haltera o en estrella.

El MC subordinado identificará la conferencia en cascada utilizando el CID establecido por el principal cuando se creó la conferencia.

El MC subordinado aceptará y actuará sobre los mensajes **communicationsModeCommand** procedentes del MC principal. El MC subordinado remitirá estos mensajes a sus puntos extremos localmente conectados. El MC subordinado puede recibir mensajes **modo petición (requestMode)** procedentes de sus puntos extremos localmente conectados. Debe remitir éstos al MC principal. El MC subordinado no enviará mensajes **communicationsModeCommand** al MC principal.

El MC principal debe seguir los procedimientos de 8.4.3.2, C3) a C10) a fin de establecer un modo de funcionamiento común con el MC subordinado. Sobre la base de esta información, cada MC es responsable de abrir canales lógicos para la distribución de medios entre sus puntos extremos localmente conectados y puntos extremos designados por el MC principal.

Además de invitar nuevos puntos extremos a la conferencia, un MC que soporte múltiples conferencias puede directamente pasar puntos extremos a otra conferencia sin romper la conexión existente. Si se hace así, el MC debe enviar el mensaje **sustitución de CID (SubstituteCID)** a estos puntos extremos. Los puntos extremos que reciben un mensaje **SubstituteCID** durante una llamada, continuarán utilizando el ID de la conferencia (CID, *conference ID*) utilizado en los mensajes RAS anteriores (por ejemplo, ARQ, BRQ, etc.), cuando conversen con su guardián de puerta mientras dure esa llamada.

Las funciones de numeración de terminales y de control de la presidencia pueden seguir los procedimientos definidos en la Recomendación H.243. La utilización de T.120 en las conexiones en cascada se describe en las Recomendaciones de la serie T.120.

Cuando un principal envía una petición **RemoteMC** con la selección desactivación (**deActivate**), el MC subordinado debe eliminar de la conferencia todos los puntos extremos.

8.4.6 Pausa y reencaminamiento iniciados por terceras partes

Para permitir a los guardianes de puerta reencaminar conexiones de puntos extremos que no sustentan servicios suplementarios, los puntos extremos sustentarán la recepción de conjuntos de capacidades vacíos (es decir, conjuntos de capacidades de terminal que indican que el punto extremo que envió el mensaje no tiene capacidades de recepción). Esta capacidad también permite a elementos "de red" tales como centralitas privadas (PBX), centros de llamada y sistemas IVR reencaminar conexiones independientemente de los servicios suplementarios y facilita los anuncios preconexión. También puede utilizarse para demorar el establecimiento de medios H.245 cuando se están utilizando características tales como localización de usuarios por guardianes de puerta. También se recomienda encarecidamente que los puntos extremos de la versión 1 sustenten esta característica.

Al recibirse un conjunto de capacidades vacío, un punto extremo entrará en un estado de pausa. Si el tren de medios o los canales lógicos de datos fueron previamente abiertos por el punto extremo, deben cerrarse. En este estado un punto extremo aceptará la apertura de canales lógicos desde el extremo distante sobre la base de las reglas ordinarias y continuará recibiendo medios de los canales lógicos abiertos desde el extremo distante. Esto permite que los puntos extremos reciban anuncios (por ejemplo, progresión de la llamada preconexión) en la que la entidad anunciante no desea recibir medios del punto extremo.

Al recibirse un conjunto de capacidades no vacío en este estado de pausa, un punto extremo reiniciará su estado H.245 a aquel en el que estaba inmediatamente después de efectuarse la conexión de transporte H.245 en el momento de establecimiento de la llamada (es decir, al comienzo de la fase B). Esto pone al punto extremo en un estado H.245 conocido después de la pausa. Esto permite a un punto extremo conectarse a un punto extremo diferente cuando es liberado del estado pausado. Adviértase que el conjunto de capacidades no vacío no se enviará a un punto extremo hasta que se hayan cerrado todos sus canales lógicos de transmisión y recepción. Una entidad de conmutación debe también enviar un mensaje Facilidad de indicación de redireccionamiento H.450 si el punto extremo está siendo reencaminado. Este punto extremo procederá entonces con la señalización de establecimiento de conexión H.245 normal. Cuando abandona el estado pausado, un punto extremo formará parte en la señalización de determinación principal/subordinado, y puede proseguir con procedimientos de señalización de canal lógico abierto normales. Cuando un MC recibe una liberación del estado pausado, actuará como si un nuevo punto extremo hubiese ingresado en la conferencia.

A menos que sus capacidades hayan cambiado, un punto extremo no necesita reenviar un conjunto de capacidades, ya que el guardián de puerta lo habrá suministrado para eliminar cualquier estado de pausa en el punto extremo distante. Esta opción de no enviar un conjunto de capacidades permite una reconexión más rápida.

8.5 Fase E – Terminación de la llamada

Cualquiera de los puntos extremos puede terminar una llamada mediante el procedimiento que se indica a continuación:

- 1) Interrumpir la transmisión de vídeo al final de una imagen completa y a continuación cerrar todos los canales lógicos de vídeo.
- 2) Interrumpir la transmisión de datos y a continuación cerrar todos los canales lógicos de datos.
- 3) Interrumpir la transmisión de audio y a continuación cerrar todos los canales lógicos de audio.
- 4) Transmitir el mensaje **instrucción finalizar sesión (endSessionCommand)** de la Recomendación H.245 por el canal de control H.245, indicando al extremo distante que desea desconectarse de la llamada e interrumpe la transmisión de mensajes H.245.
- 5) Esperar recibir el mensaje **endSessionCommand** del otro punto extremo y cerrar el canal de control H.245.
- 6) Si el canal de señalización de llamada está abierto, se enviará un mensaje Liberación completa y se cerrará el canal.
- 7) Liberar la llamada utilizando los procedimientos que se indican más adelante.

Un punto extremo que reciba una **endSessionCommand** sin haberla transmitido primero, realizará los pasos 1) a 7) anteriores, con la salvedad de que en el paso 5) esperará el mensaje de instrucción de fin de sesión procedente del primer punto extremo.

La terminación de una llamada puede no terminar una conferencia; una conferencia puede ser terminada explícitamente utilizando un mensaje H.245 [**abandono de conferencia (dropConference)**]. En este caso, los puntos extremos esperarán que el MC termine la llamada como se describe anteriormente.

8.5.1 Liberación de la llamada sin un guardián de puerta

En las redes que no contienen un guardián de puerta, después de los pasos 1) a 6) anteriores se termina la llamada. No se requiere ninguna acción ulterior.

8.5.2 Liberación de la llamada con un guardián de puerta

En las redes que contienen un guardián de puerta, no es preciso que el guardián de puerta esté al corriente de la liberación de anchura de banda. Después de ejecutar los pasos 1) a 6), cada punto extremo transmitirá un mensaje de petición de desligamiento (DRQ, *disengage request*) (3) de la Recomendación H.225.0 a su guardián de puerta. El guardián de puerta responderá con un mensaje de confirmación de desligamiento (DCF, *disengage confirm*) (4). Después de enviar el mensaje DRQ, los puntos extremos no enviarán más mensajes IRR no solicitados al guardián de puerta. Véase la figura 33. En este punto la llamada está terminada. La figura 33 muestra el modelo de llamada directa, se sigue un procedimiento similar para el modelo encaminado por el guardián de puerta.

Los mensajes DRQ y DCF serán enviados por el canal RAS.

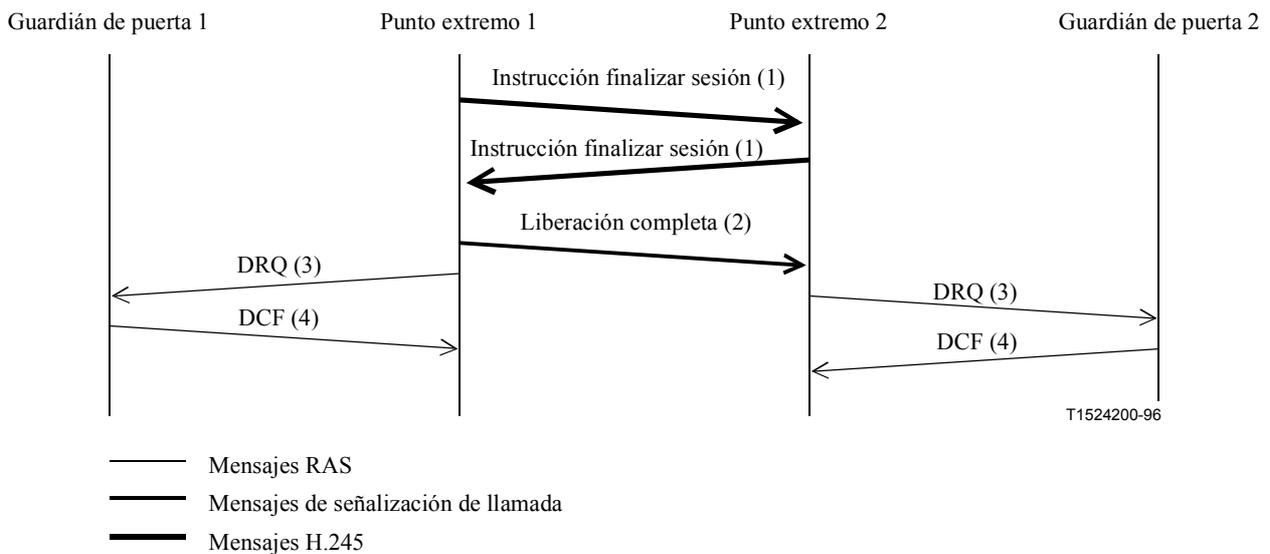


Figura 33/H.323 – Liberación de llamada iniciada por punto extremo

8.5.3 Liberación de la llamada por el guardián de puerta

El guardián de puerta puede terminar cualquier conferencia enviando un DRQ a un punto extremo (véase la figura 34). El punto extremo seguirá inmediatamente los pasos 1) a 6) anteriores y responderá a continuación al guardián de puerta con un DCF. El otro punto extremo, al recibir la **endSessionCommand** seguirá el procedimiento descrito más arriba. La figura 34 muestra el modelo de llamada directa, se sigue un procedimiento similar para el modelo encaminado por el guardián de puerta.

Si la conferencia es una conferencia multipunto, el guardián de puerta debe enviar un DRQ a cada punto extremo de la conferencia, para cerrar toda la conferencia.

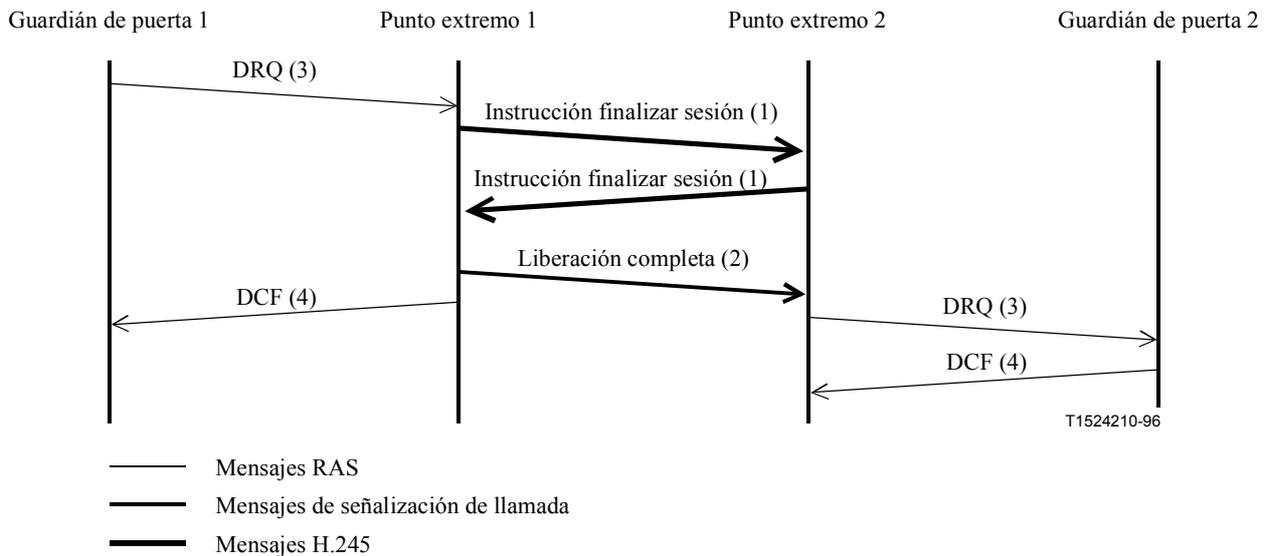


Figura 34/H.323 – Liberación de llamada iniciada por guardián de puerta

8.6 Tratamiento de fallo de protocolo

El protocolo fiable subyacente del canal de control H.245 realiza el esfuerzo necesario para entregar o recibir datos por el canal antes de notificar un fallo de protocolo. Por consiguiente, si se notifica un fallo de protocolo en el canal, se deberán cerrar el canal de control H.245 y todos los canales lógicos asociados. Para ello se seguirán los procedimientos de la fase E, como si el otro punto extremo hubiera emitido la **endSessionCommand** de la Recomendación H.245. Esto incluye la transmisión del mensaje DRQ al guardián de puerta y la terminación del canal de señalización de llamada. Cuando el fallo sea detectado por el MC de una conferencia multipunto, el MC enviará mensajes **terminalLeftConference** a los demás terminales. Según como sea la implementación, se intentará o no restablecer la llamada sin intervención del usuario. De todos modos, al otro punto extremo (y al guardián de puerta) le parecería una nueva llamada.

El canal de señalización de llamada utiliza también un protocolo fiable subyacente. Dependiendo del encaminamiento del canal de señalización de llamada, bien el guardián de puerta o bien un punto extremo puede detectar el fallo de protocolo. Si el guardián de puerta detecta el fallo, tratará de restablecer el canal de control de llamada. Esto significa que el punto extremo tendrá siempre la posibilidad de establecer un canal en su dirección de transporte de canal de señalización de llamada. El fallo del canal de señalización de llamada no modificará el estado de la llamada Q.931. Después del restablecimiento del canal de señalización de llamada, el guardián de puerta puede enviar un mensaje Situación preguntando cuál es el estado de la llamada del extremo distante, para asegurarse de que están en sincronismo.

Si el punto extremo detecta el fallo, puede optar por terminar la llamada como se describe en la fase E, o intentar el restablecimiento del canal de señalización de llamada como se ha descrito más arriba.

Si durante una llamada un punto extremo desea saber si el otro punto extremo está todavía conectado y funcionando, puede enviar el mensaje de **petición de retardo de ida y vuelta (roundTripDelayRequest)** de la Recomendación H.245. Puesto que el canal de control H.245 se lleva por un canal fiable, esto dará lugar a una respuesta proveniente del otro punto extremo o a un error de la interfaz de transporte. En este último caso se utilizarán los procedimientos descritos anteriormente. Un punto extremo de una conferencia multipunto puede utilizar el mismo mecanismo;

sin embargo, sólo se enterará de si todavía tiene o no una conexión con el MC. Adviértase que es posible que un punto extremo tenga una conexión libre de errores con el MC pero que permanezca sin recibir audio o vídeo de los demás terminales de la conferencia.

9 Interfuncionamiento con terminales de otros tipos

El interfuncionamiento con otros terminales se llevará a cabo a través de la pasarela. Véanse 6.3 y la Recomendación H.246.

9.1 Terminales sólo vocales

El interfuncionamiento con terminales sólo vocales (telefonía) por la RDSI o la RTGC se puede efectuar de las dos maneras siguientes:

- 1) utilizando una pasarela telefónica RDSI-H.323;
- 2) utilizando una pasarela telefónica RTGC-H.323.

La pasarela debe tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- Conversión de código de audio:
 - RDSI: si se desea, ya que la RDSI utiliza la codificación G.711.
 - RTGC: de analógico a codificación G.711.
- Conversión de trenes binarios:
 - RDSI: H.225.0 a/de no tramada.
 - RTGC: generación de la H.225.0.
- Conversión de control (generación de la Recomendación H.245).
- Conversión de señalización de control de llamada.
- Conversión de tono DTMF a/de mensaje **userInputIndication** de la Recomendación H.245.

9.2 Terminales de videotelefonía en la RDSI (Recomendación H.320)

El interfuncionamiento con terminales videotelefónicos en la RDSI (Recomendación H.320) se puede efectuar de la manera siguiente:

- Utilizando una pasarela H.323-H.320.

La pasarela debe tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- Conversión de formato de vídeo (si se desea, H.261 es obligatorio para ambos tipos de terminal).
- Conversión de código de audio (si se desea, G.711 es obligatorio para ambos tipos de terminal).
- Conversión de protocolo de datos.
- Conversión de trenes binarios (H.225.0 a/de H.221).
- Conversión de control (H.245 a/de H.242).
- Conversión de señalización de control de llamada.
- Conversión de número SBE a/de mensaje de **userInputIndication** de la Recomendación H.245.

9.3 Terminales videotelefónicos en la RTGC (Recomendación H.324)

El interfuncionamiento con terminales videotelefónicos en la RTGC (Recomendación H.324) se puede efectuar de las dos maneras siguientes:

- 1) Utilizando una pasarela H.323-H.324.
- 2) Utilizando una pasarela H.323-H.320 en el supuesto de que existe una pasarela H.320-H.324 en la red con conmutación de circuitos.

La pasarela debe tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- Conversión de formato de vídeo (si se desea, H.261 es obligatorio para ambos tipos de terminal).
- Conversión de protocolo de datos.
- Conversión de código de audio (G.711 es obligatorio para terminal H.323, G.723.1 es obligatorio para terminal H.324).
- Conversión de trenes binarios (H.225.0 a/de H.223).
- Conversión de señalización de control de llamada.

9.4 Terminales videotelefónicos en redes radioeléctricas móviles (Recomendación H.324/M)

Queda en estudio.

9.5 Terminales videotelefónicos en redes ATM (Recomendaciones H.321 y H.310 RAST)

El interfuncionamiento con terminales videtelefónicos en redes ATM (Terminales H.321 y RAST H.310 que funcionan en el modo de interfuncionamiento H.320/H.321) se puede efectuar de las dos maneras siguientes:

- 1) Utilizando una pasarela H.323-H.321.
- 2) Utilizando una pasarela H.323-H.320 en el supuesto de que existe una unidad de interfuncionamiento RDSI/ATM de la Recomendación I.580 en la red.

La pasarela debe tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- Conversión de formato de vídeo (si se desea, H.261 es obligatorio para ambos tipos de terminal).
- Conversión de protocolo de datos.
- Conversión de código de audio (si se desea, G.711 es obligatorio para ambos tipos de terminal).
- Conversión de trenes binarios (H.225.0 a/de H.221).
- Conversión de control (H.245 a/de H.242).
- Conversión de señalización de control de llamada.

9.6 Terminales videotelefónicos en las LAN con calidad de servicio garantizada (Recomendación H.322)

El interfuncionamiento con terminales videotelefónicos en LAN con calidad de servicio garantizada (Recomendación H.322) se puede efectuar de la manera siguiente:

- Utilizando una pasarela H.323-H.320 en el supuesto de que existe una pasarela LAN-RDSI con GQOS en la red.

La pasarela debe tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- Conversión de formato de vídeo (si se desea, H.261 es obligatorio para ambos tipos de terminal).
- Conversión de protocolo de datos.
- Conversión de código de audio (si se desea, G.711 es obligatorio para ambos tipos de terminal).
- Conversión de trenes binarios (H.225.0 a/de H.221).
- Conversión de control (H.245 a/de H.242).
- Conversión de señalización de control de llamada.

9.7 Terminales de señales vocales y datos simultáneos en la RTGC (Recomendación V.70)

El interfuncionamiento con terminales de señales vocales y datos simultáneos en la RTGC (Recomendación V.70) se puede efectuar de la manera siguiente:

- Utilizando una pasarela H.323-V.70.

La pasarela debe tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- Conversión de código de audio (G.711 a/de anexo A/G.729).
- Conversión de protocolo de datos.
- Conversión de trenes binarios (H.225.0 a/de V.76/V.75).
- Conversión de control (ambos terminales utilizan H.245).
- Conversión de señalización de control de llamada.

9.8 Terminales de la Recomendación T.120 en la red por paquetes

Un terminal H.323 que tenga la capacidad de la Recomendación T.120 deberá poder ser configurado como un terminal sólo Recomendación T.120 que escucha y transmite en el identificador TSAP conocido T.120 normalizado. De esta manera, el terminal H.323 con capacidad de T.120 podrá participar en conferencias conformes solamente a la Recomendación T.120.

Sólo un terminal conforme con la Recomendación T.120 en la red podrá participar en la porción T.120 de las conferencias H.323 multipunto. Véase 6.2.7.1.

10 Mejoras opcionales

10.1 Criptación

La autenticación y la seguridad de los sistemas H.323 es opcional, pero si se introducen, se hará con arreglo a la Recomendación H.235.

10.2 Funcionamiento multipunto

10.2.1 Control de indicación H.243

La Recomendación H.245 contiene mensajes de control e indicación multipunto procedentes de la Recomendación H.243. Estos mensajes pueden utilizarse para proporcionar ciertas capacidades multipunto (como es el control de la presidencia) siguiendo los procedimientos definidos en la Recomendación H.243.

NOTA – La cláusula 15/H.243 contiene orientación para la implementación de estas capacidades utilizando las Recomendaciones de la serie T.120.

11 Mantenimiento

11.1 Bucles para fines de mantenimiento

En la Recomendación H.245 se definen ciertas funciones de bucle que permiten la verificación de algunos aspectos funcionales del terminal y asegurar un funcionamiento correcto del sistema y una calidad de servicio satisfactoria a la parte distante.

La petición **bucle de sistema (systemLoop)** y la petición **bucle de canal lógico (logicalChannelLoop)** no deberán ser utilizadas. La petición **bucle de medios (mediaLoop)** es opcional. Un punto extremo que reciba la **instrucción desconexión de bucle de mantenimiento (maintenanceLoopOffCommand)** desconectará todos los bucles existentes en ese momento.

En relación con los bucles, se definen dos modos:

- Modo funcionamiento normal: Ningún bucle. Se indica en **a)** en la figura 35. Éste será el modo por defecto y el modo al que se pasará cuando se reciba la **maintenanceLoopOffCommand**.
- Modo bucle de medios: Bucle de tren de medios en la interfaz analógica de entrada/salida. Al recibirse la petición **mediaLoop** definida en la Recomendación H.245, se activará tan pronto como sea posible el bucle del contenido del canal lógico seleccionado a la interfaz analógica del códec vídeo/audio hacia el códec vídeo/audio, de tal manera que se ponga en bucle el contenido de los medios codificados y recodificados, como se indica en **b)** de la figura 35. Este bucle es opcional. Sólo deberá utilizarse cuando se abra en cada sentido un canal lógico único que contenga el mismo tipo de medios. El funcionamiento cuando se abren múltiples canales en el sentido de retorno no está definido.

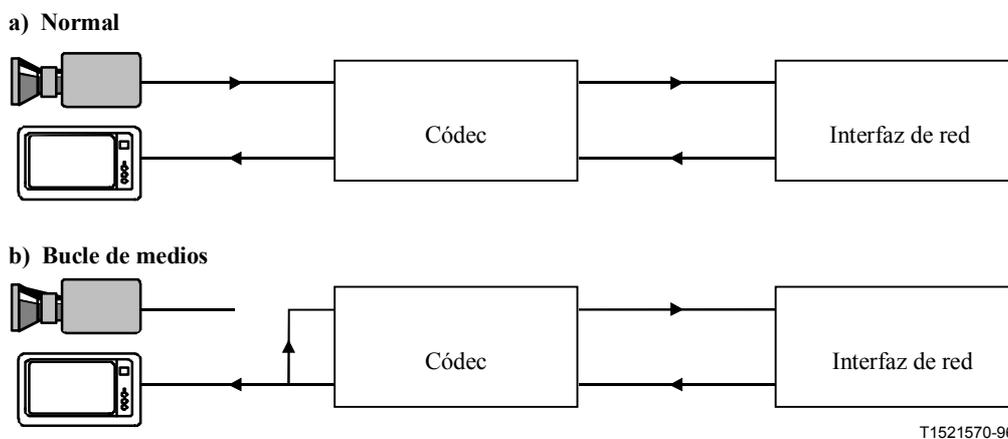


Figura 35/H.323 – Bucles

Una pasarela hacia H.324 que recibe una petición **systemLoop** H.245 o una petición **logicalChannelLoop** H.245, o bien una pasarela hacia H.320, H.321 o H.322 que recibe una instrucción de bucle digital de la Recomendación H.230 procedente de un punto extremo de RCC puede efectuar la función de bucle apropiada dentro de la pasarela. La pasarela no pasará estas peticiones al punto extremo de red. Una pasarela hacia H.324, que reciba una petición **mediaLoop** H.245 procedente de un punto extremo de RCC pasará la petición al punto extremo de red. Una pasarela a H.320, H.321 o H.322 que reciba una instrucción bucle de vídeo o bucle de audio de la Recomendación H.230 procedente de un punto extremo de RCC la convertirá en la petición **mediaLoop** H.245 apropiada y la enviará al punto extremo de red.

Una pasarela hacia H.320, H.321 o H.322 que reciba una petición **mediaLoop** H.245 procedente de un punto extremo de red la convertirá en la instrucción bucle de vídeo o bucle de audio de la Recomendación H.230 apropiada y la enviará al punto extremo de RCC.

Una pasarela hacia H.324 puede enviar una petición **systemLoop** H.245 o una petición **logicalChannelLoop** H.245 al punto extremo de RCC. Una pasarela hacia H.320, H.321 o H.322 puede enviar una instrucción bucle digital de la Recomendación H.230 al punto extremo de RCC. Si un punto extremo de red está en una llamada al punto extremo de RCC, el audio y el vídeo enviados al punto extremo de red pueden ser el audio o vídeo puestos en bucle, un mensaje de audio o vídeo pregrabado indicando la condición de bucle o no ser audio ni vídeo.

11.2 Métodos de supervisión

Todos los terminales deberán admitir el mensaje de petición de información/respuesta a petición de información (IRQ/IRR) de la Recomendación H.225.0. El mensaje de respuesta a petición de información contiene el identificador de TSAP de todos los canales que en un momento dado están activos en la llamada, incluyendo los de control de la Recomendación T.120 y de la Recomendación H.245, así como los de audio y vídeo. Esta información puede ser utilizada por dispositivos de mantenimiento tercera parte de supervisión de conferencias H.323 para verificar el funcionamiento del sistema.

ANEXO A

Mensajes de la Recomendación H.245 utilizados por puntos extremos de la Recomendación H.323

Las reglas que siguen se aplican a la utilización de mensajes de la Recomendación H.245 por puntos extremos de la Recomendación H.323:

- Un punto extremo no deberá funcionar impropriadamente o, de otro modo, resultar afectado de manera adversa por la recepción de mensajes H.245 que no reconozca. Cuando un punto extremo reciba una petición, respuesta o instrucción no reconocida devolverá "función no sustentada". (Esto no se requiere para indicaciones.)
- En los cuadros A.1 a A.12 se utilizan las abreviaturas siguientes:
M Obligatorio
O Opcional
F Prohibido transmitir
- Un mensaje señalado como obligatorio para el punto extremo receptor indica que el punto extremo aceptará el mensaje y realizará la acción procedente. Un mensaje señalado como obligatorio para el punto extremo transmisor indica que el punto extremo generará el mensaje en las circunstancias apropiadas.

Cuadro A.1/H.323 – Mensajes de determinación principal-subordinado

Mensaje	Situación en el punto extremo receptor	Situación en el punto extremo transmisor
Determinación	M	M
Acuse de determinación	M	M
Rechazo de determinación	M	M
Liberación de determinación	M	M

Cuadro A.2/H.323 – Mensajes de capacidad de terminal

Mensaje	Situación en el punto extremo receptor	Situación en el punto extremo transmisor
Conjunto de capacidades	M	M
Acuse de conjunto de capacidades	M	M
Rechazo de conjunto de capacidades	M	M
Liberación de conjunto de capacidades	M	M

Cuadro A.3/H.323 – Mensajes de señalización de canal lógico

Mensaje	Situación en el punto extremo receptor	Situación en el punto extremo transmisor
Apertura de canal lógico	M	M
Acuse de apertura de canal lógico	M	M
Rechazo de apertura de canal lógico	M	M
Confirmación de apertura de canal lógico	M	M
Cierre de canal lógico	M	M
Acuse de cierre de canal lógico	M	M
Petición de cierre de canal	M	O
Acuse de petición de cierre de canal	O	O
Rechazo de petición de cierre de canal	O	M
Liberación de petición de cierre de canal	O	M

Cuadro A.4/H.323 – Mensajes de señalización del cuadro múltiplex

Mensaje	Situación
Envío de inscripción múltiplex	F
Acuse de envío de inscripción múltiplex	F
Rechazo de envío de inscripción múltiplex	F
Liberación de envío de inscripción múltiplex	F

Cuadro A.5/H.323 – Mensajes de petición de señalización del cuadro múltiplex

Mensaje	Situación
Petición de inscripción múltiplex	F
Acuse de petición de inscripción múltiplex	F
Rechazo de petición de inscripción múltiplex	F
Liberación de petición de inscripción múltiplex	F

Cuadro A.6/H.323 – Mensajes de petición de modo

Mensaje	Situación en el punto extremo receptor	Situación en el punto extremo transmisor
Petición de modo	M	O
Acuse de petición de modo	M	O
Rechazo de petición de modo	O	M
Liberación de petición de modo	O	M

Cuadro A.7/H.323 – Mensajes de retardo de ida y vuelta

Mensaje	Situación en el punto extremo receptor	Situación en el punto extremo transmisor
Petición de retardo de ida y vuelta	M	O
Respuesta de retardo de ida y vuelta	O	M

Cuadro A.8/H.323 – Mensajes de bucle de mantenimiento

Mensaje	Situación en el punto extremo receptor	Situación en el punto extremo transmisor
Petición de bucle de mantenimiento		
Bucle de sistema	F	F
Bucle de medios	O (nota)	O (nota)
Bucle de canal lógico	F	F
Acuse de bucle de mantenimiento	O	O
Rechazo de bucle de mantenimiento	O	M
Desconexión de bucle de mantenimiento	M	O
NOTA – Obligatorio en las pasarelas.		

Cuadro A.9/H.323 – Mensajes de petición y respuesta de conferencia

Mensaje	Situación en el punto extremo receptor	Situación en el punto extremo transmisor
Petición de lista de terminales	O	O
Exclusión de terminal	O	O
Cédame la presidencia	O	O
Cancelación de "Cédame la presidencia"	O	O
Introduzca contraseña H.243	O	O
Introduzca ID de terminal H.243	O	O
Introduzca ID de conferencia H.243	O	O
Petición de ID de terminal	O	O
Respuesta de ID de terminal	O	O
Respuesta de ID de terminal MC	O	O
Introduzca dirección de extensión	O	O
Introduzca respuesta de dirección	O	O
Respuesta de lista de terminales	O	O
Respuesta a "Cédame la presidencia"	O	O
Respuesta de ID de conferencia	O	O
Respuesta de contraseña	O	O

Cuadro A.10/H.323 – Instrucciones

Mensaje	Situación en el punto extremo receptor	Situación en el punto extremo transmisor
Envío del conjunto de capacidades del terminal	M	M
Criptación	O	O
Control del flujo	M	O
Finalización de la sesión	M	M
Instrucciones varias		
Igualación de retardo	O	O
Ausencia de retardo	O	O
Instrucción modo multipunto	M	O
Cancelación de instrucción modo multipunto	M	O
Instrucción a vídeo sobre congelación de imagen	M	O
Instrucción a vídeo sobre actualización rápida de imagen	M	O
Instrucción a vídeo sobre actualización rápida de grupo de bloques (GOB, <i>group of blocks</i>)	M	O
MB actualización rápida de vídeo	M	O
Instrucción a vídeo sobre compromiso resolución espacial-temporal	O	O
Instrucción a vídeo sobre sincronización cada GOB	O	O
Cancelación de instrucción a vídeo sobre sincronización cada GOB	O	O
Petición de ID de terminal	O	O
Rechazo de instrucción vídeo	O	O
Respuesta a "Cédame presidencia"	O	O
Instrucciones de conferencia		
Difúndame mi canal lógico	O	O
Cancelación de "Difúndame mi canal lógico"	O	O
Ponga al terminal en difusor	O	O
Cancelación de "Ponga al terminal en difusor"	O	O
Envíe esta fuente	O	O
Cancelación de "Envíe esta fuente"	O	O
Exclusión de terminal	O	O

Cuadro A.11/H.323 – Instrucciones del modo conferencia

Mensaje	Situación en el punto extremo receptor	Situación en el punto extremo transmisor
Instrucción modo de comunicación	M	O
Petición de modo de comunicación	O	O
Respuesta de modo de comunicación	O	O

Cuadro A.12/H.323 – Indicaciones

Mensaje	Situación en el punto extremo receptor	Situación en el punto extremo transmisor
Función no entendida	M	M
Función no sustentada	M	M
Indicaciones varias		
Canal lógico activo	O	O
Canal lógico inactivo	O	O
Conferencia multipunto	M	O
Cancelación de conferencia multipunto	M	O
Indicación multipunto de ausencia de comunicación	O	O
Cancelación de indicación multipunto de ausencia de comunicación	O	O
Indicación multipunto de estatuto secundario	O	O
Cancelación de indicación multipunto de estatuto secundario	O	O
Indicación de vídeo preparado para activación	O	O
Indicación de vídeo sobre compromiso resolución temporal-espacial	O	O
MB de vídeo no decodificados	O	O
Indicaciones de la conferencia		
Número SBE	O	O
Número de terminal de asignación	M	O
Terminal incorporado a conferencia	O	O
Terminal retirado de conferencia	O	O
Visto al menos por otro	O	O
Cancelación de "Visto al menos por otro"	O	O
Visto por todos	O	O
Cancelación de "Visto por todos"	O	O
Terminal que está usted viendo	O	O
Petición de la palabra	O	O
Indicaciones del vendedor	O	O
Indicación de ubicación del MC	M	O
Indicación de fluctuación	O	O
Indicación de asimetría H.223	F	F
Indicación de asimetría máxima H2250	O	M
Indicación de nuevo canal virtual ATM	F	F
Entrada de usuario	M (para 0-9, * y #)	M (para 0-9, * y #)

Se admiten instrucciones, peticiones, etc., no normalizadas.

ANEXO B

Procedimientos para los códecs vídeo por capas

B.1 Alcance

Este anexo describe mejoras en el marco de la especificación de la Recomendación H.323, para incorporar los códecs vídeo por capas. El procedimiento descrito es escalable para conferencias multipunto.

B.2 Introducción

La codificación vídeo por capas es una técnica que permite que la información vídeo se transmita en múltiples trenes de datos a fin de obtener escalabilidad. Se puede conseguir escalabilidad de anchura de banda, escalabilidad de la relación señal/ruido (S/N) y/o escalabilidad espacial. El anexo O/H.263 describe el uso de la codificación por capas en la Recomendación H.263. Las conferencias pueden aprovechar esta característica para dar servicio a puntos extremos conectados que tengan diferentes capacidades, utilizando un tren de bits. Esto permitirá una utilización más eficaz de la anchura de banda de la red.

B.3 Métodos de escalabilidad

La escalabilidad de un tren de vídeo está relacionada con la generación de un tren que sólo puede decodificarse en parte debido a limitaciones de los recursos disponibles. La escalabilidad puede desearse para superar limitaciones de la potencia de computación disponible, o para acomodar limitaciones de anchura de banda.

Hay tres tipos de escalamiento: temporal, de relación señal/ruido (SNR, *signal-to-noise ratio*) y espacial, disponibles en la Recomendación H.263. Otros códecs vídeo pueden tener capacidad por capas similar. Todos estos métodos pueden utilizarse por separado, o juntos para crear un tren de bits escalable multicapa. La resolución, la velocidad de trama y la calidad de la imagen sólo pueden aumentarse añadiendo capas escalables. La capa de base puede utilizarse para garantizar un nivel mínimo de calidad de imagen. Los puntos extremos pueden entonces utilizar capas adicionales para añadir calidad de imagen aumentando la velocidad de trama, el tamaño de la trama de visualización, o la exactitud de las imágenes decodificadas. Permitir métodos de escalamiento múltiple en una conferencia puede añadir eficacia de recursos, especialmente cuando los puntos extremos participantes tienen variadas capacidades de procesamiento y de anchura de banda. Esto es especialmente cierto para las conferencias multipunto y de bajo acoplamiento.

B.4 Establecimiento de la comunicación

El establecimiento de la comunicación H.323 tiene lugar siguiendo los mismos procedimientos descritos en la cláusula 8. La capacidad de codificación por capas será señalizada utilizando los métodos de intercambio de capacidades H.245. Existen puntos de código en H.245 que identifican claramente qué métodos por capas son sustentados por los puntos extremos. Los puntos extremos utilizarán estas capacidades a fin de señalar los métodos por capas exactos que sustentan.

El uso de métodos de capacidades simultáneas en H.245 se utilizan para indicar qué métodos de estratificación serán utilizados juntos para crear las capas de vídeo cuando van a enviarse en dos o más canales lógicos. Es también posible enviar dos o más capas en canales lógicos simples. Las capas de vídeo exactas que se utilizarán se señalarán durante la **OpenLogicalChannel** de la misma manera que se utiliza actualmente para indicar qué tipo de datos de vídeo se utilizarán, con la diferencia de que el punto extremo indicará dependencias entre el canal lógico de la capa base y los canales lógicos de las capas de mejora.

B.5 Utilización de sesiones RTP y capas de códec

Se desea permitir separar sesiones RTP para las diferentes calidades de vídeo disponibles. La capa de base debe considerarse la sesión de vídeo primaria, y su nivel la mínima calidad de vídeo disponible en la conferencia. Las capas de mejora pueden enviarse en sesiones RTP separadas. El parámetro **dependencia de canal lógico directa/inversa (forward/reverseLogicalChannelDependency)**, añadido a la H.245 **OpenLogicalChannel**, se utilizará para indicar cómo se organizan las capas de vídeo, lo cual se detalla en las subcláusulas siguientes. Las indicaciones de tiempo RTP deben ser las mismas en las capas de base y en todas las capas de mejora dependientes correspondientes a una trama para permitir el reensamblado y la correcta visualización.

B.5.1 Base asociada al audio para la sincronización con el movimiento de los labios

La sesión de vídeo de base debe estar asociada con la sesión de audio correspondiente o la pista de audio del vídeo, con fines de sincronización con el movimiento de los labios. Esto se hace de la misma manera que las sesiones de vídeo no estratificadas asociadas con su audio correspondiente. Se hace utilizando los parámetros **ID de sesión asociada (associatedSessionID)** y **SessionID** situados en los **parámetros de canal lógico H2250 (H2250LogicalChannelParameters)**. Las capas de mejora pueden también estar asociadas con el audio o con la capa de base utilizando el parámetro **forwardLogicalChannelDependency** y el **reverseLogicalChannelDependency** en la instrucción **OpenLogicalChannel** como se explica a continuación.

B.5.2 Dependencia de las capas de mejora

La dependencia de las capas de mejora puede crear muchos casos complejos utilizando múltiples capas que contengan múltiples tipos de tramas de mejora. La dependencia entre capas se indicará utilizando el parámetro **forward/reverseLogicalChannelDependency**, añadido a la instrucción H.245 **OpenLogicalChannel**. La dependencia se utiliza para indicar que los datos enviados por el canal lógico no pueden utilizarse sin el contenido del canal lógico del que dependen. Las capas de mejora, por definición, pueden codificarse diferencialmente a partir de la capa de vídeo cuando están mejorando, y son por tanto dependientes de esa capa de vídeo para una decodificación significativa. Si una capa de mejora se envía por un canal lógico separado, indicará la capa a partir de la cual fue diferencialmente codificada en el parámetro **forward/reverseLogicalChannelDependency**.

Como el parámetro **forward/reverseLogicalChannelDependency** permite la indicación de un único canal lógico, los canales lógicos necesitan abrirse en orden de dependencia empezando por la capa de base. Un punto extremo habrá enviado o recibido el **OpenLogicalChannelAck** para cualquier canal lógico que se utilice en un parámetro **forward/reverseLogicalChannelDependency**. Un punto extremo enviará un **OpenLogicalChannel** para un canal lógico dependiente, sólo después de que el canal lógico del cual esté pendiente se ha abierto y acusado. Los canales lógicos que tienen dependencia común pueden abrirse en paralelo. Las capas de mejora deben indicarse que son dependientes de la capa más alta requerida para una decodificación adecuada.

Suponiendo que se utilizan sesiones RTP separadas para cada capa, puede construirse un ejemplo, que se muestra en la figura B.1.

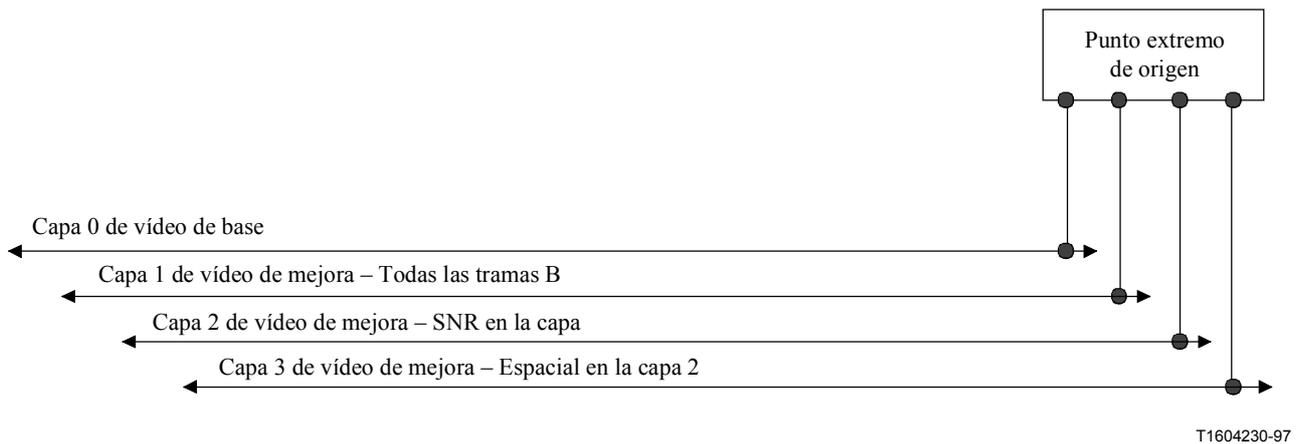


Figura B.1/H.323 – Modelo con vídeo por capas

En este ejemplo, se crea vídeo que tiene cuatro capas:

- 1) El vídeo de base, no dependiente de ninguna otra capa. Está asociado con su audio correspondiente.
- 2) Nivel de mejora 1 compuesto por tramas B, dependiente del vídeo de base. Se indica que es dependiente de la sesión de vídeo de base, capa 0.
- 3) Nivel de mejora 2, que es la mejora de la SNR del vídeo de base, dependiente sólo del vídeo de base, capa 0. Se indica que es dependiente de la sesión de vídeo de base.
- 4) Nivel de mejora 3, que consiste en la mejora espacial del nivel de mejora dos, dependiente de la capa 2, lo que implica que también se requiere la base. Se indica que es dependiente del vídeo en la capa 2.

En este ejemplo el canal lógico de vídeo debe abrirse primero. El **OpenLogicalChannel** para las capas de mejora 1 y 2 puede enviarse simultáneamente sólo después de recibir el **OpenLogicalChannelAck** del canal lógico de vídeo de base. El **OpenLogicalChannel** para la capa de mejora 3 sólo puede enviarse después de que se ha recibido o enviado el **OpenLogicalChannelAck** para el canal lógico utilizado para la capa de mejora 2.

B.6 Posibles modelos de estratificación

Hay muchos métodos posibles de estratificar el vídeo y la organización de las sesiones RTP correspondientes. La razón de que las capas puedan necesitar no separarse es que se utilizan para escalamiento de la potencia del decodificador o para escalamiento de la utilización de anchura de banda. Puede ser conveniente separar todas las tramas no B en capas separadas que puedan descartarse si no pueden utilizarse. Una característica importante del códec por capas es que en cualquier momento un punto extremo puede descartar cualquiera de las capas de mejora, sin afectar a la calidad del vídeo de base, a fin de proporcionar escalamiento de potencia del decodificador.

De manera similar, las capas pueden necesitar organizarse en capas de utilización de anchura de banda que correspondan a las anchuras de banda comunicadas por los puntos extremos conectados a la conferencia. Esto permitiría a la conferencia acomodar conferencias multipunto que tengan puntos extremos que utilicen métodos de conexión que puedan limitar la anchura de banda disponible, y crear una capa que les dé el mejor vídeo posible a esa anchura de banda. El punto extremo puede añadir o sustraer capas a medida que aumente o disminuya la anchura de banda disponible.

B.6.1 Múltiples canales lógicos y múltiples sesiones RTP para un tren por capas

Si el escalamiento de la anchura de banda es el objetivo de utilizar estratificación, cada capa debe fluir por un canal lógico separado con una sesión RTP separada. Esto significa que lo que es una única fuente de vídeo tendrá ahora que coordinarse entre múltiples canales lógicos y sesiones RTP.

Si el objetivo de la estratificación es el escalamiento de la potencia del procesador, las capas de mejora pueden enviarse, con el vídeo de base por un único canal lógico y una única sesión RTP.

Si el objetivo es una combinación de escalamiento de anchura de banda y de potencia del procesador, pueden entonces enviarse grupos de capas de mejora, enviadas en canales lógicos por grupos. La elección de las capas y del agrupamiento es una elección basada en las necesidades del sistema. El método utilizado para hacer estas elecciones depende de la implementación y cae fuera del alcance de esta Recomendación.

B.6.2 Consecuencias de utilizar una capa por canal lógico y por sesión RTP

Las consecuencias de utilizar un único canal lógico y una única sesión RTP para cada capa es que el codificador y el decodificador tienen la tarea adicional de dividir y reensamblar el tren de vídeo con arreglo al modelo de estratificación elegido. Este modelo es señalado al lado recepción para que pueda interpretar correctamente la información de capa. Se señala utilizando capacidades H.245, con una capacidad por canal lógico que, cuando se combina con las dependencias, describirá suficientemente el modelo de estratificación. Posibles modelos de estratificación son señalizados durante el intercambio de capacidades, utilizando la característica capacidades simultáneas de la Recomendación H.245.

Se necesitará una consideración estricta de la temporización a utilizar para asegurar que las capas estén correctamente sincronizadas. Para la Recomendación H.323, se tratará en el formato de cabida útil de RTP.

B.7 Consecuencias sobre las conferencias multipunto

La utilización prevista más probable de la estratificación de vídeo son las conferencias multipunto. En la Recomendación H.323 ésta puede ser efectuada por una MCU centralizada, utilizada para mezclado de audio y conmutación de vídeo, o utilizando un modelo descentralizado, con cada punto extremo responsable de la conmutación de vídeo, y del mezclado de audio. En ambos casos, el MC debe efectuar la función de comunicar lo que el modelo de estratificación supone para la conferencia. Esto se hace utilizando la **CommunicationModeCommand**.

A fin de que un punto extremo reciba una capa de vídeo, un canal lógico que contenga esa capa debe ser abierto. La decisión de abrir un canal lógico puede tomarla el MC o el punto extremo que envía un mensaje **OpenLogicalChannel**. Si un MC o un punto extremo decide no abrir un canal lógico, debe rechazar el **OpenLogicalChannel** cuando es ofrecido. El MC o el punto extremo sólo puede ofrecer un canal lógico que corresponda a un **dataType** soportado por el punto extremo receptor.

Cuando se implementa soporte para códecs por capas, un MC puede aplicar dos criterios. Si el MC no toma decisiones en cuanto a qué canales lógicos serán abiertos, el modelo puede denominarse "MC Imparcial". En este modelo el MC ofrece todos los medios a todos los puntos extremos sin considerar ninguna QOS comunicada. Cuando el MC toma la decisión de hacer valer estrictamente la QOS, el modelo se denomina "MC Decisión". Estos modelos se exponen más detenidamente a continuación.

B.7.1 Modelo MC Imparcial

El modelo MC Imparcial no depende de las adiciones al conjunto de capacidades QOS, y como tal puede permitir una implementación de un MC más simple. En este caso, el punto extremo debe

juzgar si tiene suficiente anchura de banda para aceptar canales lógicos ofrecidos por el MC. En caso de que exceda las capacidades de transmisión del punto extremo o de la red subyacente, el punto extremo puede entonces rechazar el canal lógico. Este método exigirá que el punto extremo tenga conocimiento de la anchura de banda de red disponible. El MC debe indicar todos los medios disponibles en la **CommunicationModeCommand**.

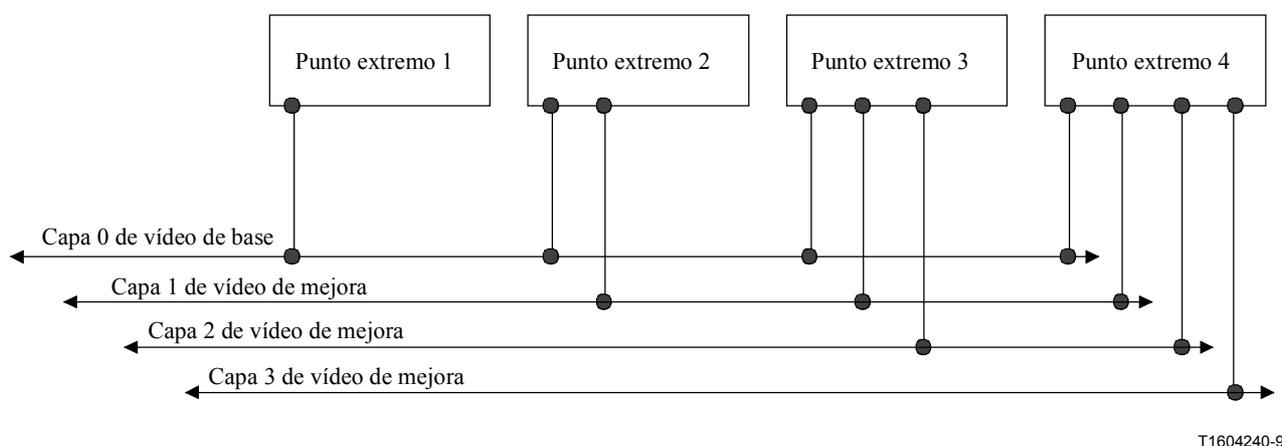
B.7.2 Modelo MC Decisión

El modelo MC Decisión depende de la adición de capacidades de calidad de servicio (QOS) al conjunto de capacidades de terminal, lo cual se ha propuesto anteriormente y hay trabajo en curso. El MC puede entonces examinar las capacidades QOS de los puntos extremos y ofrecer solamente canales lógicos que estén dentro de la QOS del punto extremo. El punto extremo necesitará determinar su QOS al comienzo de la conferencia e indicar ésta utilizando las capacidades QOS definidas por trabajos en curso.

En el modelo MC Decisión, el MC puede enviar una **CommunicationModeCommand** a un punto extremo que sólo muestre las sesiones dentro de las capacidades QOS del punto extremo. De este modo, el MC puede hacer valer estrictamente la utilización de anchura de banda.

B.7.3 Conferencia multipunto que contiene puntos extremos en diferentes anchuras de banda

En el modelo en el que la conferencia multipunto contiene puntos extremos que tienen diferentes capacidades de anchura de banda, tendrá que sintonizarse la estratificación por capas para adaptar estos niveles de anchura de banda. Esto puede efectuarse mediante dos posibles métodos. Uno se ilustra en la figura B.2 siguiente.



T1604240-97

Figura B.2/H.323 – Los puntos extremos se conectan a una o más capas según la anchura de banda

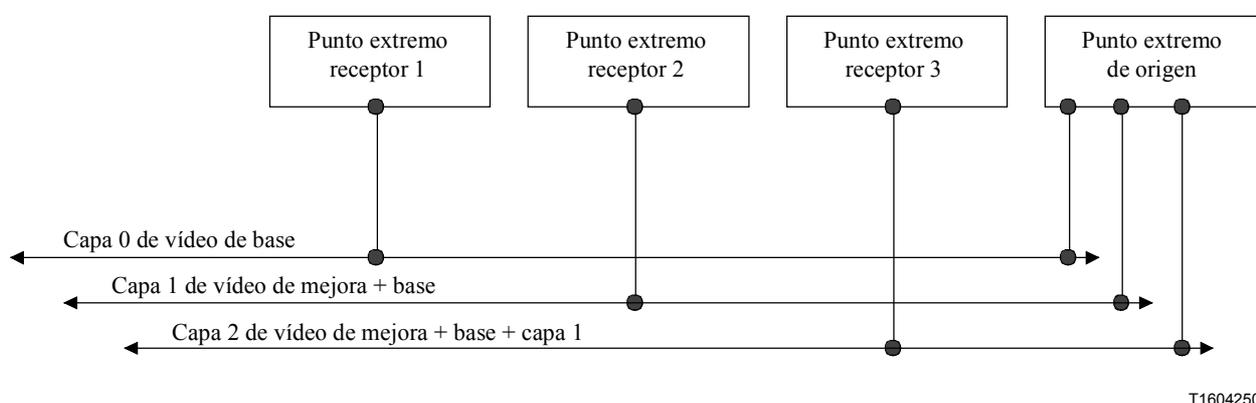
En este caso, los puntos extremos se conectan a la capa de base de vídeo y a las capas de mejora hasta la anchura de banda total deseada. Cada capa de mejora está en un canal lógico separado. Los puntos extremos tienen la tarea adicional de recombinar las capas para crear el tren de vídeo. El punto extremo emisor debe tener capacidad para la anchura de banda combinada de todos los trenes que origina. En este caso, cada punto extremo puede tener comunicado un conjunto de capacidades diferente. El MC examinará las capacidades y el QOS, y creará un modelo de estratificación que es probable que proporcione el mejor uso de las capacidades y anchura de banda de los puntos extremos. Esta estratificación es indicada en la **CommunicationModeCommand** mediante la indicación de **dependencia de sesión (sessionDependency)** en la **entrada de la tabla de modos de comunicación (CommunicationModeTableEntry)**. El campo **sessionDependency** es fijado por el MC

para indicar cuándo una sesión es dependiente de otra sesión para una decodificación significativa de sus datos. Esta información se traducirá a **números de canal lógico (LogicalChannelNumbers)** cuando se abra un canal lógico dependiente, según los canales lógicos que se abran realmente.

En el caso citado, utilizando el modelo MC Decisión, el MC ofrecerá entonces los puntos extremos a los canales lógicos que corresponden a las capas que concuerdan con las capacidades del punto extremo. El MC ofrecerá al punto extremo 1 sólo el canal lógico correspondiente a la capa de vídeo de base. Al punto extremo 2 se le ofrecerá el canal lógico correspondiente a la capa de vídeo de base y a la capa 1 de vídeo de mejora. Al punto extremo 3 se ofrecerán tres canales lógicos correspondientes a las capas de vídeo de base y dos capas de mejora, y al punto extremo 4 se ofrecerán todos los canales lógicos de vídeo.

En el caso MC Imparcial, el MC ofrecerá todos los canales lógicos, a todos los puntos extremos, que estén dentro de sus capacidades de **dataType**. Los puntos extremos rechazarán cualquier canal lógico que les haga exceder sus capacidades de anchura de banda.

En la figura B.3 se muestra un segundo modelo de estratificación. En este modelo, cada canal lógico contiene un tren de vídeo totalmente independiente.



T1604250-97

Figura B.3/H.323 – Los puntos extremos se conectan a una sola capa según la anchura de banda

En este caso, el punto extremo se conectará sólo al canal lógico que corresponde a la anchura de banda que tiene disponible. Este tren tiene todas las capas que componen el tren de vídeo a la anchura de banda del canal lógico. Este método elimina la tarea adicional de los puntos extremos de recombinar el vídeo, pero carga al emisor con la producción de varios trenes de vídeo. Éste es un uso menos eficiente de los recursos de red, ya que las capas de mejora incluyen todas las capas inferiores.

A fin de efectuar la correcta sincronización de los labios, cualquier sesión que contenga vídeo de base debe ir asociada con la sesión de audio correspondiente a su pista de audio, utilizando el **associatedSessionID** en los **H2250LogicalChannelParameters**. En el ejemplo presentado en la figura B.2, la sesión de vídeo de base debe estar asociada con la sesión de audio para la sincronización del movimiento de los labios. En el ejemplo presentado en la figura B.3 las tres sesiones de vídeo deben estar asociadas con la sesión de audio para la sincronización del movimiento de los labios, ya que las tres contienen vídeo de base.

B.8 Utilización de la QOS de red para los trenes de vídeo por capas

Deben considerarse varias características importantes de la naturaleza de la utilización de la codificación por capas cuando se utilizan QOS de red para la entrega de trenes de vídeo codificados

por capas. Una capa de mejora no puede decodificarse adecuadamente sin recibir las capas de las cuales es dependiente. Las capas de vídeo de mejora pueden descartarse sin afectar a la decodificación de la capa de la cual son dependientes.

Si está disponible, la QOS de la red puede utilizarse para ayudar a garantizar que un tren de vídeo será entregado por la red. Como el vídeo por capas puede ser entregado utilizando múltiples trenes, entregado en conexiones de red separadas, pueden utilizarse diferentes QOS en cada capa de vídeo. La QOS utilizada en los trenes de vídeo por capas deben especificarse cuando se abre el canal lógico.

Es importante que una capa de vídeo dependiente tenga la información de la cual es dependiente en el momento en que ha de decodificarse la capa dependiente. Esto conduce a reglas generales relativas al uso de la QOS:

- 1) A las capas dependientes que son entregadas utilizando la QOS de red debe también entregárseles utilizando la QOS, la capa de la que son dependientes.
- 2) La capa de base debe entregarse utilizando la QOS de la red, si han de entregarse otras capas de vídeo de la conferencia utilizando la QOS.
- 3) Mientras más próxima esté la capa de vídeo a la capa de base, mayores deben ser las garantías de entrega.

ANEXO C

H.323 en ATM

C.1 Introducción

Ésta es una mejora opcional que permite a los puntos extremos H.323 establecer trenes de medios basados en la QOS por redes ATM utilizando AAL5.

C.2 Alcance

Este anexo especifica un método mejorado de utilizar H.323 en AAL5. H.323 siempre puede utilizarse en ATM haciendo uso de un método IP sobre ATM. Sin embargo, es menos eficaz que utilizar circuitos virtuales (VC, *virtual circuit*) AAL5 directamente para el transporte de los trenes de audio y vídeo de H.323. Cuando los trenes de medios fluyen directamente por AAL5, pueden aprovecharse de un ATM VC basado en la QOS.

Este anexo mantiene el uso de un protocolo de red de paquetes para que las comunicaciones H.245 y H.225.0 a fin de asegurar la interoperabilidad con puntos extremos H.323 que están utilizando un protocolo de red de paquetes para todos los trenes (sea sobre ATM u otros medios). La interoperabilidad con los puntos extremos H.323 legados se consigue, sin el uso de una pasarela, requiriendo primero el modo de funcionamiento básico, en el que un punto extremo envía trenes de medios por un servicio de datagramas utilizando un protocolo de red de paquetes, por ejemplo UDP/IP sobre ATM. En el modo básico, a menos que se haya potenciado la infraestructura del protocolo de red, la QOS puede no poder obtenerse de la red.

C.2.1 Conferencia punto a punto

Este anexo especifica un método de comunicación punto a punto entre dos puntos extremos H.323 utilizando AAL5 VC para los trenes de medios. Se especifica el protocolo necesario para introducirse en este método; asimismo los elementos de información que han de utilizarse en la señalización ATM.

C.2.2 Multipunto basado en MCU

Se desprende que las comunicaciones multipunto basadas en MCU pueden producirse entre varios puntos extremos H.323 utilizando AAL5 VC para los trenes de medios. Actualmente no se especifica soporte alguno para el multipunto descentralizado H.323 utilizando capacidad ATM punto a multipunto. Este asunto queda en estudio.

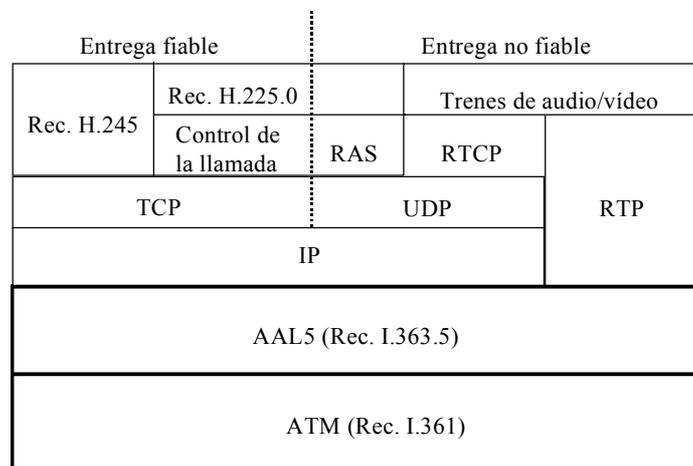
C.2.3 Interoperabilidad H.323 con puntos extremos que utilizan IP

La interoperabilidad está garantizada con un punto extremo que utiliza IP en toda la conexión H.323. Este anexo define métodos que permiten a un punto extremo detectar si hay soporte para la opción de utilizar AAL5 directamente. Un punto extremo conforme a este anexo debe aceptar que los trenes de audio y de vídeo puedan producirse en AAL5 VC o en puertos UDP/IP.

C.3 Arquitectura

La arquitectura de protocolo básica del sistema se muestra en la figura C.1. Utiliza IP para la entrega de los mensajes H.225.0 y H.245 y para la parte RTCP de los trenes de audio y de vídeo. Utiliza AAL5 directamente para la parte RTP de los trenes de audio y vídeo.

NOTA – Los trenes de medios H.323, comprimidos en paquetes de longitud variable según la Recomendación H.225.0, se hacen corresponder fácilmente con AAL5. Debe ser difícil hacerlos corresponder con AAL1, alternativa esta que no presenta ventajas claras.



T1604260-97

Figura C.1/H.323 – Arquitectura para H.323 en ATM AAL5

C.3.1 Sinopsis del sistema

La arquitectura del sistema está diseñada para utilizar H.323, y sus protocolos componentes, que se especifican actualmente. Se designa también para utilizar servicios ordinariamente disponibles de AAL5 en ATM.

C.3.2 Interfuncionamiento con otros puntos extremos de la serie H del UIT-T

El interfuncionamiento con otros puntos extremos de la serie H se efectuará mediante el uso de dispositivos de pasarela que se describen en esta Recomendación. Los vendedores de pasarelas necesitarán sustentar los métodos descritos en este anexo, si desean sustentar el uso directo de AAL5 VC por puntos extremos H.323.

Debe señalarse que el interfuncionamiento con otros puntos extremos H.323 basados en IP no requiere una pasarela.

C.3.3 H.225.0 en IP sobre ATM

La comunicación H.225.0 requiere que TPC/IP y UDP/IP utilicen uno de los métodos disponibles para los IP sobre ATM. No se expresa preferencia aquí sobre qué método de IP sobre ATM utilizar. Si dos puntos extremos en el mismo segmento de red utilizan diferentes métodos IP sobre ATM, deben confiar en los encaminadores de IP para reenviar sus paquetes.

El punto extremo escuchará los puertos TCP conocidos identificados en la Recomendación H.225.0. Si el punto extremo se utiliza en una red con un guardián de puerta, el punto extremo debe utilizar los métodos descritos en H.225.0 para descubrir el guardián de puerta y registrarse en él. Esto exige el soporte de multidifusión de UDP. Si la multidifusión no está disponible en la red, el punto extremo puede reconfigurarse con la dirección o direcciones del guardián o guardianes de puerta.

Los métodos expuestos en la Recomendación H.225.0, combinados con un método IP sobre ATM se utilizarán para establecer el canal de control H.245 en TCP/IP.

C.3.4 H.245 en TCP/IP sobre ATM

Una vez que el canal de control H.245 fiable ha sido establecido utilizando métodos descritos en la Recomendación H.225.0, se establecen canales adicionales para audio, vídeo y datos sobre la base de los resultados del intercambio de capacidades H.245 utilizando procedimientos de apertura de canal lógico H.245.

C.3.5 Direccionamiento para trenes A/V

H.323 tiene la capacidad para que los trenes de audio y vídeo se establezcan a una dirección diferente que los canales de control H.245. Esto es una suerte, porque un canal TCP/IP está establecido a una dirección IP, y el audio y el vídeo, opcionalmente, han de enviarse en RTP sobre AAL5 directamente a una dirección ATM.

H.323 también tiene la capacidad de que el tren RTCP continúe direccionándose a una dirección IP, aun si el tren RTP se direcciona a una dirección ATM.

C.3.6 Capacidades de transporte añadidas a un conjunto de capacidades de terminal

Para el funcionamiento de H.323 en AAL5, se hace en H.245 una adición al conjunto de capacidades de terminal. Ésta incluye capacidades a nivel de transporte tales como el soporte de capacidad de transferencia ATM (DBR, SBR1, SBR2, SBR3, ABT/DT, ABT/IT, ABR) que se definen en la Recomendación I.371. Los terminales que no envían este nuevo parámetro de capacidad, no harán uso de los nuevos métodos descritos en este anexo.

C.3.7 Elementos de la señalización ATM

C.3.7.1 Dirección ATM

La dirección ATM para un tren RTP se dará en el subcampo **mediaChannel** de los parámetros de **H2250LogicalChannelParameter** del mensaje H.245 (**OpenLogicalChannelAck**). El subcampo

mediaChannel de dirección unidifusión (**UnicastAddress**) o dirección multidifusión (**MulticastAddress**) se rellenará con la dirección de sistema extremo ATM de estilo NSAP de 20 octetos.

El uso de E.164 para la dirección se trata insertándolo como la parte IDP (AFI = 0x45) de una dirección NSAP cuya parte DSP se pone a todos ceros.

C.3.7.2 Contenido B-HLI

El campo **número de puerto (portNumber)** del mensaje **OpenLogicalChannel** se transporta en el elemento de información B-HLI. El formato del B-HLI se especifica más adelante en la subcláusula relativa a protocolo. Esto permite al lado del receptor asociar el ATM VC con el canal lógico RTP adecuado.

C.3.7.3 Especificación de B-LLI

El contenido del campo información de capa inferior de banda ancha no está actualmente especificado.

C.3.8 Trenes A/V en RTP en AAL5

La puesta en servicio de la primitiva apertura de canal lógico (**OpenLogicalChannel**) en H.245 desencadena el establecimiento de la conexión. Los trenes de audio y vídeo se establecen entonces a la dirección ATM de destino. El tamaño de la unidad de transmisión máxima (MTU, *maximum transmission unit*) se señalará en el elemento de información parámetros AAL. La elección de la MTU puede afectar a la eficacia del sistema debido a la paquetización de AAL5. Las reglas de paquetización de AAL5 figuran en la Recomendación I.363.5. Si se utiliza el valor por defecto no-AAL5 de 1536 octetos, la MTU es paquetizada en 33 células ATM y la última célula AAL5 contiene sólo relleno y el número AAL5. El campo de dirección en el **mediaChannel** debe utilizarse para determinar si debe abrirse un ATM VC o un puerto UDP.

En el caso de que falle el establecimiento de ATM VC, el punto extremo hará un reintento utilizando RTP/RTCP y el protocolo de transporte de capa superior, como por ejemplo UDP.

C.3.8.1 Canales lógicos unidireccionales

H.323 no tiene ningún concepto del sentido inverso en un canal lógico unidireccional. Sin embargo, una característica importante de los ATM VC punto a punto es que son inherentemente bidireccionales. Por tanto es deseable el uso de ambos sentidos de un ATM VC. De otro modo, los trenes de audio y vídeo necesitarán cada uno ser enviados en dos VC diferentes, uno para cada sentido.

Se alienta a que los puntos extremos conformes a este anexo abran sus trenes de medios como canales lógicos bidireccionales. Se reduce así el número de AAL5 VC a dos en situaciones típicas, un VC cada uno para audio y para vídeo.

C.3.8.2 Canales lógicos bidireccionales

Si se indica la utilización bidireccional, el punto extremo receptor enviará un **OpenLogicalChannelAck** y deben entonces velar por que el otro punto extremo abra un ATM VC. Cuando el ATM VC está terminado, puede entonces utilizar el sentido inverso para el tipo de medios indicado en la **OpenLogicalChannel**. El punto extremo que inicia la instrucción **OpenLogicalChannel** es el punto extremo que abrirá el ATM VC.

Si ha de utilizarse QOS, se limitará a la **capacidad H2250 (H2250Capability)** declarada por el otro punto extremo. La QOS elegida es señalizada como parte del establecimiento de un ATM VC.

Si ambos puntos extremos tienen instrucciones **OpenLogicalChannel** incompletas para la misma sesión de medios, se resuelven utilizando los métodos principal/subordinado descritos en la Recomendación H.245.

C.3.8.3 Máximo tamaño de unidad de transmisión

La MTU máxima para AAL5 es 65 535 octetos. Como parte de la **H2250Capability**, el tamaño de MTU puede especificarse en el intercambio de capacidades durante el establecimiento H.245. El máximo tamaño de MTU hacia adelante y hacia atrás será igual y se tomará del menor de los valores locales y distantes especificados en el intercambio de capacidades.

El tamaño de MTU es señalado como el máximo tamaño CPCS-PDU de la AAL5 para un ATM VC.

C.3.8.4 RTCP en IP sobre ATM

Es obligatorio abrir el canal lógico para tráfico RTCP en un puerto UDP/IP, utilizando IP sobre ATM. No se permite al RTCP viajar directamente en un AAL5 VC.

C.3.9 Consideraciones de QOS (opcional)

C.3.9.1 Clases de QOS definidas en la Recomendación I.356

La Recomendación I.356 define cuatro clases de QOS, Clase 1 (clase rigurosa), Clase 2 (clase tolerante), Clase 3 (clase binivel), y Clase U. El cuadro 1 resume las diferencias entre las clases QOS.

Cuadro C.1/H.323 – Definiciones de clases de QOS y objetivos de calidad de funcionamiento de la red

	CTD	CDV 2 ptos.	CLR (0+1)	CLR (0)	CER	CMR	SECBR
Por defecto	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	4×10^{-6}	1/día	10^{-4}
Clase 1 (rigurosa)	400 ms	3 ms	3×10^{-7}	Ninguno	Por defecto	Por defecto	Por defecto
Clase 2 (tolerante)	U	U	10^{-3}	Ninguno	Por defecto	Por defecto	Por defecto
Clase 3 (binivel)	U	U	U	10^{-5}	Por defecto	Por defecto	Por defecto
Clase U	U	U	U	U	U	U	U

CTD: Retardo de transferencia de células, CDV: Variación del retardo de células, CLR: Relación de pérdida de células, CER: Tasa de errores de células, CMR: Tasa de inserción incorrecta de células, SECBR: Relación de bloques de células con muchos errores, U: No especificado/no limitado.

C.3.9.2 Capacidad transferencia ATM definida en las Recomendaciones I.371 e I.371.1

La capacidad transferencia ATM (ATC, *ATM transfer capability*), definida en la Recomendaciones I.371 e I.371.1 como un conjunto de parámetros y procedimientos de capa ATM está destinada a sustentar un modelo de servicio de capa ATM y una gama de clases de QOS asociadas. Las ATC de control de bucle abierto (DBR y SBR) y las ATC controladas de bucle cerrado (ABT y ABR) se especifican en las Recomendaciones I.371 e I.371.1. La SBR se subdivide en SBR1, SBR2 y SBR3, dependiendo de cómo se traten las células $CLP = 0/1$. ABT se subdivide en ABT/DT y ABT/IT dependiendo del uso de negociación relativa a la tasa de células en bloque. El cuadro 2 resume la asociación de las ATC con las clases de QOS.

Cuadro C.2/H.323 – Asociación de las ATC con las clases de QOS (del cuadro 3/I.356)

Capacidades de transferencia ATM (ATC)	DBR, SBR1, ABT/DT, ABT/IT	DBR, SBR1, ABT/DT, ABT/IT	SBR2, SBR3, ABR	Cualquier ATC
Clase de QOS aplicable	Clase 1 (rigurosa)	Clase 2 (tolerante)	Clase 3 (binivel)	Clase U
DBR: Velocidad binaria determinística, SBR1: Configuración de velocidad binaria estadística 1, ABT/DT: Transferencia de bloques ATM/transmisión retardada, ABT/IT: Transferencia de bloques ATM/transmisión inmediata, SBR2: Configuración de velocidad binaria estadística 2, SBR3: Configuración de velocidad binaria estadística 3, ABR: Velocidad binaria disponible.				

C.3.9.3 Capacidad de transferencia de banda ancha definida en la Recomendación Q.2961.2

Los códigos de capacidad de transferencia de banda ancha (BTC, *broadband transfer capability*) (DBR, BTC5, BTC9, BTC10 y SBR1) en el elemento de información capacidad portadora de banda ancha se definen en la Recomendación Q.2961.2, y combinaciones válidas de los parámetros clase portadora, capacidad de transferencia de banda ancha y descriptor de tráfico ATM se especifican en el anexo A/Q.2961.2. En el mensaje ESTABLECIMIENTO, el usuario puede especificar la BTC según el tráfico que genera y el uso previsto de los servicios de red. En el cuadro A.1/Q.2961.2 se indican tres combinaciones válidas para la clase portadora BCOB-A, 8 combinaciones para BCOB-C y 13 combinaciones para BCOB-X o FR.

C.3.9.4 Apertura de canales virtuales

El punto extremo que originó el **OpenLogicalChannel** aceptado es responsable de abrir el ATM VC. El soporte de la QOS en el ATM VC es señalizado al mismo tiempo que se establece. Si tiene éxito, la red ATM proporciona una QOS garantizada durante el tiempo de vida del VC abierto. La QOS se especifica en términos de elementos de información (IE, *information elements*) Q.2931, incluido el descriptor de tráfico ATM y la capacidad portadora de banda ancha.

C.3.9.5 Utilización de DBR

El tráfico ATM más probablemente disponible es del tipo velocidad constante utilizando DBR. El uso de DBR es señalizado como parte del IE capacidad portadora de banda ancha ATM (clase portadora = "BCOB-A"). Es también posible la utilización de otro tipo de tráfico ATM, tal como SBR con temporización extremo a extremo requerida [clase portadora = "BCOB-X" y campo BTC = "SBR1 (0010011)"].

C.3.9.6 Fijación de la velocidad de células adecuada

Es importante fijar los parámetros de velocidad de células adecuada en el elemento de información descriptor de tráfico ATM. La velocidad de células de cresta puede obtenerse de los parámetros de intercambio de capacidades H.245 y del tamaño de paquete de formato de cabida útil RTP. Para el vídeo, el campo **velocidad binaria máxima (maxBitRate)** puede utilizarse a partir de la **capacidad de vídeo H261 (H261VideoCapability)** o de la **capacidad vídeo H263 (H263VideoCapability)** para determinar la velocidad de células ATM. Para el audio, la capacidad de audio elegida implica la velocidad binaria a utilizar. Por ejemplo, el uso de la **ley μ a 64 kbit/s g711 (g711Ulaw64k)** sugiere el uso de un canal de audio a 64 kbit/s, mientras que el uso de **g728** indica el uso de un canal a 16 kbit/s. El formato de cabida útil RTP indica el tamaño de paquete. Para cada paquete debe añadirse la tara de paquete AAL subsiguiente y cualquier relleno necesario para cumplir las reglas de paquetización de AAL. Esto da lugar a una velocidad binaria de tara que está asociada con el tamaño del paquete y con el modo en el que el paquete está encapsulado en la AAL, y la frecuencia de esta tara derivada de este encapsulado.

La velocidad binaria de los datos a enviar, y la paquetización de los datos conforme a las reglas de paquetización de AAL determinan la velocidad de células. La paquetización determinará el número real de células que debe enviarse para un determinado tren de datos a una determinada velocidad binaria. La elección de la MTU puede afectar a la paquetización, como se explica en C.3.8.

C.4 Sección de protocolo

C.4.1 Elementos de información de señalización ATM

C.4.1.1 Información de capa alta de banda ancha

Parámetro de IE	Valor	Notas
Longitud del contenido de B-HLI (octetos 3-4)	3	Un octeto de tipo más dos octetos de número de puerto de asociación VC
Tipo de información de capa alta (octeto 5)	"000 0001"	Específico del usuario
Información de capa alta (octetos 6-7)	Número de puerto de asociación de VC	En el modo básico, el número de puerto UDP a utilizar para RTP

Debe señalarse que el campo **ID de puerto (portID)** en H.245 sólo tiene 16 bits de longitud. Por esta razón, sólo se utilizan 16 bits en el parámetro información de capa alta B-HLI.

El número de puerto de asociación de VC se utiliza para identificar el ATM VC para el tren de medios RTP. Los datos de RTCP correspondientes fluirán en un número de puerto UDP igual al número de puerto de asociación de VC más 1.

C.4.1.2 Información de capa baja de banda ancha

El contenido de B-LLI no se especifica actualmente. Sin embargo, se cree que se asignará un punto de código privadamente para indicar el uso de AAL5 para un tren de medios RTP. En ese caso, puede ser aplicable el siguiente marco de identificación de protocolo:

Parámetro de IE	Valor	Notas
Protocolo de capa 3 de información de usuario (octeto 7)	"0 1011"	ISO/CEI TR 9577
Información adicional de protocolo de capa 3 (octetos 7.1-7.3)	"0100 0000" "1000 0000" "1000 0000"	IEEE 802.1 SNAP
Información adicional de protocolo de capa 3 (octetos 7.4-7.6)	OUI de 24 bits	Identificador único de organización
Información adicional de protocolo de capa 3 (octetos 7.7-7.8)	PID de 16 bits	Identificador de protocolo

C.4.1.3 Parámetros de capa de adaptación ATM

Parámetro de IE	Valor	Notas
Tipo de AAL (octeto 5)	"0000 0101"	AAL-5
Tamaño de AAL-5 CPCS-SDU máximo hacia adelante (octetos 6.1-6.2)	Tamaño de MTU	El menor mTUsize en el QOSCapability.atmParms local y distante
Tamaño de AAL-5 CPCS-SDU máximo hacia atrás (octetos 7.1-7.2)	Tamaño de MTU	Igual que hacia adelante
Tipo de SSCS (octeto 8.1)	"0000 0000"	SSCS nulo

C.4.1.4 Elemento de información capacidad portadora de banda ancha ATM

a) En el caso de que el tipo de tráfico ATM en H.245 sea igual a "DBR":

Parámetro de IE	Valor	Notas
Clase portadora	BCOB-A	
Susceptibilidad al recorte	Susceptible al recorte	
Configuración de conexión del plano de usuario	Punto a punto	

b) En el caso de que el tipo de tráfico ATM en H.245 sea igual a "SBR1" con temporización extremo a extremo requerida:

Parámetro de IE	Valor	Notas
Clase portadora	BCOB-X	
Capacidad portadora de banda ancha	"0010011" (SBR1)	SBR1 con temporización extremo a extremo requerida
Susceptibilidad al recorte	Susceptible al recorte	
Configuración de conexión del plano de usuario	Punto a punto	

C.4.2 Utilización de H.245

El establecimiento de una comunicación H.323 con trenes de medios AAL5 se efectúa de manera similar al modo básico de H.323 en IP. La diferencia es que el intercambio **OpenLogicalChannel** completado en H.245 debe dar lugar a que se establezca un AAL5 VC. Esto se ilustra en las figuras C.2 y C.3 para la utilización de VC unidireccional y la utilización de VC bidireccional respectivamente.

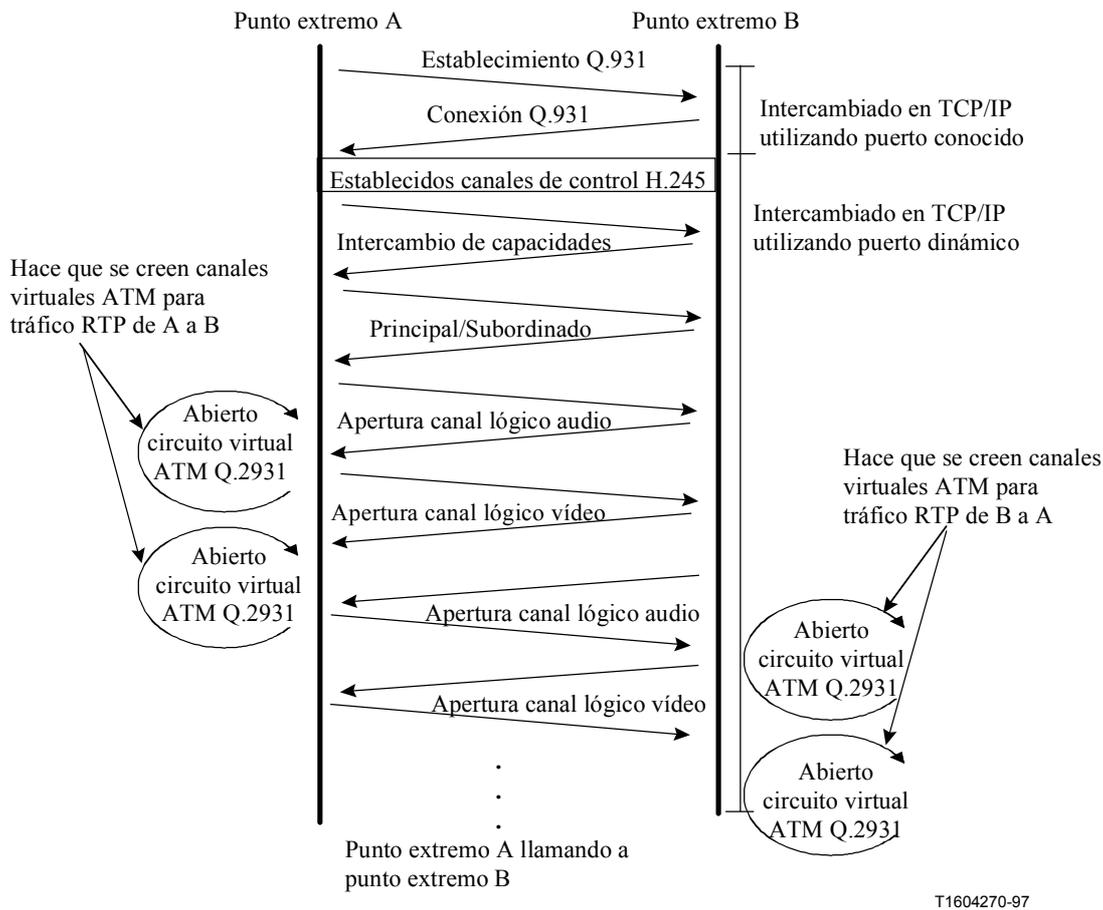


Figura C.2/H.323 – Establecimiento de la comunicación H.323 mostrando el efecto ATM – ATM VC utilizados unidireccionalmente

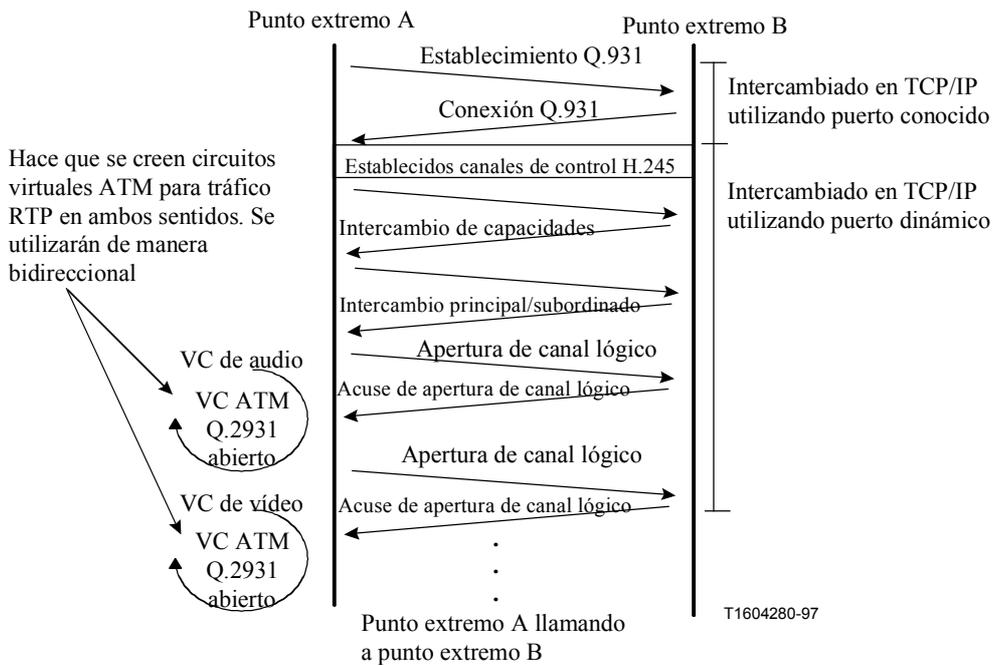


Figura C.3/H.323 – Establecimiento de la comunicación H.323 mostrando el efecto ATM – ATM VC utilizados bidireccionalmente

Debe señalarse que los establecimientos de ATM VC se producirán sólo en un sentido si se utilizan canales lógicos bidireccionales. En este caso, el punto extremo que acusa recibo de **OpenLogicalChanel** meramente vinculará la conexión ATM entrante a una sesión RTP utilizando el número de puerto de asociación de VC.

C.4.3 Utilización de RTP

RTP y RTCP se definen en el anexo A/H.225.0. RTCP se requiere actualmente para todas las conexiones H.323, por lo que se requiere aun cuando se utilice un AAL5 VC. El RTCP es transportado por UDP/IP, no directamente por el AAL5 VC.

C.4.4 Interfuncionamiento con H.323 en IP

Como las comunicaciones H.225.0 y H.245 se hacen en IP, el punto extremo podrá recibir llamadas de cualquier otro punto extremo que esté correctamente conectado a la red IP. Es posible que se utilicen puntos extremos H.323 en ATM que no sustenten los métodos descritos en este anexo. Seguirán estrictamente el método básico de utilizar UDP/IP para los trenes A/V. En este caso, el punto extremo no declarará las nuevas **capacidades de transporte (transportCapabilities)** en H.245 y rehusará abrir canales lógicos utilizando VC direccionados en ATM.

El protocolo para **OpenLogicalChannel** utilizando AAL5 VC para trenes A/V sólo debe utilizarse si las capacidades recibidas han indicado que se sustenta el método de este anexo. Si este parámetro de capacidad no está presente en el conjunto de capacidades de terminal, el punto extremo debe sólo utilizar **OpenLogicalChannel** utilizando UDP/IP sobre ATM. Esto asegurará que el punto extremo pueda comunicar con otros puntos extremos que sustentan H.323, pero puede no sustentar los métodos de este anexo.

APÉNDICE I

Muestra de instrucción de modo de comunicación de MC a terminal

I.1 Muestra de escenario de conferencia A

Los puntos extremos A, B y C están en una conferencia distribuida de audio y vídeo utilizando multidifusión. El MC (que podría ser cualquiera de los nodos) ha decidido situar los canales de medios y de control de medios en las siguientes direcciones multidifusión:

Tren	Dirección multidifusión
Audio para todos los puntos extremos:	MCA1
Audio de control para todos los puntos extremos:	MCA2
Vídeo desde el punto extremo A:	MCA3
Datos de control de vídeo acerca del punto extremo A:	MCA4
Vídeo desde el punto extremo B:	MCA5
Datos de control de vídeo acerca del punto extremo B:	MCA6
Vídeo desde el punto extremo C:	MCA7
Datos de control de vídeo acerca del punto extremo C:	MCA8

I.2 Tabla de modos de comunicación enviada a todos los puntos extremos

Todas las entradas son instrucciones para que puntos extremos abran canales lógicos para transmisión. **terminalLabel** sólo está presente cuando la entrada es específica de un solo punto extremo de la conferencia.

ENTRADA 1 – CONTROL AUDIO & AUDIO PARA LA CONFERENCIA

sessionID	1
sessionDescription	Audio
dataType	Capacidad de audio
mediaChannel	MCA1
mediaControlChannel	MCA2

ENTRADA 2 – CONTROL VÍDEO & VÍDEO PARA EL NODO A

sessionID	2
associatedSessionID	1
terminalLabel	M/T para A
sessionDescription	Vídeo para el nodo A
dataType	Capacidad de vídeo
mediaChannel	MCA3
mediaControlChannel	MCA4

ENTRADA 3 – CONTROL VÍDEO & VÍDEO PARA EL NODO B

sessionID	3
associatedSessionID	1
terminalLabel	M/T para B
sessionDescription	Vídeo para el nodo B
dataType	Capacidad de vídeo
mediaChannel	MCA5
mediaControlChannel	MCA6

ENTRADA 4 – CONTROL VÍDEO & VÍDEO PARA EL NODO C

sessionID	4
associatedSessionID	1
terminalLabel	M/T para C
sessionDescription	Vídeo para el nodo C
dataType	Capacidad de vídeo
mediaChannel	MCA7
mediaControlChannel	MCA8

I.3 Muestra de escenario de conferencia B

Los puntos A, B y C están en una conferencia multipunto en la que el audio es unidifundido desde cada punto extremo y centralmente mezclado, pero el vídeo es multidifundido desde los puntos extremos. El MC puede enviar una instrucción de modo de comunicación (CommunicationModeCommand) única a cada punto extremo, o puede enviar el mismo mensaje a todos los puntos extremos y las entradas de la tabla son identificadas por la etiqueta del punto extremo de destino. Para este ejemplo, supóngase que se envía el mismo mensaje a todos los puntos extremos.

Tren	Dirección multidifusión
Audio desde el punto extremo A:	UCA1
Datos de control de audio acerca del punto extremo A:	UCA2
Audio desde el punto extremo B:	UCA3
Datos de control de audio acerca del punto extremo B:	UCA4
Audio desde el punto extremo C:	UCA5
Datos de control de audio acerca del punto extremo C:	UCA6
Vídeo desde el punto extremo A:	MCA1
Datos de control de vídeo acerca del punto extremo A:	MCA2
Vídeo desde el punto extremo B:	MCA3
Datos de control de vídeo acerca del punto extremo B:	MCA4
Vídeo desde el punto extremo C:	MCA5
Datos de control de vídeo acerca del punto extremo C:	MCA6

I.4 Tabla de modos de comunicación enviada a todos los puntos extremos

Todas las entradas son instrucciones para que puntos extremos abran canales lógicos para transmisión. **terminalLabel** sólo está presente cuando la entrada es específica de un solo punto extremo de la conferencia.

ENTRADA 1 – CONTROL AUDIO & AUDIO PARA EL NODO A

sessionID 1
sessionDescription Audio
terminalLabel M/T para A
dataType Capacidad de audio
mediaChannel UCA1
mediaControlChannel UCA2

ENTRADA 2 – CONTROL AUDIO & AUDIO PARA EL NODO B

sessionID 2
sessionDescription Audio
terminalLabel M/T para B
dataType Capacidad de audio
mediaChannel UCA3
mediaControlChannel UCA4

ENTRADA 3 – CONTROL AUDIO & AUDIO PARA EL NODO C

sessionID 3
sessionDescription Audio
terminalLabel M/T para C
dataType Capacidad de audio
mediaChannel UCA5
mediaControlChannel UCA6

ENTRADA 4 – CONTROL VÍDEO & VÍDEO PARA EL NODO A

sessionID 4
associatedSessionID 1
terminalLabel M/T para A
sessionDescription Vídeo para el nodo A
dataType Capacidad de vídeo
mediaChannel MCA1
mediaControlChannel MCA2

ENTRADA TRES – CONTROL VÍDEO & VÍDEO PARA EL NODO B

sessionID	5
associatedSessionID	2
terminalLabel	M/T para B
sessionDescription	Vídeo para el nodo B
dataType	Capacidad de vídeo
mediaChannel	MCA3
mediaControlChannel	MCA4

ENTRADA CUATRO – CONTROL VÍDEO & VÍDEO PARA EL NODO C

sessionID	6
associatedSessionID	3
terminalLabel	M/T para C
sessionDescription	Vídeo para el nodo C
dataType	Capacidad de vídeo
mediaChannel	MCA5
mediaControlChannel	MCA6

APÉNDICE II

Procedimientos de reserva de recursos a nivel de transporte

II.1 Introducción

H.323 recomienda el uso de mecanismos de reserva de recursos a nivel de transporte para cumplir los requisitos de QOS de trenes de vídeo y audio en tiempo real. Aunque los mecanismos de reserva de recursos a nivel de transporte se hallan fuera del alcance de H.323, el método general y la coordinación de estos mecanismos a nivel de transporte entre entidades H.323 se describe en este apéndice para evitar dificultades de interoperabilidad.

Este apéndice describe el uso del protocolo de reserva de recursos (RSVP, *resource reservation protocol*) como posible mecanismo para proporcionar QOS a nivel de transporte sobre redes basadas en el IP. Pueden utilizarse otros protocolos, pero los procedimientos básicos definidos en este apéndice deben seguir siendo aplicables. Los participantes en una conferencia deben poder señalar sus intenciones, capacidades y requerimientos de una manera normalizada específica del protocolo. Además, la secuencia de señalización de los mecanismos de reserva de recursos debe especificarse de manera que el intervalo de establecimiento de llamadas sea mínimo.

RSVP es el protocolo de señalización a nivel de transporte para reservar recursos en redes basadas en IP no fiables. Utilizando el RSVP, los puntos extremos H.323 pueden reservar recursos para un determinado tren de tráfico en tiempo real basados en sus propios requisitos QOS. Si la red no consigue reservar los recursos requeridos, o en ausencia de RSVP, sólo es posible la entrega de los paquetes por el mejor procedimiento posible.

II.2 Soporte de QOS para H.323

Cuando un punto extremo solicita admisión en un guardián de puerta, debe indicar en el mensaje ARQ si es capaz o no de reservar recursos. El guardián de puerta debe entonces decidir, sobre la base de la información que recibe del punto extremo y de la información que tiene sobre el estado de la red, si:

- permitir al punto extremo aplicar sus propios mecanismos de reserva para su sesión H.323, o
- efectuar su reserva de recursos en nombre del punto extremo, o
- no se necesita ninguna reserva de recursos. Es suficiente el mejor procedimiento posible.

Esta decisión es transmitida al punto extremo en el mensaje ACF. El punto extremo aceptará la decisión del guardián de puerta a fin de efectuar una llamada.

El guardián de puerta debe rechazar un ARQ de punto extremo, si el punto extremo no indica que es capaz de efectuar la reserva de recursos, y el guardián de puerta decide que la reserva de recursos debe ser controlada por el punto extremo. En este caso, el guardián de puerta debe devolver ARJ al punto extremo.

El campo específico en la señalización RAS H.225 para permitir esta funcionalidad es el campo **QOS de transporte (TransportQOS)**.

Además de **TransportQOS**, un punto extremo debe también calcular y comunicar la anchura de banda que en ese momento pretende utilizar en todos los canales de la llamada. Esta anchura de banda debe comunicarse en el campo **anchura de banda (bandWidth)** del mensaje ARQ independientemente de la decisión del punto extremo de utilizar o no señalización RSVP. Además, si los requisitos de anchura de banda cambian en el curso de la llamada, el punto extremo debe comunicar al guardián de puerta los cambios de requisitos de anchura de banda utilizando BRQ independientemente de la decisión de utilizar RSVP.

Las reservas RSVP sólo pueden ser efectuadas por entidades de red que están en el trayecto del flujo de medios entre puntos extremos. Es posible mediante señalización de llamada encaminada por el guardián de puerta encaminar trenes de medios a través de un guardián de puerta. Sin embargo, la mayoría de los canales de medios de tiempo se encaminarán entre puntos extremos sin pasar a través del guardián de puerta. Si un guardián de puerta decide encaminar trenes de medios, los procedimientos seguidos deben entonces ser idénticos a los aplicados para la señalización RSVP directamente desde los puntos extremos. Lo mejor es si las reservas RSVP son efectuadas directamente por los puntos extremos, ya que se reservarán así recursos a lo largo de todo el trayecto de encaminamiento de la llamada. El resto de este apéndice trata la utilización del RSVP por los puntos extremos H.323.

Algunos de los puntos sobresalientes del RSVP son los siguientes:

- RSVP sustenta entornos unidifusión y multidifusión;
- RSVP está ligado a trenes concretos (es decir, pares concretos de direcciones de transportes);
- RSVP es de carácter flexible, por lo cual se adapta dinámicamente a cambiar la composición de los grupos y las rutas;
- RSVP es unidireccional;
- RSVP está orientado al receptor – el destinatario del tren de medios hace la reserva (escalable).

II.3 Fundamento del RSVP

En la descripción que sigue se expondrá la utilización de alto nivel del RSVP en una conferencia H.323 simple.

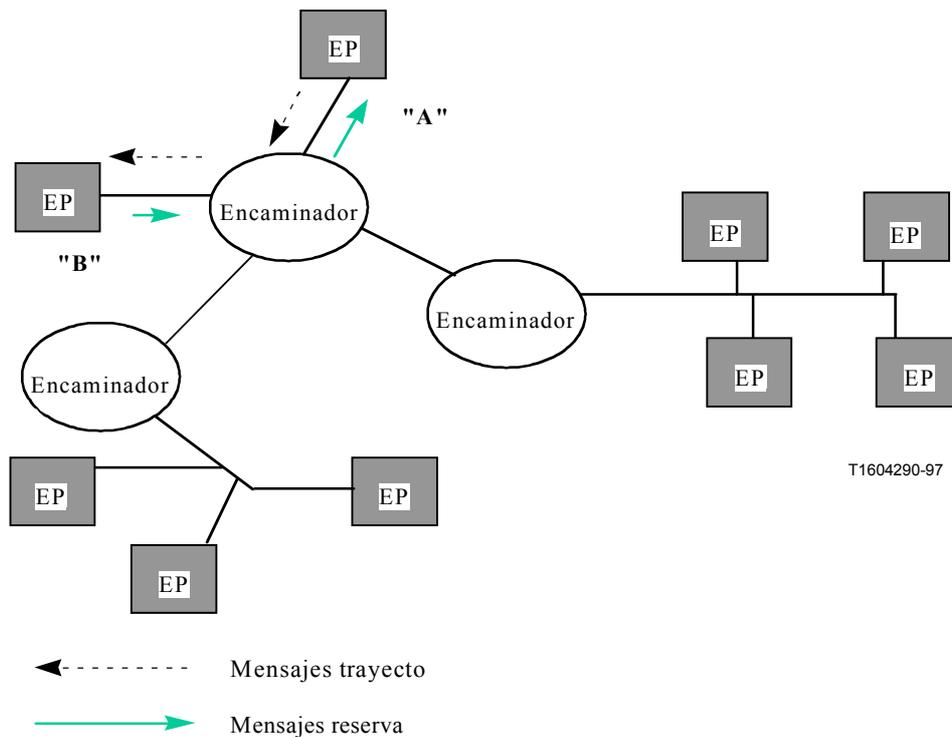


Figura II.1/H.323 – Reserva de recursos para una conexión punto a punto

En la figura II.1, el punto extremo A desea enviar un tren de medios al punto extremo B. Por tanto, tiene que abrir un canal lógico a B. La señalización RSVP para la reserva de recursos debe ser una parte del procedimiento de apertura de canal lógico. El punto extremo B haría que se envíen mensajes *trayecto* RSVP a B. Estos mensajes *trayecto* van a través de encaminadores y abandonan su "estado" al progresar hacia B. Los mensajes *trayecto* contienen las direcciones de origen y de destino completas del tren y una caracterización del tráfico que enviará la fuente. El punto extremo B utilizaría la información procedente del *trayecto* para hacer la petición *reserva* RSVP durante la longitud completa del trayecto. Los mensajes *reserva* (*Resv*) contienen la reserva propiamente dicha y generalmente serán los mismos que la especificación de tráfico en el mensaje *trayecto*.

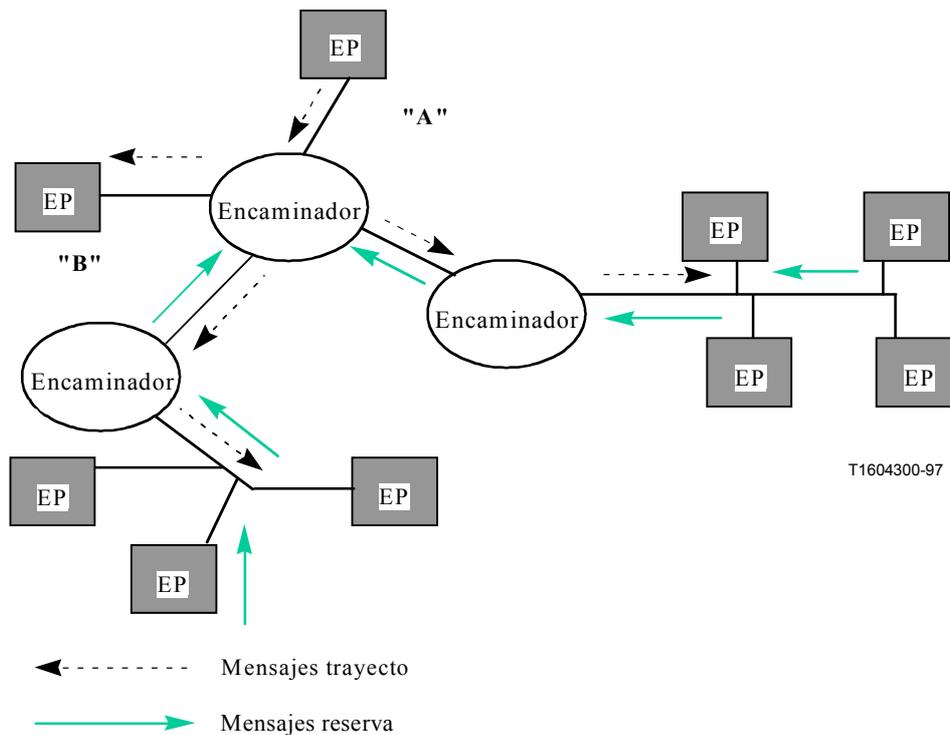


Figura II.2/H.323 – Reserva de recursos para una conexión punto a multipunto

En la figura II.2, se muestra una conferencia multipunto. Los mensajes *trayecto* se utilizan de la misma manera que en el caso, más simple, punto a punto. Debe señalarse que las peticiones *reserva* son agrupadas por los encaminadores para impedir que las peticiones de reserva redundantes viajen hacia el origen.

Los mensajes *trayecto* deben contener las direcciones de destino/origen completas y una especificación de tráfico. Los mensajes *reserva* contienen los parámetros de reserva y el servicio requerido. Los mensajes *trayecto* y *reserva* para un determinado tren de tráfico deben enviarse como parte del procedimiento **OpenLogicalChannel** para ese determinado tren. La reserva debe liberarse durante el procedimiento **CloseLogicalChannel** utilizando los mensajes *romper trayecto* (*PathTear*) y *romper reserva* (*ResvTear*).

Adviértase que los mensajes RSVP *trayecto* y *reserva* utilizan el mismo par dirección/puerto IP que los medios que han de entregarse entre puntos extremos, lo que significa que estos mensajes deben filtrarse de entre el tren de medios por los puntos extremos. Esto no es competencia de los puntos extremos que hacen el filtrado UDP, ya que los propios mensajes RSVP no son mensajes UDP. Aun así, el emisor de un tren de medios no debe utilizar RSVP cuando el receptor no es capaz de ello. Las capacidades RSVP se intercambian como parte de los procedimientos de intercambio de capacidades y de apertura de canal lógico.

RSVP es sólo un protocolo de señalización. Junto con los servicios QOS apropiados (por ejemplo, servicio QOS o de control de carga garantizado), los mecanismos de horario (por ejemplo, puesta en cola equitativa ponderada), y el módulo de control de admisión de base política (por ejemplo, gestor de política local), el RSVP es capaz de satisfacer los requisitos de QOS de los participantes en una conferencia H.323. Además, RSVP está diseñado para enlaces punto a punto. Si un trayecto atraviesa un enlace compartido, RSVP invoca el mecanismo de reserva de recursos apropiados para el medio compartido concreto [por ejemplo, gestión de anchura de banda Subnet (SBM, *subnet bandwidth management*)] en el caso de Ethernet. Todos los mecanismos mencionados en este párrafo son

controlados completamente desde dentro del RSVP. Por tanto, todo lo que un punto extremo H.323 necesita es señalización RSVP.

II.4 La fase de intercambio de capacidades H.245

Durante la fase de intercambio de capacidades H.245, cada punto extremo indica sus capacidades de transmisión y recepción al otro punto extremo. La **capacidad QOS (QOSCapability)**, es parte del intercambio de capacidades. Sin embargo, no es específica del tren. Por tanto, los parámetros RSVP, si se especifican en la **QOSCapability**, representarían un agregado de todos los trenes (sean los transmitidos o los recibidos). Dichos parámetros no serán de ninguna utilidad para el otro punto extremo. Por tanto, la única información relacionada con el RSVP que un punto extremo debe transmitir al otro punto extremo en el conjunto de capacidades es si es o no apto para el RSVP.

Para señalar la capacidad RSVP, un punto extremo debe fijar los campos **modo QOS (QOSMode)** disponibles dentro de la PDU capacidad durante el intercambio de capacidades. Los puntos extremos que no reciben capacidades RSVP del punto extremo receptor no deben utilizar RSVP cuando abran canales lógicos.

II.5 Apertura de canal lógico y establecimiento de reservas

En esta subcláusula describimos los pasos que deben seguirse para abrir un canal lógico H.245 y reservar recursos para un determinado tren de tráfico. Las reservas se establecen sólo si ambos puntos extremos indican que están habilitados por el RSVP durante el intercambio de capacidades. Consideramos sólo el caso punto a punto. El caso de conexiones punto a multipunto (multidifusión) se tratará en II.7.

El emisor debe especificar los parámetros RSVP del tren a transmitir, y los servicios integrados que sustenta el emisor, en el campo **QOSCapability** del mensaje **OpenLogicalChannel**. En el caso de un tren punto a punto, el emisor no especifica un ID de puerto receptor en el mensaje **OpenLogicalChannel**. Este ID es seleccionado por el receptor después de recibir el mensaje **OpenLogicalChannel**, y se devuelve al emisor en el mensaje **OpenLogicalChannelAck**. Sólo entonces puede el emisor crear una sesión RSVP para ese tren (crear una sesión RSVP para un determinado tren significa que el punto extremo se registra en el RSVP para que le notifiquen cuándo llegan los mensajes que puedan afectar al estado de la reserva RSVP para ese tren), y empezar a emitir mensajes SRVP *trayecto*. El receptor tiene suficiente información para crear una sesión RSVP para el mismo tren antes de enviar el mensaje **OpenLogicalChannelAck**. La información necesaria para crear una sesión RSVP e iniciar el procesamiento SRVP es: la dirección IP del receptor en caso de punto a punto o la dirección IP multidifusión de grupo en caso de punto a multipunto, el ID de puerto del receptor, y el protocolo (siempre UDP en caso de trenes de audio y vídeo H.323 en redes IP).

Un receptor puede no desear empezar a recibir paquetes de trenes hasta que estén hechas las reservas RSVP. Para conseguirlo, el receptor puede poner el campo booleano de **control de flujo a cero (flowcontrolToZero)** del mensaje **OpenLogicalChannelAck** a verdadero para indicar que no desea recibir ningún tráfico en ese canal antes de que estén completas las reservas de recursos. Cuando un emisor recibe un mensaje **OpenLogicalChannelAck** con **flowControlToZero** puesto a verdadero, el emisor no transmitirá ningún tráfico por ese canal.

Cuando el receptor empieza a recibir los mensajes *trayecto* del emisor, debe iniciar la emisión de mensajes RSVP *reserva*. Cuando el receptor recibe un mensaje RSVP *reserva conferencia (ResvConf)* confirmando que se han establecido reservas, puede enviar una instrucción de **FlowControlCommand** al emisor irrestringiendo la velocidad binaria del tren de tráfico, es decir, cancelando el efecto del campo **flowcontrolToZero** anterior en el mensaje **OpenLogicalChannelAck**. Cuando el receptor recibe la **FlowControlCommand**, empieza a transmitir paquetes.

Adviértase que el mensaje *reserva conferencia*, y análogamente todos los demás mensajes RSVP, se transmiten no fiablemente. Por consiguiente, pueden retrasarse e incluso perderse. Un punto extremo debe conocer esa posibilidad, y fijar temporizadores con un valor apropiado mientras se espera un mensaje *reserva conferencia*. La acción ejercida si el punto extremo sobrepasa la temporización sin recibir un mensaje *reserva conferencia* corresponde a los distintos vendedores de puntos extremos.

El comportamiento de un punto extremo si las reservas RSVP fracasan en cualquier punto durante una llamada H.323 no se especifican en este apéndice, y se deja a criterio de los distintos vendedores. Sin embargo, si fracasa una reserva RSVP y el punto extremo receptor decide que el nivel de servicio de la mejor posibilidad no es aceptable, puede pedir cerrar su canal lógico utilizando el mensaje **petición cierre de canal (RequestChannelClose)**. El campo **motivo del cierre (CloseReason)** está disponible en el mensaje **RequestChannelClose** para permitir al receptor señalar al emisor que ha fracasado la reserva RSVP. Junto con la indicación de fallo, **RequestChannelClose** incluye **QOSCapability**, que puede ser utilizado por el receptor para decir al emisor los recursos que en ese momento están realmente disponibles en el trayecto del emisor al receptor. En este punto, el emisor puede decidir tratar de reabrir el canal con un códec de anchura de banda y/o formato de datos inferior y someterse de nuevo procedimiento de apertura de canal lógico.

Todas las peticiones RSVP *reserva* utilizarán el mismo estilo de reserva, el estilo de **filtro fijo (Fixed Filter)**, por los motivos siguientes:

- Los estilos de filtro compartido se reducen a filtros fijos en caso de llamadas punto a punto.
- No pueden mezclarse en la red estilos de reserva diferentes en la misma sesión. Por ejemplo, si en una llamada multipunto algunos de los receptores solicitan reservas de filtros fijos mientras que el resto solicitan reservas explícitas compartidas, fracasarán las reservas de filtros fijos o las reservas explícitas compartidas.
- Las reservas compartidas, creadas por estilos de filtro comodín y de filtro explícito compartido, son apropiadas para aquellas aplicaciones multidifusión en las que es improbable que múltiples fuentes de datos transmitan simultáneamente. En las llamadas H.323 multipunto distribuidas, no existe ningún mecanismo que permita solamente a una fuente transmitir en un momento determinado. En cambio, en las llamadas H.323 multipunto centralizadas, la MCU es la única fuente multidifusión. Los estilos de reserva compartida no son adecuados para ninguno de los casos.

Corresponde a los vendedores de puntos extremos elegir qué servicio QOS intserv (QOS garantizada o carga controlada) ha de utilizarse. Sin embargo, cualquier punto extremo H.323 habilitado por RSVP sustentará el servicio de carga controlada como el servicio menos común. Este requisito es necesario para evitar problemas de interoperabilidad que puedan surgir de puntos extremos H.323 habilitados por RSVP que no sustenten un servicio QOS intserv.

La figura II.3 muestra la secuencia de mensajes en caso de reserva RSVP exitosa.

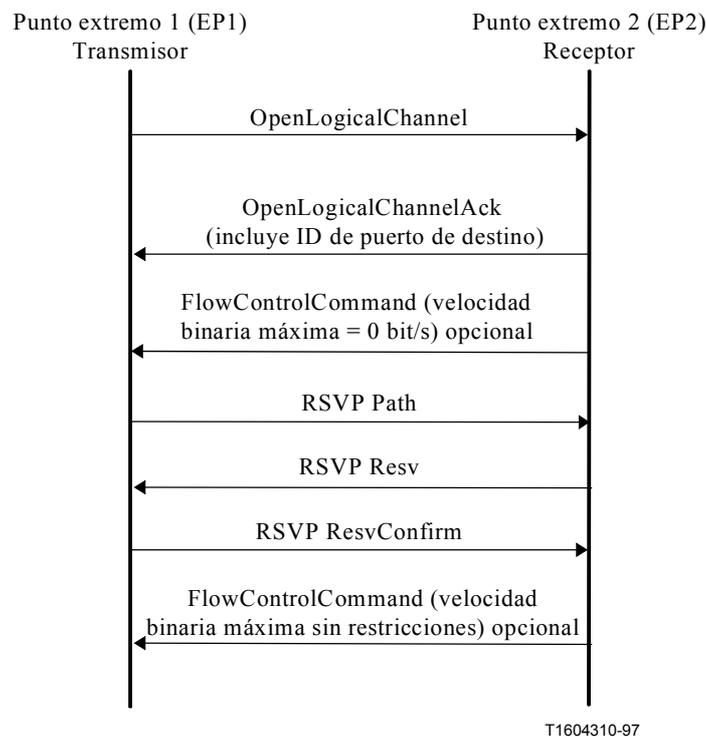


Figura II.3/H.323 – Secuencia de mensajes para abrir un canal lógico unidifusión con RSVP

II.6 Cierre de canal lógico y cancelación de reservas

Antes de enviar un mensaje **CloseLogicalChannel** para un determinado tren de tráfico, un punto extremo emisor debe enviar un mensaje *romper trayecto* si se ha creado previamente una sesión RSVP para ese tren. Cuando un punto extremo receptor recibe un **CloseLogicalChannel** para un determinado tren de tráfico, debe enviar un mensaje *romper reserva* si se ha creado previamente una sesión RSVP para ese tren.

II.7 Reserva de recursos para canales lógicos H.323 multidifusión

El procedimiento **OpenLogicalChannel** H.245 es punto a punto aun si el tren de tráfico correspondiente es un tren multidifusión. Sin embargo, para que el punto extremo receptor empiece a recibir paquetes de un tren multidifusión, tiene que incorporarse al grupo multidifusión y conectarse al árbol multidifusión del origen. Cuando un receptor recibe un mensaje **OpenLogicalChannel**, se incorpora al grupo multidifusión y al árbol multidifusión del origen utilizando procedimientos IGMP normalizados. La incorporación al IGMP (utilizando el mensaje IGMP *report*) tiene lugar antes de que el receptor envíe un **OpenLogicalChannelAck** de vuelta al emisor.

En el caso de un tren multidifusión, el emisor especifica el ID del puerto receptor en el mensaje **OpenLogicalChannel** en lugar de recibir el ID de puerto receptor en el mensaje **OpenLogicalChannelAck**.

El receptor puede poner el campo **flowcontrolToZero** del mensaje **OpenLogicalChannelAck** a VERDADERO, análogamente al caso unidifusión. Sin embargo, el emisor (un punto extremo en una conferencia distribuida o en una MCU en una conferencia centralizada) debe decidir no interrumpir el tren de datos del canal abierto, si determina que esta interrupción puede afectar a otros receptores del mismo grupo multidifusión que ya está recibiendo este tren. Por consiguiente, en el caso multidifusión, el receptor puede inicialmente recibir los datos por el mejor procedimiento posible hasta que se establezcan las reservas RSVP.

La figura II.4 muestra la secuencia de mensajes requeridos para abrir un canal lógico e incorporarse al árbol multidifusión y reservar recursos para un tren multidifusión.

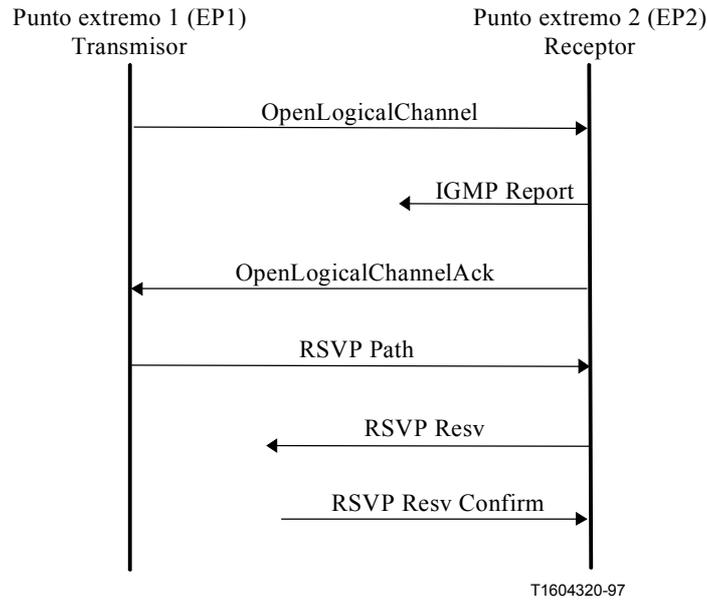


Figura II.4 – Secuencia de mensajes para abrir un canal lógico multidifusión con RSVP

Antes de enviar un mensaje **CloseLogicalChannel** para un determinado tren multidifusión, un punto extremo emisor debe enviar un mensaje **RSVP romper trayecto** si el canal lógico que se está cerrando es el canal que transporta ese tren multidifusión si se ha creado previamente una sesión RSVP para ese tren. Cuando un punto extremo receptor recibe un **CloseLogicalChannel** para un determinado tren multidifusión, debe enviar un mensaje **RSVP romper reserva** y un mensaje **IGMP abandono (Leave)**, si se ha creado previamente una sesión RSVP para ese tren.

APÉNDICE III

Localización de usuarios por el guardián de puerta

III.1 Introducción

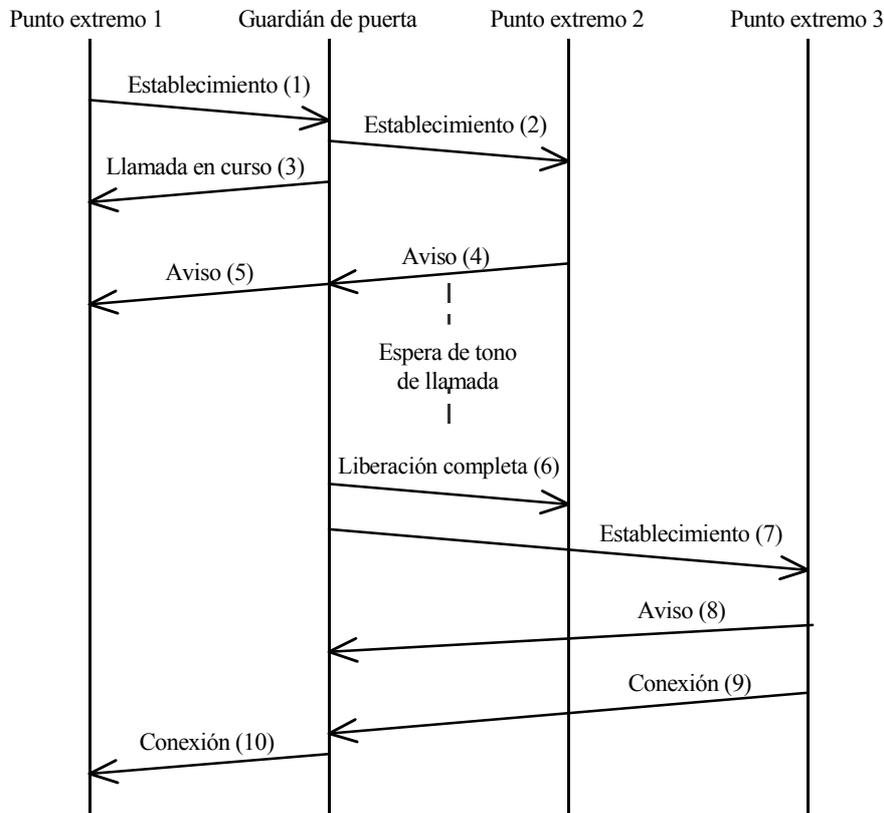
Este apéndice contiene ejemplos de como un guardián de puerta mandatario puede implementar los servicios de localización de usuarios. Estos servicios dependen del guardián de puerta que usa el modelo de señalización de llamada encaminada por guardián de puerta.

III.2 Señalización

En el escenario presentado en la figura III.1, el guardián de puerta implementa un servicio de "desviación en caso de no respuesta" ("divert on no reply"). El punto extremo 1 llama al punto extremo 2 con el canal de señalización de llamada encaminado a través del guardián de puerta. Si no hay respuesta después de transcurrido algún plazo, el guardián de puerta desvía la llamada a un punto extremo alternativo. Los mensajes (1) a (5) muestran al guardián de puerta intentando establecer una llamada entre el punto extremo 1 y el punto extremo 2. En este ejemplo el punto extremo 2 no responde, por lo que el guardián de puerta liberó la llamada al punto extremo 2 enviando Liberación completa (6). El guardián de puerta prueba entonces con los puntos extremos 3 enviando

Establecimiento (7). Cuando el punto extremo 3 responde a la llamada utilizando Conexión (9), el guardián de puerta devuelve el mensaje Conexión (10) al punto extremo 1.

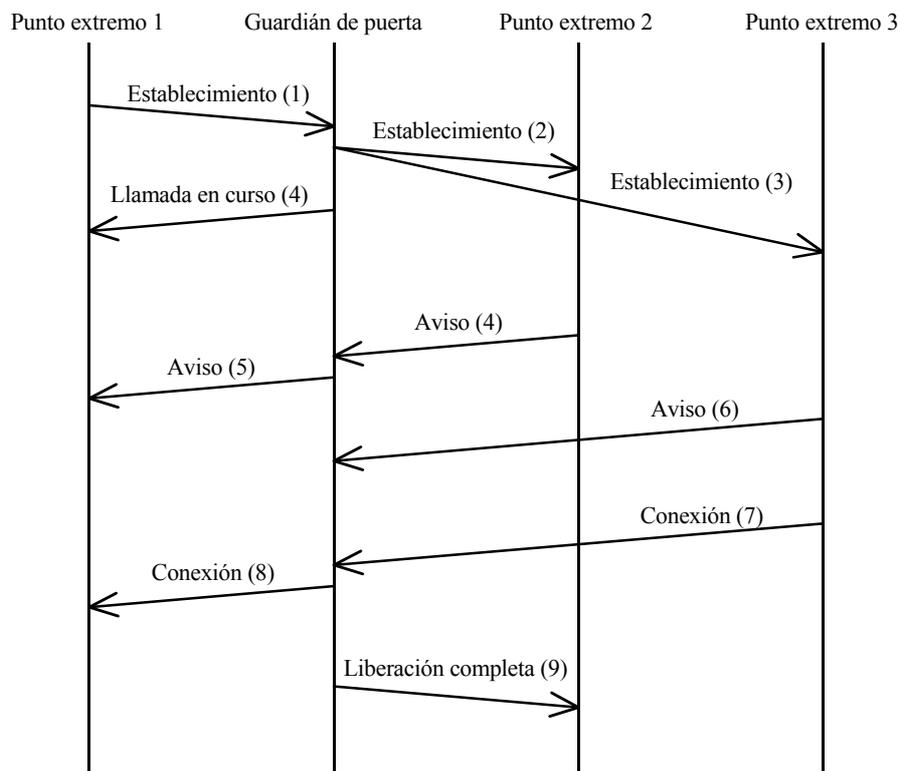
Puede utilizarse un método similar para proporcionar el servicio "desviación en caso de ocupado" ("divert on busy"). En este caso, el punto extremo 2 devolvería un mensaje liberación completa indicando que está ocupado. El guardián de puerta intentaría entonces establecer una llamada al punto extremo 3.



T1604330-97

Figura III.1/H.323 – Ejemplo de localización de usuario utilizando señalización H.225/Q.931 (por razones de claridad no se muestra la señalización RAS)

En el escenario presentado en la figura III.2, el guardián de puerta intenta establecer contacto simultáneamente con los puntos 2 y 3 enviando los Establecimientos (2) (3). En este ejemplo, el usuario en el punto extremo 3 responde enviando Conexión (7). El guardián de puerta remite la Conexión (8) devuelta al punto extremo 1 y libera el intento de llamada al punto extremo 2 utilizando Liberación completa (9). El guardián de puerta debe ignorar cualquier mensaje Conexión recibido del punto extremo 2 que llegue después del mensaje Conexión (8) desde el punto extremo 3 para que se complete sólo una llamada.



T1604340-97

Figura III.2/H.323 – Ejemplo de localización de usuario utilizando señalización H.225/Q.931 (por razones de claridad no se muestra la señalización RAS)

Adviértase que si el guardián de puerta está efectuando este tipo de algoritmo de localización de usuario, no debe pasar el campo **dirección h245 (h245Address)** en ninguno de los mensajes Acuse de establecimiento, Llamada en curso o Aviso procedentes del punto extremo 2 o del punto extremo 3 al punto extremo 1, ya que esto puede producir un resultado incorrecto.

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	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión 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
Serie Z	Lenguajes de programación