



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

H.243

(02/2000)

SERIE H: SISTEMAS AUDIOVISUALES Y
MULTIMEDIOS

Infraestructura de los servicios audiovisuales –
Procedimientos de comunicación

**Procedimientos para el establecimiento de
comunicaciones entre tres o más terminales
audiovisuales con utilización de canales
digitales de hasta 1920 kbit/s**

Recomendación UIT-T H.243

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE H
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
Servicios suplementarios para multimedios	H.450–H.499

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

RECOMENDACIÓN UIT-T H.243

PROCEDIMIENTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE COMUNICACIONES ENTRE TRES O MÁS TERMINALES AUDIOVISUALES CON UTILIZACIÓN DE CANALES DIGITALES DE HASTA 1920 kbit/s

Resumen

Esta Recomendación trata del funcionamiento de sistemas para una comunicación conferencia entre tres o más terminales audiovisuales de conformidad con la Recomendación H.320.

Orígenes

La Recomendación UIT-T H.243 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 17 de febrero de 2000.

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

© UIT 2000

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.....	2
3	Convenios	3
4	Capacidades y modos de comunicación "seleccionados"	3
5	Procedimientos de inicialización para el establecimiento de la comunicación entre terminales normalizados y una MCU	5
5.1	Primer terminal incorporado a la conferencia.....	5
5.2	Segundo terminal incorporado a la conferencia.....	6
5.3	Tercer terminal incorporado a la conferencia	7
5.4	Llamadas cuarta y siguientes incorporadas a la conferencia.....	8
5.5	Ampliación a múltiples canales	8
5.6	Otros terminales convencionales	8
5.7	Interconexiones MCU-MCU	9
5.7.1	Inicialización.....	9
5.7.2	Designación de MCU directora	10
5.8	Cierre de la conferencia	12
5.9	Establecimiento de conexión iniciada por el usuario.....	12
6	Conmutación y mezcla de vídeo	12
6.1	Procedimiento de conmutación de vídeo	12
6.1.1	Sin mezcla de vídeo.....	12
6.1.2	Con mezcla de vídeo.....	13
6.2	Mezcla de vídeo	13
6.2.1	Métodos de disposición de imágenes	15
6.2.2	Procedimientos para mezcla de vídeo.....	20
6.2.3	Interacciones con MCV	21
6.2.4	Interacciones con VCS	21
6.2.5	Interacciones con el control de la presidencia	22
6.3	Conmutación automática y forzamiento de la visualización	22
6.3.1	Instrucción de vídeo de difusión (VCB, <i>video command broadcast</i>).....	22
6.3.2	Instrucción multipunto de forzamiento de la visualización (MCV, <i>multipoint command visualization</i>)	22
6.3.3	Instrucción de vídeo de selección (VCS, <i>video command select</i>)	25
7	Numeración de terminales	26
7.1	Método de numeración	26

	Página
7.2	Interconexión terminal MCU 27
7.2.1	Interacciones terminal MCU sin asociación de llamadas 27
7.2.2	Interacciones terminal MCU con asociación de llamadas 27
7.2.3	Contraseñas e identificadores de conferencia 28
7.3	Interconexión de MCU 29
7.3.1	Se ha designado la MCU directora 29
7.3.2	No se ha designado la MCU directora 30
7.4	Información de identidad de terminales 30
8	Conmutación de modo y procedimientos de difusión de datos 31
8.1	Conmutación de modo en general 31
8.1.1	Simetría de velocidades binarias 31
8.1.2	Conmutación de modo vídeo sin conmutación de velocidad binaria 32
8.1.3	Redes restringidas y simetría de velocidades binarias 32
8.1.4	Cambio de la velocidad binaria de vídeo 33
8.1.5	Cambios de modo en llamadas de múltiples MCU 34
8.2	Conmutación de modo para la distribución de datos en conferencias multipunto 34
8.2.1	Disposiciones generales relativas a HSD/LSD 34
8.2.2	Testigos de datos para operaciones HSD/LSD 35
8.2.3	Apertura/cierre/cambio de velocidad del canal de datos LSD/HSD 37
8.2.4	Apertura/cierre/cambio de velocidad del canal de datos MLP 38
8.2.5	Testigos de datos para H.224 en el canal MLP (nuevo) 41
9	Procedimiento de control de la presidencia mediante códigos BAS 41
9.1	Generalidades 41
9.2	Asignación, liberación y retirada del testigo de control de la presidencia 42
9.2.1	Asignación 42
9.2.2	Liberación del testigo de la presidencia 43
9.2.3	Retirada del testigo de control de la presidencia 43
9.3	Información a disposición del terminal de control de la presidencia 43
9.4	Selección de vídeo 44
9.4.1	Control de la presidencia del vídeo difundido 44
9.4.2	Control de la presidencia del vídeo recibido en T_M 44
9.5	Separación de terminal por el control de la presidencia 44
9.6	Retirada de testigos de datos por el control de la presidencia 45
9.7	Petición de la palabra 45
9.8	Terminación de toda la conferencia 45
9.8.1	Identificación de asignación de testigo 45

	Página
10	Secuenciación de BAS..... 46
11	Intercambio de capacidades durante una llamada..... 46
12	Procedimiento de detección de bucle en una MCU..... 46
13	Procedimientos excepcionales 47
13.1	Un terminal conectado no indica capacidad para el SCM 47
13.2	Principio de resolución de contiendas..... 47
14	Procedimientos para bucles de MCU..... 47
15	Interacciones con control según la Recomendación T.120..... 48
15.1	Interacciones de control de la presidencia 48
15.2	Interacciones con contraseñas..... 49
15.3	Interacciones con TIX/TIA 49
15.4	Interacciones con gestión de SCM..... 49
	15.4.1 Interacciones con mezcla de vídeo 50
15.5	Adaptación de velocidades en una conexión en cascada 50
Apéndice I – Señales de C&I definidas en la Recomendación H.230 51	
Apéndice II – Códigos obligatorios y opcionales para MCU 53	

Recomendación H.243

PROCEDIMIENTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE COMUNICACIONES ENTRE TRES O MÁS TERMINALES AUDIOVISUALES CON UTILIZACIÓN DE CANALES DIGITALES DE HASTA 1920 kbit/s

(revisada en 2000)

1 Alcance

Esta Recomendación trata del funcionamiento de sistemas para una comunicación conferencia entre tres o más terminales audiovisuales. Es aplicable a una sola unidad de control multipunto (MCU) que contiene un mezclador de audio y un conmutador de vídeo de acuerdo con las disposiciones de la Recomendación H.231, a comunicaciones en las que intervienen dos de tales MCU y a comunicaciones con tres o más MCU en una configuración en estrella. También es aplicable a MCU que contienen un mezclador de vídeo. Las Recomendaciones H.233 y H.234 abordan temas relativos al uso de la señal de control de criptación (ECS, *encryption control signal*). La Recomendación H.242 prevé la comunicación entre dos terminales audiovisuales conectados punto a punto, que utilizan la estructura de trama definida en la Recomendación H.221. La Recomendación H.230 define varias señales de control e indicación, incluidas las utilizadas en los procedimientos de comunicación multipunto descritos en la presente Recomendación.

Tres o más terminales audiovisuales pueden ponerse en comunicación para constituir una comunicación conferencia, mediante una o más unidades de control multipunto (MCU, *multipoint control unit*). Los principios generales de la comunicación multipunto se describen en la Recomendación H.231. Los procedimientos para establecer canales digitales entre terminales y las MCU, y entre las MCU, quedan fuera del alcance de esta Recomendación (véase la Recomendación H.200/AV.420).

Cabe señalar que la realización física de una MCU puede ser tal que resulte posible el establecimiento de dos o más conferencias independientes dentro de la misma unidad; lógicamente, no obstante, no existe relación entre estas conferencias. El presente texto hace referencia a una MCU únicamente como unidad lógica pertinente a la comunicación particular de que se trate.

Esta Recomendación trata únicamente de los flujos de señales por trayectos digitales fijos, que pueden ser de 64 kbit/s (56 kbit/s en determinadas redes) o sus múltiplos hasta 1920 kbit/s. El flujo consiste en un multiplex de audio, vídeo, señales de control e indicación y datos de usuario facultativos definidos en la Recomendación H.221, que deben ser tratados por la MCU de manera satisfactoria para los usuarios.

El multiplex de señales en cada trayecto está totalmente en conformidad con la Recomendación H.221: las instrucciones de señal de asignación de velocidad binaria (BAS, *bit-rate allocation signal*) definen explícitamente cómo debe funcionar el demultiplexor al final de cada enlace. De manera análoga, los procedimientos básicos de iniciación y conmutación de modos concuerdan plenamente con los definidos en la Recomendación H.242 para el funcionamiento punto a punto. No obstante, la composición de la señal multiplexada transmitida por cada terminal y por la MCU es determinada por procedimientos de terminal y procedimientos de sistemas multipunto, como a continuación se indica:

- a) Los procedimientos de terminal se definen en las Recomendaciones relativas a sistemas específicos de servicios, tales como la Recomendación H.320 para videotelefonía.
- b) Los procedimientos de sistemas multipunto se definen en esta Recomendación, y no son por sí mismos específicos de servicios.
- c) Recomendación T.120: mediante el uso de las Recomendaciones de la serie T, los procedimientos de MCU y de terminal se pueden mejorar notablemente, ofreciendo

aplicaciones específicas mucho más complejas al usuario. Esa mejora queda fuera del alcance de la presente Recomendación, si bien en ella se describen interacciones con métodos específicos de la Recomendación T.120.

Para la definición de los términos utilizados en la presente Recomendación, véase la Recomendación H.231; para las definiciones de los símbolos extensión de un solo byte (SBE, *single byte extension*), y extensión de múltiples bytes (MBE, *multiple byte extension*), véase la Recomendación H.230.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- Recomendación CCITT G.711 (1988), *Modulación por impulsos codificados (MIC) de frecuencias vocales.*
- Recomendación CCITT G.722 (1988), *Codificación de audio de 7 kHz dentro de 64 kbit/s.*
- Recomendación CCITT G.728 (1992), *Codificación de señales vocales a 16 kbit/s utilizando predicción lineal con excitación por código de bajo retardo.*
- Recomendación UIT-T H.221 (1999), *Estructura de trama para un canal de 64 a 1920 kbit/s en teleservicios audiovisuales.*
- 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.*
- Recomendación UIT-T H.230 (1999), *Señales de control e indicación con sincronismo de trama para sistemas audiovisuales.*
- Recomendación UIT-T H.231 (1997), *Unidades de control multipunto para sistemas audiovisuales que utilizan canales digitales de hasta 1920 kbit/s.*
- Recomendación UIT-T H.233 (1995), *Sistemas con confidencialidad para servicios audiovisuales.*
- Recomendación UIT-T H.242 (1999), *Sistema para el establecimiento de comunicaciones entre terminales audiovisuales con utilización de canales digitales de hasta 2 Mbit/s.*
- Recomendación UIT-T H.261 (1993), *Códec vídeo para servicios audiovisuales a $p \times 64$ kbit/s.*
- Recomendación UIT-T H.262 (1995) | ISO/CEI 13818-2:1996, *Tecnología de la información – Codificación genérica de imágenes en movimiento e información de audio asociada: Vídeo.*
- Recomendación UIT-T H.263 (1998), *Codificación de vídeo para comunicación a baja velocidad binaria.*
- Recomendación UIT-T H.320 (1999), *Sistemas y equipos terminales videotelefónicos de banda estrecha.*
- Recomendación UIT-T H.321 (1998), *Adaptación de los terminales videotelefónicos H.320 a entornos de red digital de servicios integrados de banda ancha.*

- Recomendación UIT-T T.120 (1996), *Protocolo de datos para conferencias multimediales*.
- Recomendación UIT-T T.122 (1998), *Servicio de comunicación multipunto – Definición de los servicios*.
- Recomendación UIT-T T.123 (1999), *Pilas de protocolos de datos específicos de la red para conferencias multimediales*.
- Recomendación UIT-T T.124 (1998), *Control genérico de conferencia*.
- Recomendación UIT-T T.125 (1998), *Especificación de protocolo del servicio de comunicación multipunto*.

3 Convenios

En la presente Recomendación, el tiempo futuro (o de mandato) o la expresión "deberá" indican un requisito obligatorio. El condicional "debería" indica una forma de proceder aconsejada pero no exigida.

4 Capacidades y modos de comunicación "seleccionados"

La MCU debe enviar capacidades apropiadas, de acuerdo con el tipo de comunicación deseada. El cuadro 2/H.231 enumera los tipos de MCU clasificadas como "listadas" y muestra las capacidades que cada una podrá declarar si los terminales conectados tienen capacidades apropiadas, así como los modos que podrá transmitir.

Para cada comunicación conferencia se identifica un "modo de comunicación seleccionado (SCM, *selected communication mode*)" en la MCU. Durante la comunicación, la MCU trata de mantener este SCM como el transmitido bidireccionalmente entre ella y todos los terminales y entre ella y otras MCU. Las excepciones son los canales en los que se ha aplicado el paso forzado al modo 0 (Recomendación H.242), o en algunos casos cuando se transmiten datos temporalmente. El cuadro 1 da algunos ejemplos de SCM que podrían especificarse para las MCU listadas de la Recomendación H.231. El SCM puede incluir uno o más canales de datos.

Cuadro 1/H.243 – Ejemplos de modos de comunicación seleccionados

Velocidad de transferencia	Tipo de MCU (según el cuadro 2/H.231)						Código
	A	B(d)	C	C(d)	D	D(d)	
64/56 kbit/s	a8+v	a6+d6400 a7+d8000					a1 ley A, 0U a2 Ley μ , 0U a3 ley A, 0F
2 × 64/56 kbit/s			a3/4+v a7+v	a8+v+d6400 a7+v+d8000			a4 Ley μ , 0F a5 Rec. G.722, m1 a6 Rec. G.722, m2
128 kbit/s					a8+v a7+v		a7 Rec. G.722, m3 a8 Rec. G.728 v H.261-ACTIVADO
384 kbit/s					a6+v	a6+v a6+v+d64k	d6400 LSD d8000 LSD d64k HSD r restricción

Para determinar el SCM pueden seguirse los procedimientos siguientes, aunque otros procedimientos también son aplicables:

- 1) El SCM puede ser fijado como una característica permanente de la MCU tal como ha sido fabricada.
- 2) La MCU puede proporcionar varios valores posibles de SCM, y uno de ellos lo especifica el proveedor de servicio o se especifica en el momento de reservar la comunicación.
- 3) El SCM se selecciona automáticamente dentro de la MCU, de acuerdo con las capacidades de los terminales conectados.

NOTA 1 – El algoritmo de dicha selección queda fuera del alcance de la presente Recomendación; por ejemplo, el SCM se fija en el valor transmitido por el primer terminal para acceder a la MCU o se selecciona el modo común más alto de todos los terminales primarios o se fija el SCM en el valor transmitido por el terminal de control de la presidencia, si lo hay.

- 4) El SCM se fija siguiendo procedimientos efectuados mediante protocolos de la serie T.120.

En los casos 2), 3) y 4) es también posible que el SCM cambie en el transcurso de la comunicación. No es obligatorio que la MCU disponga de todos estos métodos, pero debería quedar en claro para el usuario y el proveedor de servicio cuál es el método en uso.

NOTA 2 – Cuando haya varios modos comunes a los terminales conectados (por ejemplo, audio a 16 kbit/s y de banda ancha), los implementadores deberían informar cuál es el método que se utiliza para determinar cuál se selecciona. Habría que señalar que la potencia de la MCU para controlar el modo transmitido por un terminal se limita a la determinación de las velocidades de audio, de vídeo y de cualquier trayecto de datos; no puede fijar el modo de formato intermedio común de vídeo (CIF, *common intermediate format*) o un cuarto del CIF (QCIF), a menos que limite el SCM al modo QCIF por medio de cambios de capacidades, ni el modo audio cuando hay una opción de una velocidad binaria (por ejemplo, las Recomendaciones G.711 o G.722 a 56 kbit/s). Concretamente, si la MCU envía la instrucción BAS con arreglo a la Recomendación G.711 a 56 kbit/s, el terminal puede responder de conformidad con la Recomendación G.711 a 56 kbit/s o con la Recomendación G.722 a 56 kbit/s sin que ello se considere una violación de MCC. En la situación que se acaba de describir, un terminal que haya respondido de conformidad con la Recomendación G.728 a 16 kbit/s habría violado MCC, ya que en las Recomendaciones G.728 y G.711 a 56 kbit/s se utilizan diferentes velocidades binarias dentro del múltiplex H.221.

Cuando se utilizan modos de vídeo avanzados como en H.262/H.263, la MCU puede hacer uso de modo multipunto de simetría, (MMS, *multipoint mode symmetrize*), que es soportado por todos los terminales con ese tipo de capacidades de vídeo avanzadas que precisen la simetría del modo vídeo, incluida la simetría CIF/QCIF, para todos los modos. En recepción MMS, los terminales responderán a la MCU con cualquier modo de vídeo, audio y/o datos que reciban. Si la MCU no hace uso de MMS, los terminales pueden seguir la asimetría de modos permitida por MCC, es decir, enviar H.263 mientras reciben H.261.

La MCU está ligada mediante la jerarquía de modos de vídeo avanzado como se describe en la figura A.1/H.320, de manera que una MCU con capacidad H.263 tendrá capacidad H.261 y una MCU con capacidad H.262 tendrá capacidad H.263 y H.261. La MCU puede elegir excluir una capacidad de vídeo con objeto de mantener una SCM determinada, durante la cual la jerarquía sería violada, es decir, la MCU podría tener únicamente H.262 en el conjunto de capacidades. Sin embargo, debería utilizarse MMS/H.230 para mantener el control sobre los modos de vídeo. Hay que destacar que se necesita el soporte MMS para todos los terminales que soporten modos de vídeo avanzados como los de las Recomendaciones H.262 y H.263.

Al comienzo de una comunicación, el conjunto de capacidades transmitido por la MCU deberá ser el que corresponda al SCM; para abreviar, en adelante se hará referencia al mismo como "capacidades SCM". A cualquier terminal que, de acuerdo con su conjunto de capacidades declarado, se considere que no es capaz de transmitir el SCM, se le dará un tratamiento secundario (véase 13.1). La categoría secundaria puede ser sólo audio, o sólo audio/datos, o alguna otra categoría que determine el fabricante de MCU. Más tarde, en el curso de la comunicación, la MCU debe transmitir las

capacidades que satisfagan sus necesidades inmediatas con respecto al control de la información que le es transmitida; pueden ser todavía capacidades SCM, aunque, es posible que haya un cambio del propio SCM durante la comunicación.

Los participantes en la comunicación conferencia pueden iniciar cambios fuera de banda si la red y la MCU los soportan. La conexión de terminales monocal y multicanal (por ejemplo 2B y 128 kbit/s o 6B y 384 kbit/s) en la misma comunicación multipunto es provista por SM compatible y 6B-H0 compatible según se define en la Recomendación H.221.

La **única** condición que elimina una capacidad de un conjunto de capacidades del terminal es la transmisión de un nuevo conjunto de capacidades que carezca de la capacidad eliminada. Otros eventos, como una breve pérdida de alineación de trama, inicio de bucles, cambio a categoría secundaria, etc., no deben ser interpretados por la MCU como que el resultado es un cambio en el conjunto de capacidades del terminal. Véase la Recomendación H.242, para un examen detallado de intercambios de capacidades.

La MCU no debería interpretar que si un terminal soporta MBE, es capaz de soportar todos o cualquier subconjunto particular de mensajes MBE normalizados excepto como se indica en su conjunto de capacidades.

Para que la MCU funcione más eficazmente, los terminales deberían declarar su conjunto completo de capacidades y mantener ese conjunto en funcionamiento evitando los cambios innecesarios que puedan resultar en un SCM oscilante.

Un terminal puede utilizar el procedimiento indicado en 9.5/H.242 para pedir que se utilice un modo determinado o atribución de velocidad binaria (por ejemplo, Recomendación G.728) en el SCM. La MCU debe tratar de satisfacer esta petición, pero no está obligada a hacerlo. Una MCU subordinada pasará estas peticiones a la MCU directora para que ejecute la acción. Las MCU no tienen que proporcionar exactamente lo que el terminal ha solicitado, se puede intentar realizar "el mejor esfuerzo posible". El método por el cual una MCU determina este "mejor esfuerzo posible" se deja al criterio del fabricante.

5 Procedimientos de inicialización para el establecimiento de la comunicación entre terminales normalizados y una MCU

El procedimiento de iniciación es muy similar al de iniciación entre dos terminales, especificado en la Recomendación H.242.

Todos los terminales deben sincronizar sus transmisiones salientes a la velocidad binaria entrante de la MCU local, cuando reciben MCC de la MCU. Los terminales deben evitar el paso forzado al modo 0 al recibo de MCC de una MCU a menos que ello se justifique por razones de comunicación. En la siguiente descripción de procedimiento se ha supuesto que vídeo y datos se incluyen en la comunicación; no obstante, lo mismo también es básicamente aplicable a comunicaciones conferencia que no incluyen vídeo, o datos o ninguno de ambos.

Una vez establecida la conexión, cada terminal transmite una señal conforme a la Recomendación H.221; envía sus capacidades y espera recibir la estructura de trama y las capacidades descritas en la Recomendación H.242, con transmisión en modo 0F únicamente. A continuación, pueden haber procedimientos adicionales, como por ejemplo, la comprobación de identidad, que ha de efectuarse antes de que el terminal se incorpore a la conferencia pero después de que la MCU envíe MCC a los terminales.

5.1 Primer terminal incorporado a la conferencia

La MCU transmite sus capacidades SCM y los símbolos C&I (control & indicación) MCC y MIZ (véase la Recomendación H.230) inmediatamente después de la marca de capacidad e instrucción

finales (véase el cuadro 2/H.242) indicando que se está estableciendo una comunicación conferencia, que aún no se ha conectado ningún otro terminal y que el usuario debe esperar.

Hasta que se determine la ley de codificación de audio para el terminal, y en caso necesario, se establezca apropiadamente, la MCU no debe añadir la señal de audio del terminal a la mezcla de audio. A discreción del fabricante, la MCU también debería hacer alguna de las siguientes cosas:

- 1) enviar la instrucción desactivación de audio al terminal;
- 2) enviar silencio o un mensaje de audio facultativo al terminal;
- 3) enviar audio y confiar en que el terminal silenciará la salida.

En la lista anterior, se han de preferir 1) y 2) a 3) ya que, en esta circunstancia, no todos los terminales silenciarán fiablemente la salida. Sin embargo, se ha incluido 3) en la lista por razones de compatibilidad hacia atrás con versiones anteriores de esta Recomendación.

La MCU encuentra alineación de trama entrante y registra la capacidad de este primer terminal, que designa T_A ; si el terminal es incapaz de transmitir el SCM, se sigue un procedimiento diferente (véase 13.1).

El vídeo visto por el primer terminal queda a discreción del fabricante de MCU. La indicación de vídeo preparado para activación (VIR, *video indicate ready-to-activate*) puede omitirse sin efecto desfavorable.

Datos

- Si los terminales han solicitado que se abra un canal de datos de baja velocidad (LSD, *low speed data*) o de alta velocidad (HSD, *high speed data*), en ese momento, la MCU puede abrir el canal a discreción del fabricante. La MCU debe proporcionar bits de reposo a los terminales que no tienen las capacidades de la Recomendación H.224, y debe conectar los terminales con capacidades H.224 al mezclador de datos, en modo bucle.
- Si el terminal tiene capacidades conformes a las Recomendaciones T.120 o H.224 al protocolo multicapa (MLP, *multilayer protocol*)¹, la MCU puede abrir el canal MLP y conectarlo a una unidad de conferencia de datos.

La MCU podrá posponer la apertura de canales de datos MLP para más adelante, por ejemplo, cuando estén presentes un número previamente determinado de terminales.

5.2 Segundo terminal incorporado a la conferencia

La MCU transmite sus capacidades SCM, seguidas de MCC, indicando que se está estableciendo una comunicación conferencia.

Hasta que se determine la ley de codificación de audio para el terminal, y en caso necesario, se establezca apropiadamente, la MCU no debe agregar la señal de audio del terminal a la mezcla de audio. A discreción del fabricante, la MCU también debería hacer alguna de las siguientes cosas:

- 1) enviar la instrucción desactivación de audio al terminal;
- 2) enviar silencio o enviar un mensaje de audio facultativo al terminal;
- 3) enviar audio y confiar en que el terminal silenciará la salida.

En la lista anterior, se han de preferir 1) y 2) a 3) ya que, en esta circunstancia, no todos los terminales silenciarán fiablemente la salida. Sin embargo, se ha incluido 3) en la lista por razones de compatibilidad hacia atrás con versiones anteriores de esta Recomendación.

¹ Obsérvese que los terminales con las capacidades de la Recomendación H.224 tienen que ser capaces de utilizar los canales LSD y MLP.

La MCU encuentra alineación de trama entrante y registra la capacidad del segundo terminal T_B ; si el terminal no es capaz de transmitir el SCM, se sigue un procedimiento diferente (véase la cláusula 13). Cuando la MCU está recibiendo $A = 0$ de ambos terminales, se establecen los trayectos audio y vídeo como se indica a continuación.

Audio

- Ambas señales de audio (decodificadas) se conectan al mezclador de audio; se envía al terminal T_A el símbolo cancelar MIZ.
- Se transmite la instrucción funcionamiento normal de audio y se conectan las salidas apropiadas del mezclador en la submultitrama siguiente.

Vídeo

- Si se están recibiendo señales vídeo de cualquiera de los terminales, o de ambos, éstas se retransmiten por conducto del conmutador de vídeo utilizando el procedimiento de conmutación al modo adecuado (Recomendación H.242) y se envía una petición de actualización rápida, VCU (véase la Recomendación H.230) hacia el transmisor o transmisores de esas señales.
- Si se recibe VIR (véase la Recomendación H.230) de cualquiera de los terminales, o de ambos, se procede a su retransmisión.

Datos

- Si uno de los terminales solicitó que se abra un canal LSD o HSD, la MCU podrá abrir el canal en este momento.
- Si ambos terminales tienen las capacidades de la Recomendación T.120 o el MLP de la Recomendación H.224, la MCU podrá abrir el canal MLP al segundo terminal y conectar ambos a una unidad de conferencia de datos.

La MCU podrá posponer la apertura de los canales para más adelante, por ejemplo, cuando estén presentes un número previamente determinado de terminales.

5.3 Tercer terminal incorporado a la conferencia

La MCU transmite sus capacidades SCM, seguidas de MCC, indicando que se está estableciendo una comunicación conferencia.

Hasta que se determine la ley de codificación de audio para el terminal, y en caso necesario, se establezca apropiadamente, la MCU no debe agregar la señal de audio del terminal a la mezcla de audio. A discreción del fabricante, la MCU también debería hacer alguna de las siguientes cosas:

- 1) enviar la instrucción desactivación de audio al terminal;
- 2) enviar silencio o enviar un mensaje de audio facultativo al terminal;
- 3) enviar audio y confiar en que el terminal silenciará la salida.

En la lista anterior, se ha de preferir 1) y 2) a 3) ya que, en esta circunstancia, no todos los terminales silenciarán fiablemente la salida. Sin embargo, se ha incluido 3) en la lista por razones de compatibilidad hacia atrás con versiones anteriores de esta Recomendación.

La MCU encuentra alineación de trama entrante y registra la capacidad del tercer terminal T_C ; si el terminal no es capaz de transmitir el SCM, se sigue un procedimiento diferente (véase 13.1). Cuando la MCU está recibiendo $A = 0$ de T_C , se establecen los trayectos audio y vídeo como se indica a continuación.

Audio

- La señal audio (decodificada) se conecta al mezclador de audio.
- Se transmite la instrucción de funcionamiento normal de audio y se conecta la salida apropiada del mezclador en la próxima submultitrama.

Vídeo

- Si se reciben señales vídeo de cualquiera de los terminales T_A , T_B , o de ambos, se transmite una de ellas (por defecto T_A) a T_C , por conducto del conmutador de vídeo utilizando el procedimiento de conmutación al modo adecuado (Recomendación H.242) y se envía una petición de actualización rápida, VCU (véase la Recomendación H.230) hacia el transmisor o transmisores de esa señal; cuando se recibe vídeo de T_C , puede transmitirse facultativamente a T_A y T_B , en cuyo caso se envía VCU a T_C .
- Si se recibe VIR en la MCU, esa indicación puede pasarse por alto sin efecto desfavorable.

Datos

- Si se abre un canal LSD o HSD en la conferencia, el canal se debería abrir al nuevo terminal.
- Si el nuevo terminal tiene las capacidades de las Recomendaciones T.120 o H.224, la MCU podrá abrir el canal MLP al tercer terminal y conectarlo a una unidad de conferencia de datos.

5.4 Llamadas cuarta y siguientes incorporadas a la conferencia

El procedimiento seguido es básicamente el de 5.3 anterior.

5.5 Ampliación a múltiples canales

Si el SCM previsto para la comunicación conferencia comprende canales múltiples, la capacidad de velocidad de transferencia de la MCU transmitida refleja la velocidad apropiada a todos los terminales y los canales adicionales se establecen de conformidad con los procedimientos definidos en las Recomendaciones H.242, H.221, y en la Recomendación Q.939 y/o en 7.2, cuando proceda.

Una vez recibido MCC, los terminales no pueden transmitir a la velocidad de transferencia más alta hasta que lo haga la MCU, lo que podría ocurrir cuando todos los demás terminales estén preparados, o después de una temporización o cuando por lo menos un terminal tenga disponibles todos los canales adicionales solicitados; la propia MCU adopta la velocidad más alta y los terminales deben hacer lo mismo. Si algunas de las conexiones no alcanzasen el número deseado de canales adicionales, la MCU puede reducir la velocidad de los correspondientes terminales a la categoría secundaria, enviándoles MIS o excluyéndolos, o siguiendo algún otro procedimiento determinado por el fabricante, y continuar normalmente con el resto.

5.6 Otros terminales convencionales

Una MCU conforme a la Recomendación H.243 puede soportar facultativamente terminales no conformes a la Recomendación H.320.

La MCU puede, soportar facultativamente terminales RTPC convencionales que no soporten la Recomendación H.221. Esas comunicaciones podrán utilizar las mismas direcciones de red que los terminales H.320, u otras direcciones de red que el fabricante determine. A medida que cada llamada llega, se agrega al mezclador de audio. El fabricante podrá opcionalmente requerir una contraseña DTMF como paso previo a la vinculación con el mezclador de audio. El fabricante podrá facultativamente transcodificar al código audio vigente, o modificar el SCM para incluir la

codificación G.711 adecuada. Si la llamada RTPC es la primera llamada de la conferencia, el tratamiento es determinado por el fabricante (ya sea un bucle o ninguna conexión al mezclador de audio).

La MCU puede, soportar facultativamente terminales T.120 que no soporten la Recomendación H.221. Esas conexiones pueden utilizar las mismas direcciones de red que los terminales conformes a la Recomendación H.320, u otras direcciones de red que el fabricante determine. A medida que llega cada comunicación, se incorpora a la conferencia de datos según la Recomendación T.120. Es responsabilidad del módulo de conferencia de datos de la MCU utilizar el flujo de control de la Recomendación T.123 para garantizar que la velocidad de datos en las conexiones no conformes a la Recomendación H.221 concuerda con la velocidad de datos vigente de la Recomendación T.120 que es menor o igual que la velocidad del canal MLP especificada por el SCM de la conferencia. Entre los ejemplos de conexiones no conformes a la Recomendación H.221, cabe nombrar las comunicaciones RTPC que utilizan la pila de la RTPC de la Recomendación T.123 o las conexiones LAN que usan una de las tantas pilas LAN de la Recomendación T.123.

Los terminales conformes a la Recomendación H.321 (Recomendación H.320 para la RDSI de banda ancha [RDSI-BA]) también pueden ser facultativamente soportados por la MCU. Dado que estos terminales son compatibles con la Recomendación H.320, se seguirán los procedimientos para los terminales H.320. La MCU debe soportar los parámetros RDSI de banda ancha descritos en la Recomendación H.321, si se proporciona esta característica facultativa.

5.7 Interconexiones MCU-MCU

La conexión en cascada de varias MCU es una característica facultativa. También el funcionamiento directora/subordinada es un modo facultativo de funcionamiento para las MCU en cascada, requerido para muchas características, salvo para funcionamiento en cascada simple. Por último, se permite la construcción de una MCU únicamente subordinada que no devuelve MIM, pero téngase en cuenta que una cascada de MCU únicamente subordinadas no es posible salvo mediante conexión en cascada simple.

5.7.1 Inicialización

Lo que sigue a continuación es aplicable a la interconexión de dos, tres o más MCU.

Una vez establecidos los canales iniciales entre las MCU, cada una de ellas envía su conjunto de capacidades vigente como lo haría a un terminal, seguido de MCC, como en 5.1. Cada MCU se percata de la presencia de la otra MCU gracias a que recibe MCC procedente de ella.

Durante el establecimiento de la comunicación, puede ocurrir que una MCU esté conectada únicamente a otra MCU y no a un terminal, en cuyo caso no debe transmitir un mensaje audio facultativo, como se indica en 5.1, sino que se incluye el símbolo MIZ (véase la Recomendación H.230) en los códigos de señal de asignación de velocidad binaria (BAS) salientes. A continuación, cuando un terminal se conecta por primera vez, se transmite cancelar MIZ a la otra MCU y el audio procedente de ese terminal es retransmitido por conducto del mezclador.

Cuando una MCU ha establecido comunicación con un primer terminal, y en un segundo puerto se recibe MIZ junto con MCC, no procede según 5.2 hasta que recibe cancelar MIZ en el puerto entre MCU o se conecta ella misma a un segundo terminal.

Por lo general, cada MCU trata a cada una de las demás como si fuese un terminal, tomando decisiones con respecto al modo transmitido y a los valores BAS de conformidad con las capacidades entrantes y conmutando el vídeo según proceda. Es necesario, no obstante, asegurar que, cuando exista la posibilidad de elegir la velocidad binaria de vídeo, ambas MCU eligen la misma. Cuando MCU haya sido designada directora, la subordinada armonizará sus velocidades con las transmitidas por la directora.

En el funcionamiento básico, en el que no se especifica MCU directora (esto es, aparte de los procedimientos mejorados descritos en las cláusulas 7, 8 y 9), lo siguiente es obligatorio para el funcionamiento sin restricciones:

- a) si ambas MCU han declarado que funcionan a 48 kbit/s según la Recomendación G.722, la transmisión de audio será conforme a la Recomendación G.722 a 56 kbit/s únicamente;
- b) si ambas MCU han declarado el audio de la Recomendación G.728 y la velocidad de 48 kbit/s de la Recomendación G.722, debe utilizarse la Recomendación G.722 a 56 kbit/s;
- c) si ambas MCU han declarado el audio de la Recomendación G.728 pero no el audio de la Recomendación G.722, debe utilizarse la Recomendación G.728;
- d) si los modos de vídeo declarados son asimétricos, ambas MCU utilizarán el modo común más alto según la jerarquía de algoritmo de vídeo de la figura A.1/H.320 y del anexo A/H.320.

En caso de funcionamiento con restricciones, substitúyase la Recomendación G.722 a 56 kbit/s en los casos anteriores por la Recomendación G.722 a 48 kbit/s.

Una MCU M1 que recibe VCU de otra MCU M2 debe retransmitir este símbolo al terminal o a otra MCU que sea en esos momentos la fuente del vídeo que está transmitiendo a M2; si M1 recibe VCF de M2, debe retransmitir este símbolo a los terminales y/o MCU (si hay alguna) a los que esté enviando la señal de vídeo recibida de M2. Una MCU debe responder a las instrucciones VCU y VCF provenientes de los terminales del mismo modo que responde a esos símbolos provenientes de las MCU.

5.7.2 Designación de MCU directora

A fin de que los procedimientos de las cláusulas 7, 8 y 9 funcionen correctamente en el caso de conexión en cascada, una de las MCU debe asumir la función de directora. Si los procedimientos de las cláusulas 7, 8 y 9 no se utilizan, no es necesario establecer una relación directora/subordinada para funcionamiento simple como se describe en 5.7.1. Por razones operacionales, sería conveniente en caso de una configuración en estrella de tres o más MCU (véase la cláusula 6/H.231) que la directora esté en el centro, aunque ello no es necesario si todas las MCU tienen la capacidad de indicación multipunto de jerarquía (MIH).

En una cascada, las MCU deben elegir una MCU directora aun cuando los procedimientos de las cláusulas 7, 8 y 9 no se estén utilizando a los fines de evitar el excesivo empleo del principio de resolución de contiendas. Las MCU deberían utilizar una sola vez el procedimiento de resolución de contiendas para establecer la directora, evitando de este modo la utilización reiterada de ese principio.

5.7.2.1 MCU directora designada antes de la comunicación

Cuando una MCU previamente administrada para ser directora se conecta a otra (que reconoce al recibir de esta MCC), envía una señal MIM pasando por alto cualquier otra señal MIM recibida como resultado del procedimiento de 5.7.2.2. Si en la comunicación participan dos MCU que habían sido previamente configuradas como directoras antes de la comunicación, se debe consultar un procedimiento manual para resolver el conflicto, o se puede seguir el procedimiento de resolución de contiendas de 13.2, como se describe en 5.7.2.4.

5.7.2.2 Designación automática de MCU directora en caso de configuración con sólo dos MCU

Si una MCU recibe el símbolo MCC en un puerto, y no recibió también la señal MIM en ese puerto, aplica el procedimiento de resolución de contiendas de 13.2; si el resultado es que envió un número más bajo que el recibido, asume la función de directora y transmite el símbolo MIM a la otra.

5.7.2.3 Designación automática de MCU directora cuando participan 3 o más MCU

Esta subcláusula se basa en la suposición de que se ha establecido inicialmente una MCU directora, ya sea mediante administración previa o por el procedimiento de 5.7.2.2. Para considerar el caso en que dos dominios de MCU, cada uno con su propia directora, se fusionan, véase 5.7.2.4.

En la configuración en haltera o en estrella, donde cada subordinada está conectada directamente a la directora, a medida que cada nueva MCU se vincula a la directora y recibe las señales MCC y MIM, se transforma en subordinada.

Cuando las MCU no están conectadas directamente a la directora, los procedimientos son los mismos; una MCU que ya es subordinada envía una señal MIM a una MCU cuando se conecta la jerarquía. Desde la óptica de la nueva MCU, la "subordinada" es su directora, pero la MCU "subordinada" solamente pasa instrucciones al nivel superior de la jerarquía y espera la respuesta de la directora verdadera. A fin de evitar confusiones, una determinada subordinada no debe procesar más de una señal MIM al mismo tiempo.

Obsérvese que las MCU subordinadas que no están conectadas directamente a la directora, deben tener la capacidad de indicación multipunto de jerarquía (MIH, *multipoint indicate hierarchy*) en su conjunto de capacidades. Esta capacidad le permite a una MCU diferenciar una MCU que no puede soportar jerarquías multinivel de otra MCU que sí puede. Dado que las jerarquías multinivel entrañan operaciones adicionales en la directora y en cada uno de los niveles de subordinadas, todas las MCU de una jerarquía de tres o más niveles deben tener la capacidad MIH.

Esas redes de directora/subordinadas no deben tener la MCU directora necesariamente en el centro; la directora puede estar situada en la "raíz" de un árbol de MCU subordinadas. Este procedimiento no se debe aplicar si no se utiliza la Recomendación T.120 para el control de más de un total de 3 capas de MCU, debido a los retardos de procesamientos de BAS que se acumulan a medida que aumenta la jerarquía.

5.7.2.4 Fusiones de dominios para dominios directora/subordinada

Siempre que un grupo de MCU con directora designada (quizás una sola MCU previamente administrada como directora) se incorpora a otro grupo semejante, el conflicto se puede suprimir mediante administración. No obstante, ese conflicto puede ser resuelto automáticamente aplicando el procedimiento de resolución de contiendas. Se plantean los casos siguientes:

- a) Las directoras están conectadas directamente: Cada una recibe la señal MIM, y la contienda se resuelve aplicando el procedimiento de resolución de contiendas. Una MCU y su subárbol completo de subordinadas se convierten en una subordinada de la MCU triunfante.
- b) Las directoras están conectadas a través de una o más MCU subordinadas.

NOTA – Estos procedimientos son soportados por las MCU con capacidad MIH.

Cuando la subordinada recibe una segunda MIM, la reenvía por el árbol hacia la directora, que responde aplicando el principio de resolución de contiendas. Una subordinada almacenará el trayecto por el que la señal MIM llegó a dicha subordinada de modo que podrá dirigir el procedimiento de resolución de contiendas al puerto correcto. No puede haber más de una aplicación del procedimiento de resolución de contiendas a la vez en una dada MCU. Los temporizadores descritos en el procedimiento de resolución de contiendas se deben extender en una cantidad determinada por el fabricante. Esa extensión debe ser determinada en función del número de MCU que intervienen en la conferencia.

La nueva numeración de MCU durante la fusión de dominios se describe en 7.3.1.1.

5.8 Cierre de la conferencia

Si la conferencia se cierra por separación secuencial de los terminales, cuando sólo uno permanece conectado se le enviará MIZ, para que el usuario comprenda explícitamente el motivo de la pérdida de vídeo proveniente del terminal separado.

5.9 Establecimiento de conexión iniciada por el usuario

Los terminales pueden marcar la entrada a una MCU que está adecuadamente configurada para una conferencia por marcación. La MCU también puede estar construida para soportar marcaciones de salida dinámicas así como marcaciones de salida previamente fijadas para establecer las conexiones. Las operaciones de marcaciones de salida dinámicas se pueden controlar valiéndose, por ejemplo, de las operaciones de las Recomendaciones T.124 para terminales equipados con protocolos T.120, o mediante el uso de las instrucciones denominadas "BAS DTMF", utilizando los números descritos en la Recomendación H.230 para terminales no equipados con protocolos T.120, o mediante algún otro método. La secuencia de números utilizada para iniciar la marcación de salida durante una conferencia en curso queda fuera del alcance de esta Recomendación. Los métodos para tratar el agotamiento de capacidad en la MCU que puede resultar de la marcación de salida iniciada por el usuario también están fuera del alcance de esta Recomendación.

6 Conmutación y mezcla de vídeo

6.1 Procedimiento de conmutación de vídeo

Han de considerarse dos casos: en algunas MCU la señal vídeo se conmuta sin procesamiento alguno, mientras que en otras el vídeo se puede procesar de manera que, cuando se efectúe la conmutación, no haya discontinuidad en el entramado con corrección de errores de las señales salientes.

6.1.1 Sin mezcla de vídeo

Cuando en la MCU se decide que el terminal A, que en ese momento recibe la señal vídeo del terminal B, debe recibir en cambio la del terminal C, se sigue el procedimiento que se indica a continuación (los códigos VCF y VCU se especifican en la Recomendación H.230).

- a) La MCU transmite VCF al terminal A en el momento apropiado, y luego conmuta el vídeo de manera que la imagen de C se transmita hacia A.
- b) El terminal A recibe VCF y congela la imagen presentada en ese momento; omite la información de vídeo decodificada subsiguiente, pero continúa siguiendo el entramado con corrección de errores y vigilando los encabezamientos de imagen de la instrucción de liberación de imagen congelada.
- c) Cuando el vídeo entrante en A cambia de la imagen B a la imagen C, la alineación de la trama con corrección de errores se pierde y recuperarla tomará un tiempo T, que dependerá de la velocidad binaria de vídeo y de otros factores (véase la Recomendación H.242).
- d) Transcurrido un tiempo superior a T, la MCU transmite VCU al terminal C.
- e) Al recibir VCU, el terminal C envía su trama de vídeo siguiente en modo "actualización rápida" (véanse 4.3.2/H.261, H.262 y H.263), junto con la instrucción de liberación de imagen congelada².

² Tanto las Recomendaciones H.261 como en H.263, la liberación de imagen congelada está incluida en el campo PTYPPE. En la Recomendación H.262, la liberación de imagen congelada se envía como se indica en el anexo A/H.320. En los tres casos, la liberación de imagen congelada está incluida en el flujo de vídeo.

- f) Al recibir la instrucción de liberación de imagen congelada, el terminal A vuelve a visualizar la imagen decodificada entrante.

NOTA – Los usuarios de otros terminales que han estado recibiendo continuamente la imagen C durante el procedimiento anterior, se percatarán no obstante de la acción de conmutación, debido al empleo del modo actualización rápida: la transmisión de una sola imagen nueva durante un periodo de tiempo inversamente proporcional a la velocidad binaria de vídeo; a 320 kbit/s este periodo es probable que sea de unos 0,5 segundos.

Una MCU con capacidad de mezcla de vídeo también puede ser capaz de acelerar la conmutación de vídeo eliminando los cambios de entramado con corrección de errores y descartando así la necesidad de resincronización en el terminal; esto no necesita normalización adicional y se deja al criterio del fabricante.

6.1.2 Con mezcla de vídeo

El método de conmutación para una MCU con mezcla de vídeo es el siguiente.

Cuando en la MCU se decide que el terminal A, que en ese momento recibe la señal vídeo del terminal B por conducto del mezclador de vídeo, debería recibir en cambio la del terminal C, se sigue el procedimiento que se indica a continuación (los códigos VCF y VCU se especifican en la Recomendación H.230):

- a) la MCU informa al mezclador de vídeo que se está conmutando la señal del terminal B en un momento adecuado y luego conmuta el vídeo de manera que la imagen de C es transmitida al mezclador de vídeo;
- b) el terminal A continúa recibiendo el entramado de vídeo, y no observa discontinuidad de dicha conmutación. Sin embargo, el mezclador de vídeo puede insertar bloques de relleno FEC, o una pantalla en blanco u otra imagen (por ejemplo, un bucle que repite la imagen completa anterior) mientras que encuentra la alineación de trama con corrección de errores del terminal C. Esta recuperación necesitará un tiempo T, dependiendo de la velocidad binaria de vídeo y de otros factores (véase la Recomendación H.242);
- c) transcurrido un tiempo superior a T, o tras la recuperación de la alineación de trama, la MCU transmite VCU al terminal C;
- d) al recibir VCU, el terminal C envía su trama de vídeo siguiente en modo "actualización rápida" (véanse 4.3.2/H.261, H.262 y H.263), junto con la instrucción de liberación de imagen congelada. El mezclador de vídeo es responsable de la remoción de la instrucción de liberación de imagen congelada del tren de la Recomendación H.261, H.262 o H.263. Cuando llega la instrucción de liberación de imagen congelada del terminal C, el mezclador de vídeo finaliza la transmisión de cualquier imagen que haya estado enviando al terminal A y envía la imagen del terminal C.

Obsérvese que en el procedimiento anterior, las conmutaciones se producen en los bordes de la imagen. Es posible conmutar al mismo tiempo más de una subparte de la imagen mezclada, hasta el número total inclusive de imágenes que están siendo mezcladas. Esto se efectúa mediante la repetición de los pasos anteriores en paralelo para cada uno de los terminales que está siendo conmutado.

6.2 Mezcla de vídeo

Una característica comúnmente deseable de las conferencias audiovisuales es la capacidad de visualizar en forma simultánea más de un sitio, distinto del sitio del televidente y opcionalmente, el sitio del televidente también. La MCU puede brindar esta característica, que se llamará mezcla de vídeo, independientemente de cuantos sitios se visualicen en un momento dado. La arquitectura de esta subcláusula coloca la mezcla de vídeo en la MCU. Mientras los terminales reciban una imagen de vídeo mezclada, pueden enviar una imagen mezclada (por ejemplo, una pantalla dividida), pero obsérvese que dos niveles de mezcla de vídeo pueden resultar en una imagen de poca utilidad.

La figura 1 muestra cuatro múltiplex multimedios H.221 independientes que entran en una MCU que son demultiplexados en sus trenes de medios compuestos y los trenes de vídeo son mezclados por un mezclador de vídeo para producir una sola imagen compuesta. El procesador de vídeo puede funcionar en dos formas generales:

- mediante la implementación de un ciclo de decodificación/codificación completo de vídeo con composición de imagen en el dominio de elementos de imagen (pel);
- mediante la implementación de una decodificación parcial o cero combinada con composición de imagen con la intención de disminuir el retardo, utilizando probablemente un terminal H.320 modificado.

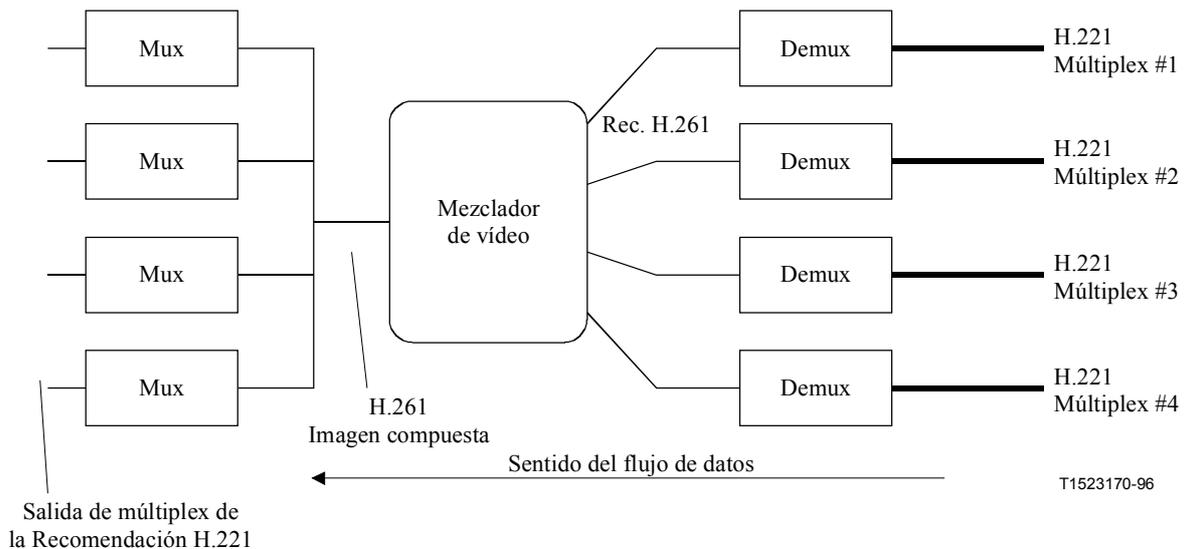


Figura 1/H.243 – Ejemplo de mezcla de vídeo: Cuadratura

En cualquiera de los dos casos, es posible que algunas MCU utilicen la naturaleza asimétrica de la Recomendación H.221 para mezclar imágenes QCIF entrantes en una imagen CIF saliente. En ambos casos, una MCU con mezcla de vídeo debería funcionar apropiadamente con terminales conformes a las versiones de 1990, 1993 y 1996 de la Recomendación H.320, y que también soporten CIF. Los terminales con QCIF únicamente no son adecuados para la mezcla de vídeo ya que la resolución de imágenes QCIF puede no ser apropiada para la visualización de una imagen mezclada. Obsérvese que las visualizaciones de imágenes mezcladas normalizadas se definen solamente para imágenes CIF.

Los sistemas que implican modificaciones (relacionadas con las versiones de 1990/1993/1996 de la Recomendación H.320) a terminales H.320 quedan en estudio, ya que se trata de sistemas que se basan en la mezcla de vídeo en los terminales. Los procedimientos de mezcla descritos aquí se aplican a las Recomendaciones H.261, H.262 y H.263 para cualquier formato de imagen de entrada, pero sólo se especifica un formato de salida CIF. Los procedimientos de mezcla para formatos de salida distintos de CIF quedan en estudio.

Independientemente de la manera en que una MCU realiza la mezcla de vídeo, se necesita un conjunto de controles análogos a VCB, MCV y VCS que permitan al usuario ejercer control sobre las imágenes presentadas por la MCU. Estas señales de control son las mismas para todos los métodos de composición de imagen. Dado que estas instrucciones pueden llegar a ser complejas, se han normalizado como parte de la serie de Recomendaciones T.120 utilizando el canal MLP. Véase

la cláusula 15, en la que se examinan las interacciones entre las instrucciones de la Recomendación H.243 y las instrucciones de la Recomendación T.120 con respecto a la mezcla de vídeo.

La MCU puede proporcionar una sola imagen mezclada por conferencia, o un número mayor, por ejemplo, una mezcla diferente para cada terminal. El control de múltiples imágenes mezcladas se queda bajo estudio en la serie de Recomendaciones T.120.

Los terminales que no pueden enviar instrucciones de composición de imagen utilizando la Recomendación T.120 recibirán una imagen mezclada de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante. Entre los ejemplos de dichas normas, cabe considerar:

- a) incluir en la imagen mezclada los N oradores que hablan más alto;
- b) incluir en la imagen mezclada las primeras N partes en la conferencia;
- c) incluir en la imagen mezclada los N oradores más recientes; y
- d) incluir en la imagen mezclada una lista previamente determinada de sitios.

Los detalles de este mecanismo están fuera del alcance de esta Recomendación, pero la MCU con capacidad de mezcla de vídeo proporcionará algún método que posibilite la disposición espacial de imágenes en ausencia de directrices de terminales mejorados. La posibilidad de incluir o no en la composición la parte observadora se deja a discreción del fabricante.

6.2.1 Métodos de disposición de imágenes

Existen ocho disposiciones de imágenes definidas, que se describen en las figuras 2 a 4 y en los cuadros 2 y 3. Una MCU puede soportar todos los métodos definidos o un subgrupo de los mismos.

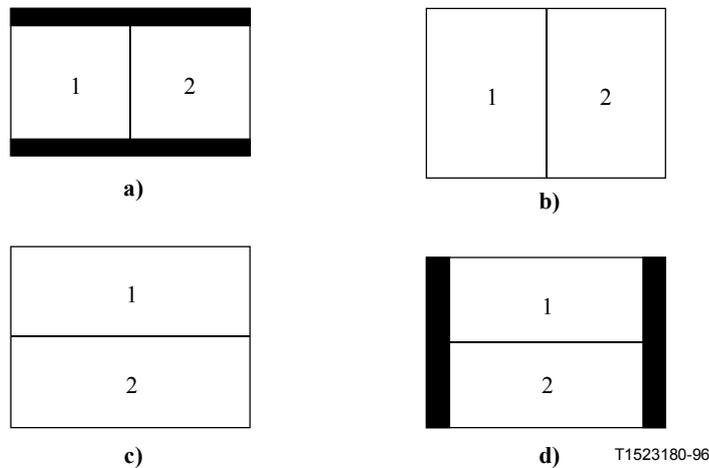


Figura 2/H.243 – Numeración de la ubicación de subimágenes para visión dual

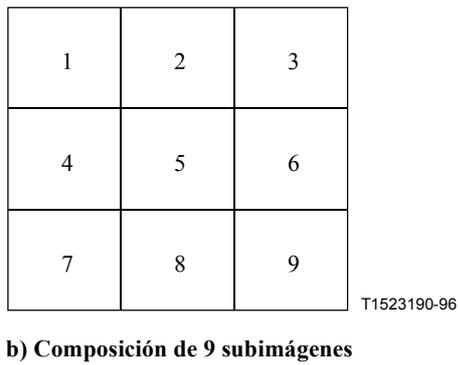
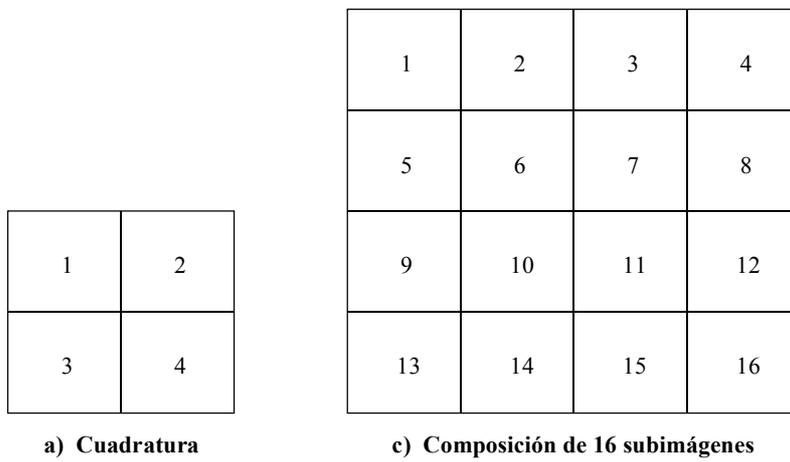


Figura 3/H.243 – Numeración de la ubicación de subimágenes, para cuadratura, composición de 9 subimágenes, y composición de 16 subimágenes

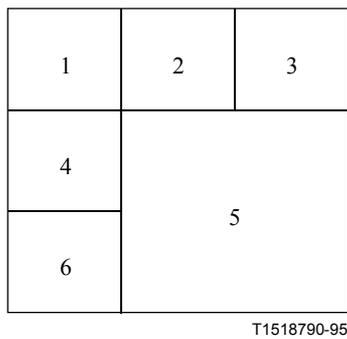


Figura 4/H.243 – Numeración de la ubicación de subimágenes para visión mezclada

Cuadro 2/H.243

Se sigue la numeración de las instrucciones LSD del cuadro A.1/H.221.

Codificación de en {DCA-L, } con el número SBE de la Recomendación H.230:

Valor de 	Velocidad solicitada
0	Reservado
1	LSD a 300 bit/s
2	LSD a 1200 bit/s
3	LSD a 4800 bit/s
4	LSD a 6400 bit/s
5	LSD a 8000 bit/s
6	LSD a 9600 bit/s
7	LSD a 14 400 bit/s
8	LSD a 16 kbit/s
9	LSD a 24 kbit/s
10	LSD a 32 kbit/s
11	LSD a 40 kbit/s
12	LSD a 48 kbit/s
13	LSD a 56 kbit/s
14	LSD a 62,4 kbit/s
15	LSD a 64 kbit/s
16-30	Reservados
31	LSD variable
32	La MCU retendrá la velocidad común más alta
33	La MCU retendrá la velocidad común más baja
34	Utilización de la velocidad de canal actual
35	T.120 y H.224 en canal MLP con control de testigo
36-255	Reservados

Cuadro 3/H.243

Se sigue la numeración del cuadro A.2/H.221.

Codificación de en {DCA-H, } con el número SBE de la Recomendación H.230:

Valor de 	Velocidad solicitada
0	Reservado
1	HSD (R) variable
2-16	Reservados
17	HSD a 64 k
18	HSD a 128 kbit/s
19	HSD a 192 kbit/s
20	HSD a 256 kbit/s
21	HSD a 320 kbit/s
22	HSD a 384 kbit/s
23	HSD a 768 kbit/s
24	HSD a 1152 kbit/s
25	HSD a 1536 kbit/s
26	HSD variable
29-31	Reservados
32	La MCU retendrá la velocidad común más alta
33	La MCU retendrá la velocidad común más baja
34	Utilización de la velocidad de canal actual
35-255	Reservados

Los formatos de subimagen que se muestran en las figuras 2, 3 y 4, permiten al terminal:

- 1) superponer cadenas de identidad de terminal en la subimagen correcta; y
- 2) llevar a cabo un subprocesamiento ulterior, si se desea.

Las composiciones se definen únicamente para el CIF, y todas las fronteras de subimágenes están en las fronteras de macrobloques de las Recomendaciones H.261/H.262/H.263. Las fronteras de elementos de imagen se pueden calcular a partir de las fronteras de macrobloques³. Para los dos casos, la imagen es recortada antes de ser mezclada, y se define la naturaleza del recorte. La naturaleza de cualquier borde visible requerido, su color, etc. se deja a criterio del fabricante. A diferencia de las Recomendaciones H.261/H.262/H.263, esta subcláusula utiliza una numeración en cuadrícula de macrobloques, con (1,1) en la esquina izquierda superior y (18,22) en la esquina derecha inferior, tanto para A como para B, siendo A la numeración de filas y B la numeración de columnas, como se indica en la figura 5.

³ Hay que destacar que aunque los macrobloques son los mismos que en las Recomendaciones H.261, H.262 y H.263, los grupos de bloques (GOB, *groups of blocks*) de H.261 y H.263 no lo son. El equivalente de H.262 a los GOB de H.261/H.263 es la franja, que también se define de manera diferente a partir de los GOB.

- f) 9 subimágenes como se muestra en la figura 3 b): Una MCU con esta capacidad transmite hasta 9 subimágenes dispuestas como se indica en la figura; el área recortada por la MCU consiste en la columna de macrobloques situada más a la derecha (#22).
- g) 16 subimágenes como se muestra en la figura 3 c): Una MCU con esta capacidad transmite hasta 16 subimágenes dispuestas como se indica en la figura; no se necesitan bordes ni recorte.
- h) Visión mezclada como se indica en la figura 4: Una MCU con esta capacidad transmite hasta 6 subimágenes dispuestas como se indica en la figura; no se necesitan bordes ni recorte. El área recortada por la MCU es la columna de macrobloques situada más a la derecha (#22). Se pueden crear otras variaciones en esta imagen por procesamiento local.

6.2.2 Procedimientos para mezcla de vídeo

Cuando la MCU comienza a visualizar una imagen mezclada, envía a todos los terminales la doble indicación de vídeo de composición (VIC, *video indicate compose*) SBE <M>, donde M es el número de composición utilizado en el cuadro 4. La MCU enviará VIC <M> cada vez que cambie a una nueva composición de imagen normalizada. Si <M> es igual a cero, significa que se está utilizando un método de composición de imagen no conforme a la Recomendación H.243, y que es probable que el terminal necesite información adicional antes de procesar la imagen mezclada. Los valores de M superiores a 8 están reservados.

Cuadro 4/H.243 – Divisiones de subimagen para varias composiciones

Nombre y número de la figura asociada	Puntos de división de macrobloques verticales en la imagen mezclada (de arriba abajo)	Puntos de división de macrobloques horizontales en la imagen mezclada (de izquierda a derecha)	Nota (MB = macrobloque H.261/H.262)	Número de mezcla (empleado en VIC M)
Visión dual figura 2 a)	4/5, 13/14	11/12	Borde de 4 MB de arriba Borde de 5 MB de abajo	1
Visión dual figura 2 b)	Ninguno	11/12	Recorte de imágenes originales requerido	2
Visión dual figura 2 c)	9/10	Ninguno	Recorte de imágenes originales requerido	3
Visión dual figura 2 d)	9/10	5/6, 16/17	Borde de 5 MB a la izquierda Borde de 6 MB a la derecha	4
Cuadratura figura 3 a)	9/10	11/12		5
9 subimágenes figura 3 b)	6/7, 12/13	7/8, 14/15, 21/22	Borde de 1 MB del extremo derecho	6
16 subimágenes figura 3 c)	1/2, 5/6, 9/10, 13/14, 17/18	1/2, 6/7, 11/12, 16/17, 21/22	Exclusión del macrobloque situado más hacia arriba, exclusión del macrobloque situado más a la izquierda y más a la derecha	7
Imagen mezclada figura 4	6/7, 12/13	7/8, 14/15, 21/22	Borde de 1 MB del extremo derecho	8

Cuando se emplea la composición de imagen, VIN es sustituido por VIN2, seguido por un par <M><T> y un número de subimagen N como se indica en las figuras 2 a 4. El número de VIN2 enviado es igual al número de subimágenes visualizadas en la imagen mezclada. Los VIN2 no son enviados para una subimagen hasta que una señal de vídeo real (en oposición a una imagen almacenada previamente) procedente de un punto extremo particular es visualizada en esa zona de la imagen mezclada. El terminal es responsable de solicitar facultativamente las cadenas de identidad asociadas con los terminales y visualizar estas cadenas como una superposición en la imagen mezclada. El terminal podrá utilizar el conocimiento de la estructura de imagen del cuadro 4 de VIC para procesamiento ulterior de la imagen recibida.

Cuando se elimina un terminal de la imagen mezclada y no es reemplazado por una nueva imagen, se envía {VIN2 <M> <T> <N>}, siendo M = T = 0, que indica que el área de subimagen está en blanco o que ha sido reemplazada por un mensaje o imagen suministrados por la MCU. La MCU debería evitar los cambios excesivamente rápidos de ubicación de subimagen o de la imagen mezclada en general, aunque la estrategia adecuada para ello se deja a criterio del fabricante.

Si <N>, <M> y <T> son iguales a 0 en VIN2, esto significa que la MCU está superponiendo cadenas de identificación de terminal, y que no es necesario que el terminal ejecute esta función.

Cuando la MCU finaliza la operación de composición de imagen, debe señalar el retorno a conmutación de vídeo mediante el envío de VIN a todos los terminales.

La MCU debe interpretar la capacidad de indicación de vídeo de mezcla (VIM, *video indicate mixing*) como una indicación de los terminales de que soportan VIN2 y VIC. Mientras se presenta una imagen mezclada a terminales con capacidad VIM, la MCU debería respetar las reglas siguientes al enviar VIN y la imagen mezclada a terminales sin capacidad de VIM:

- a) Cuando VIC es enviado a terminales con capacidades VIM, se debe enviar VIN <M=0> <T=0> a todos los terminales que sin capacidades VIM. Aunque no se puede conocer con certidumbre el efecto preciso de esta notificación en los terminales fabricados en 1990/1993, representa un identificador de terminal no definido, y puede tener el efecto de liberar cualquier nombre o número de terminal que está siendo visualizado en ese momento por el terminal.
- b) Cuando se está transmitiendo la visión mezclada (número de mezcla 8 en el cuadro 2), el par <M><T> debería corresponder a la imagen más grande (5).
- c) Cuando se está transmitiendo cualquier otra mezcla, la MCU debería enviar el par <M><T> correspondiente ya sea al orador incorporado más recientemente o al que habla más alto, según lo determine el fabricante.

Si la MCU está superponiendo cadenas de identificación de terminal en la mezcla de vídeo misma, no debe enviar VIN a terminales que no tienen capacidad VIM después que envía VIN <0><0>. Asimismo, obsérvese que la MCU, puede, a discreción del fabricante, elegir enviar solamente una imagen no mezclada a terminales sin capacidad VIM para evitar cualquier ambigüedad de VIN.

6.2.3 Interacciones con MCV

Cuando se está efectuando la mezcla de vídeo, y la MCU recibe una MCV, la MCU debe reemplazar la imagen mezclada por la imagen del terminal que envía MCV. Cuando se envía cancelar MCV, la mezcla de vídeo debe continuar a menos que haya sido desactivada por algún medio externo o algoritmo interno de la MCU. Dado que seguir la MCV es solamente una sugerencia, algunos fabricantes quizás deseen proporcionar MCU con dos modos, uno en el que la MCV tenga prioridad sobre la mezcla, y otro, en el que no la tenga.

6.2.4 Interacciones con VCS

Cuando se utiliza la mezcla de vídeo, la MCU debe reemplazar la imagen mezclada por la imagen solicitada por VCS para el terminal que envía VCS. Cuando se envía cancelar VCS, la imagen

mezclada debe transmitirse al terminal que envía cancelar VCS a menos que la mezcla haya sido desactivada por algún medio externo o algoritmo interno de la MCU. Dado que seguir la VCS es sólo una sugerencia, quizás algunos fabricantes deseen proporcionar MCU con dos modos, uno en el que la VCS tenga prioridad sobre la mezcla, y otro, en el que no la tenga.

6.2.5 Interacciones con el control de la presidencia

En el momento en que la presidencia separa un terminal de la conferencia, la imagen transmitida desde ese terminal se excluye de la imagen mezclada. La elección de la imagen (otro orador, una pantalla en blanco, etc.) para sustituir a la imagen excluida se deja a discreción del fabricante.

Cuando la presidencia selecciona un nuevo radiodifusor, esto termina la mezcla de vídeo y hace que la MCU vuelva al funcionamiento de conmutación de vídeo. La mezcla de vídeo se restablece cuando la presidencia envía cancelar VCB, a menos que haya sido desactivada por algún medio externo o algoritmo interno de la MCU.

6.2.5.1 Composición de vídeo y conexión en cascada

Puesto que el enlace entre dos MCU en cascada puede transportar únicamente una imagen de vídeo, las interacciones entre composición de vídeo y conexión en cascada constituyen un caso especial. Una MCU subordinada pasará a la MCU directora la imagen vídeo más recientemente seleccionada. La MCU directora compondrá una imagen que se envía a todos los participantes de la conferencia, tanto por la directora como por todas las MCU subordinadas. Obsérvese que únicamente una imagen de vídeo de cada subordinada puede aparecer en la imagen mezclada al mismo tiempo, aunque pueden aparecer simultáneamente más de una imagen de vídeo de terminales conectados a la MCU directora. La posible mejora de esta situación por la adición de enlaces en cascada entre MCU de gran anchura de banda se deja en estudio. El funcionamiento para procedimientos sin directora/subordinada queda en estudio.

6.3 Conmutación automática y forzamiento de la visualización

Todas las acciones de conmutación de vídeo en esta subcláusula son conformes al procedimiento de 6.1.

Cuando se utiliza la conmutación activada por la voz, la conmutación automática de señales de vídeo se rige por las señales de audio transmitidas desde los terminales, como se describe en 5.2.4/H.231. Esta conmutación de vídeo activada por la voz es efectiva desde el comienzo de las transmisiones de vídeo, a menos que, y hasta que, sea invalidada por VCB, MCV, VCS, el control de conferencia de la Recomendación T.120, la MCU o un controlador fuera de banda. Si se han asignado números de terminal facultativos (véase la cláusula 7), en cada señal saliente, la MCU transmite periódicamente (con cada ciclo de instrucciones BAS) el número de terminal del vídeo que está transmitiendo usando el símbolo {VIN, <M>, <T>}. Todos los terminales con las capacidades adecuadas pueden, de esta manera, presentar una identidad (número o nombre) con el vídeo (véase 7.4).

6.3.1 Instrucción de vídeo de difusión (VCB, *video command broadcast*)

Véase 9.4.1.

6.3.2 Instrucción multipunto de forzamiento de la visualización (MCV, *multipoint command visualization*)

Al transmitir el símbolo MCV (véase la Recomendación H.230), un terminal puede tratar de forzar su MCU para que difunda su señal vídeo a todos los demás puertos, invalidando el mecanismo de activación por la voz. Cuando dicho terminal ya no necesita esta difusión, transmite el símbolo cancela MCV.

Hay dos procedimientos MCV. El primero debe utilizarse cuando cualquiera de ambos extremos de un enlace terminal-MCU o entre MCU carece de la capacidad de visualización multipunto (MVC, *multipoint visualization capability*). El segundo, y preferido, procedimiento se utiliza cuando ambos extremos de un enlace terminal-MCU o entre MCU posee la capacidad MVC. MVC es efectiva enlace por enlace; adviértase sin embargo que como las MCU están autorizadas a replantear su conjunto de capacidades, algunas implementaciones pueden decidir suprimir la capacidad MVC si otras MCU conectadas no poseen MVC, mientras que otras implementaciones pueden con independencia ofrecer la capacidad MVC, si tienen medios apropiados para determinar cuándo se consigue la visualización.

En ambos procedimientos, no se adoptan disposiciones para la selección del vídeo que se ha de transmitir al terminal que es la fuente del vídeo distribuido. Su MCU local puede retransmitir la señal vídeo anterior o la procedente del T_M , si está disponible, u otras señales disponibles en régimen rotatorio (por ejemplo, 20 s cada vez), o en cualquier otro régimen a discreción del fabricante.

6.3.2.1 Procedimiento en ausencia de capacidad de visualización multipunto (MVC)

Al recibir MCV de un terminal conectado directamente o de otra MCU, si una MCV ya no está en vigor, la MCU conmuta el vídeo desde ese puerto a todos los demás puertos, incluidos los terminales conectados directamente y los enlaces entre MCU y retransmite además MCV a otras MCU cualesquiera distintas de la MCU que le envió MCV. Una vez hecho esto, transmite MIV al terminal que está siendo difundido. Cuando dicho terminal ya no necesita esta difusión, transmite el símbolo cancelar MCV. La MCU vuelve a activación por la voz y envía cancelar MIV al terminal una vez que el terminal ya no es visto por otros en la conferencia; la MCU retransmite además cancelar MCV a otras MCU cualesquiera. Otras MCU no deben retransmitir cancelar MCV a la MCU de la cual se recibió esa señal.

Si una MCU recibe MCV en un puerto mientras es efectiva una fase de visualización resultante de recibir MCV en otro puerto, no debe ejecutar MCV, sino devolver VCR. La acción de MCV invalida cualquier instrucción VCS que la MCU pudiera haber recibido antes de recibir MCV y hasta que reciba cancelar MCV. Una vez que la MCU ha asignado su testigo de control de presidencia transmitiendo CIT y que se ha designado un radiodifusor utilizando VCB (véase la cláusula 9) o durante una sesión de control de presidencia utilizando la Recomendación T.120, la MCU no debe ejecutar MCV, sino responder con VCR. En caso de "colisiones" de MCV, la primer MCV recibida debe tener prioridad, y al que envía la segunda se debe enviar VCR. Esto permite dar a discreción del fabricante, a terminales especiales, como el terminal presidente, prioridad sobre otros. En un modo sin directora/subordinadas se debe utilizar el principio de resolución de contiendas para resolver todas las colisiones de esa índole.

6.3.2.2 Procedimiento en virtud de la capacidad de visualización multipunto (MVC) declarada mutuamente

Los procedimientos siguientes se utilizan cuando ambos extremos de un enlace terminal-MCU o entre MCU tienen capacidad de visualización multipunto (MVC) declarada.

Este procedimiento difiere del utilizado sin MVC en vigor sobre todo en las respuestas a las instrucciones MCV y cancelar MCV. Proporciona MVA como una respuesta positiva al terminal de que se ha conseguido la visualización, por lo que es el método preferido.

NOTA – MIV será también recibida por un terminal (por el procedimiento MIV normal), que se convierte en radiodifusor, ya que es visto por uno o más terminales. Sin embargo, la recepción de MIV no se interpretará que significa que el terminal está siendo visto por todos los otros terminales; sólo MVA da esta indicación.

En estos procedimientos, MCV y cancelar MCV deben ser redistribuidas por su remitente hasta que se reciba una respuesta. MVA o MVR se enviarán una sola vez en respuesta a cada símbolo de MCV o cancelar MCV recibido, como se indica a continuación.

La acción de MCV invalida cualquier instrucción VCS que la MCU pudiera haber recibido antes de recibir MCV y hasta que reciba cancela MCV. Una vez que la MCU ha asignado su testigo de control de presidencia transmitiendo CIT y que se ha designado un radiodifusor utilizando VCB (véase la cláusula 9), actuará sobre MCV como sigue:

- 1) Si la MCV se recibe desde el terminal que está difundiendo (es decir, el terminal identificado en la instrucción VCB), la MCU responderá con MVA, ya que la visualización se consigue en realidad debido a la VCB que está en vigor.
- 2) En otro caso, MCV será rechazada por la MCU respondiendo con MVR.

Durante una sesión de control de presidencia utilizando la Recomendación T.120, una MCU no debe ejecutar MCV, sino responder con MVR. En caso de "colisiones" de MCV, la primera MCV recibida debe tener prioridad, y al que envía la segunda se debe enviar MVR. Esto permite dar, a discreción del fabricante, a terminales especiales, como el terminal presidente, prioridad sobre otros. En un modo sin directora/subordinadas se debe utilizar el principio de resolución de contiendas para resolver todas las colisiones de esa índole.

6.3.2.2.1 Acciones MCV para las MCU directoras y las MCU en las conferencias no sucesivas

Al recibo de MCV, si MCV no está ya en vigor en nombre de otro puerto, la MCU conmutará el puerto solicitante a todos los otros puertos, incluidos los terminales directamente conectados y los enlaces entre MCU, y remitirá MCV a todas las MCU, salvo a aquella de la que se recibió MCV (si la hay). La MCU enviará entonces MVA al puerto del que se recibió MCV.

Si MCV ya está en vigor en nombre de otro puerto cuando se recibió MCV, o si se retira MCV debido a una petición de conmutación de prioridad superior (por ejemplo, VCB), se enviará MVR al puerto solicitante.

Al recibo de cancelar MCV, la MCU volverá a la activación por la voz, remitirá cancelar MCV a todas las MCU, salvo a aquella de la que se recibió cancelar MCV, y enviará MVR al puerto del que se recibió cancelar MCV.

6.3.2.2.2 Acciones MCV para MCU subordinadas

NOTA – En los procedimientos que siguen, las MCU subordinadas no directamente conectadas a la MCU directora tratarán la MCU que origina una MCV, cancelar MCV, MVA o MVR como una MCU subordinada o directora, como se describe en 5.7.2.3.

Al recibo de MCV de una MCU directora, una MCU subordinada conmutará el vídeo del puerto de MCU directora a todos los otros puertos, y remitirá MCV a todas las MCU salvo a aquella de la que se recibió MCV.

Al recibo de MCV de una MCU subordinada o de un terminal directamente conectado, si MCV en nombre de otro puerto o un modo de conmutación de prioridad superior no está ya en vigor, una MCU subordinada remitirá MCV a la MCU directora.

Si MCV ya está en vigor en nombre de otro puerto cuando se recibió MCV, o si se retira MCV debido a una petición de conmutación de prioridad superior (por ejemplo, VCB), se enviará MVR al puerto solicitante.

Al recibo de cancelar MCV de un terminal conectado o una MCU subordinada, una MCU subordinada remitirá cancelar MCV a la MCU directora. Al recibo de cancelar MCV de la MCU directora, una MCU subordinada volverá a la activación por la voz y remitirá cancelar MCV a todas las MCU directamente conectadas, salvo a la MCU directora.

Al recibo de MVR de una MCU directora, una MCU subordinada volverá a la activación por la voz, remitirá MVR al puerto que ha invocado MCV y enviará cancelar MCV a todas las MCU directamente conectadas. Al recibo de MVA de la MCU directora, una MCU subordinada conmutará

primero el vídeo del puerto solicitante que invocó MCV a todos los demás puertos, y a continuación remitirá MVA al puerto que ha invocado MCV.

6.3.2.2.3 Acciones MCV cuando sólo participan dos MCU (configuración en haltera)

Al recibo de MCV o cancelar MCV de una MCU par, una MCU en una configuración en haltera no seguirá las acciones prescritas para las MCU directoras.

Al recibo de MCV o cancelar MCV de un terminal, una MCU en una configuración en haltera seguirá las acciones prescritas para las MCU subordinadas.

Al recibo de MVA o MVR de una MCU par, una MCU en una configuración en haltera seguirá las acciones prescritas para las MCU subordinadas.

6.3.3 Instrucción de vídeo de selección (VCS, *video command select*)

Mediante la transmisión del símbolo {VCS, <M>, <T>} un terminal equipado convenientemente puede determinar qué señal vídeo le será transmitida. Si la MCU local tiene esta capacidad opcional y si además tiene disponible la señal vídeo solicitada, transmite el vídeo solicitado a ese terminal. En caso de contienda con una petición VCB o VCS del terminal T_M de control de presidencia, tendrá primacía la petición de control de presidencia. Si la MCU no puede actuar de este modo, debe devolver VCR.

Para volver a la selección automática de vídeo (véase 6.3), el terminal transmite cancelar VCS.

NOTA 1 – Este procedimiento sólo puede utilizarse cuando se ha efectuado la numeración de terminales.

NOTA 2 – Es muy conveniente que un terminal, equipado para transmitir VCS presente al usuario de manera continua una indicación (recordatorio) mientras esta facilidad está activada.

NOTA 3 – Es posible que la transmisión de VCS desde un terminal no logre el resultado deseado, por diversas razones: al haber un solo enlace entre las MCU no pueden satisfacerse demandas en conflicto, porque la MCU no puede admitir numerosas instrucciones VCS procedentes de distintos terminales simultáneamente y por otras razones.

NOTA 4 – La VCS recibida por una MCU no debe ser ejecutada si cabe la posibilidad de que dicha acción interrumpa el vídeo recibido por cualquiera de los participantes en la conferencia distinto del que envió VCS. Una MCU puede propagar, facultativamente, la señal VCS en una cascada si se sigue esta regla; tal propagación no es necesaria.

En resumen, la MCU utiliza las siguientes reglas de precedencia para la operación de visualización:

- Cuando se ha asignado el testigo de control de presidencia:
 - a) Si VCB está en vigor, rechazo de todas las peticiones de VCS contradictorias e invalidación de toda conmutación oral (excepto la que pueda estar en vigor para controlar el vídeo de retorno al terminal presidente); obsérvese que es posible que el terminal presidente desee usar VCS para responder a un radiodifusor: visualizando por turno cada ubicación sin radiodifusor; no se considera que esta utilización de VCS entra en conflicto con VCB dado que la meta principal en el caso de control de presidencia es acceder a los deseos del terminal presidente.
 - b) Si no se ha recibido VCB o cancelar VCB está en vigor, acceso a VCS desde cualquier terminal local que solicite ver el vídeo de otro terminal local.
- Cuando no se ha asignado el testigo de control de presidencia:
 - c) Si MCV está en vigor, denegación de todas las peticiones de VCS contradictorias e invalidación de toda conmutación vocal.
 - d) Si no se ha recibido MCV o cancelar MCV está en vigor, acceso a VCS desde cualquier terminal local que solicite ver el vídeo de otro terminal local.

7 Numeración de terminales

Todas las disposiciones de esta cláusula son facultativas, pero hay que señalar que son necesarias para la mayoría de las funciones disponibles de conformidad con las especificaciones de control de la presidencia de la cláusula 9.

La asignación de números a cada terminal puede servir a los objetivos siguientes:

- asociación de canales adicionales con el canal inicial correcto, cuando se ofrece el servicio de conferencia de un solo número (véanse 7.2.2 o las Recomendaciones H.242, H.221);
- gestión de funciones de control de la presidencia (véase la cláusula 9).

En esta cláusula se utilizan los siguientes términos:

- 1) Número de dirección de red (similar al número telefónico) (NAN, *network address number*) – para evitar la confusión con números asignados dentro del sistema de la MCU.
- 2) NAN de cita por cada MCU: Todos los terminales marcan un solo NAN para alcanzar una conferencia en una MCU. Esto exige que los terminales identifiquen la conferencia a la que desean incorporarse una vez conectados a la MCU. Puede hacerse por medio de instrucciones tales como TCS-3 (véase la Recomendación H.230).
- 3) NAN de cita por cada conferencia: Todos los terminales de una conferencia marcan un solo NAN para alcanzar esa conferencia. Los terminales de otras conferencias marcan un NAN diferente.
- 4) NAN de cita por cada terminal: Cada terminal marca un NAN diferente. En el momento de la reserva se asocian NAN particulares a conferencias particulares.

7.1 Método de numeración

Todos los terminales reciben un número único $\langle M \rangle \langle T \rangle$ en la gama $\langle 1 \text{ a } 191 \rangle$ ($\langle 1 \text{ a } 191 \rangle$ (192 a 223 reservados en ambos casos, los valores de 224 a 255 no se utilizan para evitar las secuencias "111" delanteras), donde $\langle M \rangle$ es un número de 8 bits asignado a la MCU local (véase la cláusula 3/H.231) y $\langle T \rangle$, un número de 8 bits asignado por la MCU local al terminal. Ambos números de 8 bits se codifican utilizando uno de los conjuntos de símbolos de extensión de un solo octeto (SBE) "NUM" (véase la Recomendación H.230). Debe señalarse, no obstante, que el par $\langle M \rangle \langle T \rangle$ siempre debe ir precedido por otro símbolo que lleve el control o la indicación relativos al terminal de ese número.

El valor $\langle M = 0 \rangle$ no se asigna, excepto como se describe en 7.3.1.1. Si en la comunicación participa sólo una MCU, el valor de $\langle M \rangle$ puede fijarse en cualquier valor, por defecto, $\langle 1 \rangle$. Si participan dos o más MCU, puede dárseles cualquier valor único en la gama decimal $\langle 1 \text{ a } 191$ (192 a 223 reservados) \rangle (la utilización de los bits reservados queda en estudio así como la cuestión del agotamiento de números de MCU); los números de MCU pueden asignarse, por ejemplo, de manera secuencial o reservarse por adelantado.

A los terminales vinculados a una MCU puede dárseles cualquier número único en la gama decimal $\langle 1 \text{ a } 191$ (192-223 están reservados) \rangle (la utilización de los bits reservados queda en estudio, así como la cuestión del agotamiento de los números de terminal); estos números pueden asignarse, por ejemplo, secuencialmente o reservarse por adelantado.

Si en la comunicación están conectadas dos o más MCU, puede ser necesario establecer una relación directora-subordinada entre ellas, al menos a los fines de crear un conjunto único de números de terminal. Una de las MCU puede ser designada directora antes de la comunicación o mediante el procedimiento dentro de banda de 5.7.2.2. Las otras MCU pueden ser conectadas directamente a la directora, que las tratará como subordinadas, o indirectamente por medio de otras subordinadas.

7.2 Interconexión terminal MCU

Se consideran dos casos: con y sin asociación de llamadas. Si se utilizan "NAN de cita por cada conferencia o por cada MCU" (véase más arriba) y hay llamadas multicanal, la asociación de llamadas es necesaria.

En los siguientes casos no es necesario que la MCU asocie llamadas entrantes en un solo múltiplex, y los procedimientos de esta subcláusula son aplicables:

- 1) cuando sólo se necesita un canal para todos los múltiplex a los que se accede a través del mismo NAN de cita, por ejemplo, H0, 1B, etc.;
- 2) cuando se utilizan NAN de cita por cada terminal;
- 3) cuando se utiliza la operación de marcación de salida de MCU;
- 4) en otros casos.

7.2.1 Interacciones terminal MCU sin asociación de llamadas

Cuando un terminal se incorpora a la conferencia por primera vez y se ha completado la inicialización según la Recomendación H.242, si la MCU tiene capacidad TIC o CIC debe transmitir al terminal el símbolo {TIA, <M>, <T>}, siendo <M> el número de MCU y <T> el número atribuido por la MCU. Si la MCU no tiene capacidad TIC o CIC, esto es facultativo.

NOTA – Los terminales que no están equipados para recibir dichos símbolos los pasan por alto, ya que sólo utilizan los símbolos SBE.

Si la MCU no está conectada, o no lo está todavía, a una directora, el valor de <M> se asigna localmente (por defecto, <1>). Si la MCU se conecta a continuación a una directora y recibe de ella un valor de <M>, se retransmite {TIA, <M>, <T>} como el nuevo valor.

Si un terminal abandona la conferencia o se le excluye por cualquier razón, el valor correspondiente de <T> podrá ser reasignado; a un terminal que se reincorpore a la conferencia podrá dársele el mismo número que antes.

Si más tarde la MCU envía un nuevo {TIA, <M>, <T>} a un terminal al que se ha asignado previamente un <M><T>, este valor substituye al valor previo. Antes de que la MCU envíe un nuevo <M><T>, la MCU envía MIJ a todos los terminales en la conferencia. Cada terminal responde enviando TCU a la MCU. Cabe destacar que la MCU puede enviar TIA sin tener que enviar a la vez MIJ. Este podría ser el caso si se está reasignando al terminal un número anteriormente asignado a él.

7.2.2 Interacciones terminal MCU con asociación de llamadas

Cuando la MCU funciona en un modo de cita, mediante el empleo de NAN de cita por cada conferencia o por cada MCU, se pueden asociar canales iniciales y adicionales a cada múltiplex empleando el siguiente procedimiento de señalización dentro de banda.

Los terminales y las MCU con TIC en la capacidad BAS pueden efectuar estos procedimientos de asociación de llamadas. Si un terminal sin TIC intenta incorporarse a una conferencia en estas circunstancias, es posible que sea relegado a categoría secundaria, sufra repetidos fallos de llamada o se retarde su vinculación a la conferencia.

Cuando la MCU ha aceptado una llamada de canal inicial y efectuado el intercambio de capacidades inicial, busca la TIC de la capacidad BAS entrante (véase la Recomendación H.230); si la encuentra, debe enviar un valor de TIA por el canal I, tal como se describe en 7.3.1.1. Dicho valor está formado por <M> (número de MCU) y <T> (número de terminal), e identifica al terminal de manera única. Cuando se efectúan las llamadas de canales adicionales, el terminal envía por los canales adicionales:

- en FAS, el número de canal según la Recomendación H.221;

- en posición BAS, de manera alternativa, el número de canal, según la Recomendación H.221, y el símbolo <TIX>, <M>, <T>}. La MCU puede asociar a continuación los canales adicionales con los canales iniciales correctos. Obsérvese que no hay intercambio de capacidades en los canales adicionales y que los valores anteriores son enviados por un terminal tras la conexión, sin esperar la respuesta de alineación de trama $A_n = 0$ procedente de la MCU.

Conforme las llamadas (canales) llegan a la MCU, ésta debe comenzar a enviar señales en tramas H.221 hacia los terminales. Dentro de la FAS en trama de la Recomendación H.221 transportará información de numeración de canal (véase 2.2/H.221). Por lo tanto, la MCU transmite FAS con los valores $L1 = L2 = L3 = 0$ hasta que haya efectuado las asociaciones correctas, y a continuación suministra FAS con el número de canal correcto. Los terminales que tengan TIC serán capaces de aceptar esta condición.

Si la MCU envía un nuevo {TIA, <M>, <T>} en un momento posterior, este valor sustituye al valor previo y el terminal envía los nuevos <M>, <T> como parte de todas las TIX subsiguientes. La MCU debe permitir un mínimo de diez segundos para que el terminal comience a devolver reflejados los nuevos <M><T> antes de aplicar la acción correctiva. Como se ha indicado, la MCU envía MIJ antes de TIA para indicar que se ha producido la reenumeración y que el terminal se ha unido a la conferencia real.

Si la MCU encuentra un terminal sin TIC en las capacidades BAS, mientras está utilizando NAN de cita por cada conferencia o por cada MCU, puede ejecutar una de las siguientes acciones:

- 1) mantener una capacidad de velocidad de transferencia reducida, dejando así al terminal transgresor en categoría secundaria;
- 2) excluir cualquier canal adicional; o
- 3) enviar la capacidad de velocidad de transferencia más alta sólo a un terminal a la vez, hasta que esa conexión haya alcanzado la velocidad deseada, antes de proceder con otro terminal. Es posible que esto prolongue el tiempo de establecimiento de la conferencia.

7.2.3 Contraseñas e identificadores de conferencia

La MCU puede elegir solicitar una contraseña a los terminales empleando TCS-1. Véase la Recomendación H.230 para los procedimientos.

Cuando una sola dirección de red es utilizada por los terminales que se incorporan a la conferencia, la MCU puede solicitar, utilizando TCS-3, un identificador de conferencia (para la definición de TCS-3, véase la Recomendación H.230).

Para las contraseñas y los nombres de conferencia, la cadena debe estar limitada a 32 caracteres. La MCU puede solicitar una contraseña o un identificador de conferencia en cualquier momento después de que se haya enviado MCC; esto puede ser antes o después de que la MCU haya contestado una llamada de canal adicional. Hay que destacar también que una MCU puede solicitar contraseñas e identificadores de conferencia más de una vez, cuando el usuario se traslada de una conferencia a otra. Cuando el terminal se traslada de una conferencia a otra, esperará recibir un MIJ posible para cada conferencia y responder mediante el envío de una TCU.

La MCU puede elegir no conectar el terminal al mezclador de audio o al mezclador de vídeo hasta que se haya recogido la contraseña y/o el identificador de conferencia (un modo en lazo cerrado no constituye conexión al mezclador). Como alternativa, la MCU puede elegir conectar el terminal inmediatamente a la conferencia aunque se precise una contraseña. Cuando la MCU ha conectado el terminal a la conferencia deseada (en contraposición con una conferencia en la que, por ejemplo, se reproduce un mensaje grabado previamente), la MCU enviará el código BAS indicación multipunto de unión (MIJ, *multipoint indicate joined*) a la conferencia real al terminal que se une a la conferencia. Cabe destacar que la MCU puede ignorar cualquier instrucción del terminal enviada

antes de que el terminal haya transmitido la contraseña y el identificador de conferencia adecuados; los terminales volverán a enviar cualquiera de estas instrucciones después de haber recibido MIJ.

7.3 Interconexión de MCU

7.3.1 Se ha designado la MCU directora

Las acciones descritas en esta subcláusula se efectúan después de la transmisión de MIM por la directora y su recepción por la subordinada en cuestión.

7.3.1.1 Asignación de números de MCU

La directora transmite el símbolo {TIA, <M>, <0>}. La subordinada lo reconoce como procedente de la directora, registra <M> como su propio número de MCU asignado y transmite a continuación la lista TIL a la directora. Obsérvese que la MCU directora siempre se numera "1".

Las MCU con capacidad de MIH funcionan de la manera siguiente. Una vez que la subordinada del nivel más bajo ha recibido MIM y ha comenzado a funcionar como subordinada, debe enviar TIN <0><0> a la subordinada a la que está conectada. Esta subordinada reenviará TIN por el árbol jerárquico a la directora. La directora contestará con TIA <M><0>, que se envía a la nueva MCU. M es ahora el número de MCU de la nueva subordinada. La MCU recientemente numerada <M> envía su lista de terminales a la directora con TIL. Las MCU subordinadas son responsables de conocer el subárbol de números de MCU conectadas en cada puerto, de modo que puedan reenviar mensajes adecuadamente. Una MCU subordinada no debe reenviar un TIN adicional <0><0> procedente de una nueva MCU a la directora hasta que se haya completado la secuencia TIN/TIA pendiente.

Cuando se fusionan dominios de directora/subordinada como se describe en 5.7.2.4, se debe numerar de nuevo las MCU del lado "perdedor" para mantener números de MCU únicos. Durante el proceso de nueva numeración, ambas unidades directoras se abstendrán de cambios de modo y de otras operaciones que dependen de las relaciones directora/subordinada. Sin embargo, el procedimiento que se acaba de describir no es suficiente porque las capas más bajas del dominio "perdedor" no tienen conocimiento de la contienda; sólo lo tiene la primera directora. La directora "perdedora" envía cancelar MIM a todas las MCU de su dominio y también al dominio "ganador" cuando se retransmite a la directora "ganadora". Esto indica a cada MCU en el dominio perdedor que ha cambiado la "dirección" de la directora y que deben esperar que se asignen nuevos números de MCU. Cada MCU en el dominio "perdedor" no ejecutará más procedimientos de directora/subordinada hasta que se haya designado una nueva directora. Una vez que la directora "ganadora" recibe cancelar MIM de la directora "perdedora", envía MIM (en el sentido en que llegó cancelar MIM) como respuesta. Las subordinadas participantes son responsables de recordar el trayecto que tomó cancelar MIM de modo que MIM pueda retornar por el mismo trayecto. Cuando la MCU en el "borde" del dominio perdedor recibe MIM, envía TIN <0><0> a la MCU de la cual acaba de recibir MIM a la vez que retiene MIM hasta que recibe TIA <M><0> desde el sentido en que envió TIN <0><0>. La MCU en el borde "ganador" es responsable de pasar TIN <0><0> a la directora mientras no pasa cualquier otro TIN <0><0> que pueda recibir. Como es posible que TIN <0><0> se pierda, la MCU que lo envía debe reenviarlo después de una temporización de 5 segundos como mínimo; puede ser conveniente aumentar esta temporización para dominios muy grandes. Una vez que se ha asignado un número de MCU a la MCU en el borde "perdedor", ésta envía MIM a todas las MCU a las que está conectada (que no sean la directora). Después espera recibir TIN <0><0> y pasa la primera recibida hacia la directora a la vez que omite el resto. Cuando llega TIA <M><0>, la MCU lo envía a la MCU que originó TIN <0><0> y espera el siguiente TIN <0><0>. Este procedimiento se repite hasta que todo el dominio perdedor ha sido numerado de nuevo. Obsérvese que el procedimiento de nueva numeración es idéntico al utilizado cuando una nueva MCU se incorpora a una jerarquía multinivel y no está conectada directamente a la directora.

7.3.1.2 Retransmisión de números de terminales incorporados o separados

Si un nuevo terminal es conectado subsiguientemente a cualquier MCU, la MCU local debe enviar {TIN, <M>, <T>} a todos sus puertos. Si un terminal es excluido, la MCU local debe enviar {TID, <M>, <T>} a todos sus puertos. Si una MCU recibe valores de TIN y/o TID de cualquier otra MCU, debe retransmitirlos a todos sus puertos. De este modo, la información relativa a terminales incorporados o separados se difunde rápidamente a todas las partes.

7.3.1.3 Almacenamiento y difusión de números de terminales

Todos los números de los terminales incorporados y separados se deben almacenar en la MCU directora y, facultativamente, en alguna otra. El símbolo TCU puede ser utilizado en cualquier momento después de la recepción de MCC y de que se haya completado cualquier procedimiento de identificación de conferencia/contraseña y por cualquier terminal, para producir una lista de los números de terminales que participan en la conferencia en ese momento. La TCU se puede transmitir desde cualquier terminal o MCU a cualquier MCU. Si esa MCU tiene la lista completa, responde con varias TIL seguidas por TIE (H.230); si no, debe retransmitir TCU a la directora, y la MCU directora debe responder en consecuencia. Cabe destacar que la subordinada debe recordar el trayecto de la TCU, de manera que se pueda enviar al solicitante la TIL y que el número de terminal del terminal solicitante estará incluido en una de las TIL. Se pueden interponer otras instrucciones BAS entre las TIL, pero la última TIL debería estar seguida de TIE.

7.3.2 No se ha designado la MCU directora

Queda en estudio.

7.4 Información de identidad de terminales

Los procedimientos descritos en esta subcláusula son facultativos para terminales y MCU.

Está prevista la transmisión de números de identidad personal o de terminal, de nombres o de otra información entre un terminal y su MCU local, si ambas entidades están equipadas adecuadamente. Este procedimiento sólo es aplicable a terminales conectados directamente.

Una entidad transmite el símbolo TCI o TCS-2 (véase la Recomendación H.230).

Una entidad que recibe TCI responde con una secuencia de símbolos {TII, A-N} (véase la nota 2, más adelante), donde A-N representa uno de los valores de un conjunto de valores definido para caracteres alfanuméricos en la Recomendación H.230. La secuencia de caracteres debe ser terminada por el marcador de extremo TIS.

Una entidad que recibe valores de TCS-2 responde con el mensaje IIS de extensión de múltiples octetos (MBE). Los valores del mensaje IIS figuran en la Recomendación H.230.

NOTA 1 – Se debe emplear la misma cadena de identidad para contestar a TCS-2 y TII. La extensión de esta cadena de identidad debe circunscribirse a 32 caracteres.

Se necesita la capacidad MBE para los procedimientos TCS-2; los TCS-2 son omitidos por un terminal que no tiene esta capacidad.

NOTA 2 – La secuencia de TII utilizada para enviar la cadena "XYZ" es {<TII><X>}, {<TII><Y>}, {<TII><Z>}, {<TIS>}. Se pueden intercalar otros códigos BAS dentro de esta secuencia, pero no entre <TII> y el símbolo siguiente.

Para asociar un número de terminal con la respectiva cadena de identificación del terminal obtenido por medio de TCI o TCS-2, un terminal solicitante transmite el símbolo TCP (instrucción de terminal de identificación personal, (TCP, *terminal command personal-identifier*) seguido de un número de terminal codificado como un número SBE según se describe en la Recomendación H.230 (por ejemplo, {TCP, <M>, <T>}).

Si el terminal, cuyo identificador personal se solicita, está vinculado a la MCU local, la MCU responde con el símbolo TIP de MBE que contiene un número de terminal, seguido de la cadena de identificación codificada como se describe en la Recomendación H.230.

Si la MCU no soporta identificadores personales, hace caso omiso de la petición TCP. Si el número del terminal no es válido, o si el terminal no soporta identificadores personales y por ende no ha proporcionado una cadena de identificación, la MCU responde con el símbolo de TIP de MBE que contiene una cadena de identidad ASCII nula. Si la MCU soporta identificadores personales pero no ha solicitado la cadena de identificador personal para el terminal específico, la MCU solicita el identificador personal empleando el símbolo TCI o TCS-2.

Si el terminal, cuyo identificador personal se solicita, no está vinculado a la MCU local, o si la MCU local no mantiene listas de identificadores personales, la petición de TCP se reenvía a la MCU directora. Si la MCU directora no está conectada al terminal adecuado o desconoce la cadena de identificación personal apropiada, la MCU directora reenvía la petición a la MCU identificada por la parte <M> del número de terminal. La TIP se devuelve por el mismo trayecto que empleó la petición TCP (obsérvese que es posible que la respuesta sea la cadena de identidad nula si el número de terminal no fue válido). Si la MCU de destino identificada por <M> no es válida, la MCU directora devuelve la TIP junto con el número de terminal solicitado y una cadena de identidad ASCII nula.

8 Conmutación de modo y procedimientos de difusión de datos

8.1 Conmutación de modo en general

Las disposiciones de esta subcláusula son obligatorias para todas las MCU.

8.1.1 Simetría de velocidades binarias

En una llamada punto a punto, un terminal es libre de cambiar de modo en cualquier momento, dentro de la limitación de las capacidades que ha recibido del otro extremo. No obstante, en una llamada multipunto, hay constricciones temporales adicionales:

- i) puesto que las tramas de salida de la MCU no pueden ser sincrónicas con todas las tramas de entrada, normalmente habrá por lo menos un retardo de submultitrama parcial en la transmisión de un código BAS necesario; en un caso más extremo, la MCU puede estar ya ocupada con un intercambio de capacidad con otro terminal y por ello ser incapaz de conmutar de modo durante algún tiempo;
- ii) la MCU necesita tiempo para procesar las capacidades e instrucciones BAS, a fin de asegurar que los modos resultantes son aceptables para todos los terminales primarios (véase la Recomendación H.231) y que se imponen en coordinación, sin degradación de cualquier vídeo que se esté transmitiendo.

Para garantizar que la MCU tiene el control adecuado, y, en particular, que puede activar la transmisión de la señal vídeo a una velocidad común (teniendo en cuenta que, en el caso aquí tratado, la MCU no puede transcodificar el vídeo), los cambios de velocidad binaria se inician solamente desde la MCU. Los terminales, después de haber recibido MCC y MCS de la MCU, no deben cambiar las velocidades binarias excepto en respuesta a un cambio semejante proveniente de la MCU, de modo que se mantenga la simetría ordenada por la MCC y, si es pertinente, la MCS para cada señal componente. Esto es aplicable a velocidades binarias de audio, datos (LSD, HSD, MLP, H-MLP), vídeo, canal de señal de control de criptación (ECS) y a la velocidad de transferencia; los cambios de modo de audio y vídeo que no impliquen cambios de velocidad binaria pueden todavía ser iniciados por los terminales. Cuando la velocidad binaria proveniente de la MCU cambia, el terminal debe hacer lo mismo, tan pronto como se lo permitan otros procedimientos, ya que cualquier demora puede impedir que las transmisiones del terminal sean recibidas por las otras partes en una conferencia.

8.1.2 Conmutación de modo vídeo sin conmutación de velocidad binaria

Cuando se recibe MCC pero no MMS, los terminales pueden iniciar conmutaciones de modo vídeo que no cambian las velocidades binarias. Por lo tanto, un terminal puede conmutar entre enviar H.261 a H.263 en cualquier momento, a menos que esté recibiendo MMS. Esta comunicación implicará el envío de la secuencia vídeo desactivado seguida por H.263 activado.

Puesto que este tipo de conmutación de modo vídeo sin restricciones puede ser disruptivo, la MCU puede evitarlo emitiendo MMS. Una vez recibido MMS, se utilizan los siguientes procedimientos para el modo vídeo que son similares a los de los cambios de velocidad binaria. La MCU realizará los siguientes pasos:

- 1) Enviar vídeo desactivado a todos los participantes en la conferencia.
- 2) Enviar H.26x activado a todos los participantes en la conferencia.

Es responsabilidad de cada terminal receptor representar una imagen congelada o una pantalla en blanco durante la conmutación.

8.1.3 Redes restringidas y simetría de velocidades binarias

Si algunas llamadas a la MCU se efectúan por redes restringidas, y otras por redes no restringidas, pueden surgir las siguientes situaciones:

- 1) Todas las partes que en un momento dado participan en la conferencia pueden estar operando de manera no restringida. Cuando llega una comunicación de un terminal por una red restringida la MCU puede elegir entre:
 - a) Rechazar la llamada.
 - b) Aceptar la llamada: Todo terminal que haya señalado capacidades restringidas compatibles estará obligado a pasar al modo restringido mediante la instrucción de restricción. Todo terminal que no haya señalado capacidades restringidas compatibles debe ser colocado en categoría secundaria.
 - c) Aceptar la llamada: Todos los terminales, salvo los que enviaron las capacidades no restringidas serán obligados a pasar al modo restringido mediante la instrucción de restricción. Cualquier terminal que no pueda establecer con éxito una conexión restringida debe ser colocado en categoría secundaria.
 - d) Aceptar la llamada y relegar el terminal a categoría secundaria.
- 2) Todas las partes que en un momento dado participan en la conferencia pueden estar operando de manera restringida por la inclusión de la capacidad de restricción requerida (Restrict_Required cap) en el modo SCM para la conferencia. En el momento en que llega una comunicación de un terminal por una red no restringida, la MCU puede elegir entre:
 - a) Rechazar la llamada.
 - b) Aceptar la llamada y emplear la capacidad de restricción requerida y la instrucción de restricción a fin de informar al terminal que debe funcionar en el modo restringido. El terminal debe responder con la instrucción BAS de restricción.
 - c) Aceptar la llamada, y si el terminal declara la capacidad no restringida, relegar el terminal a categoría secundaria.
- 3) Todas las partes que en un momento dado participan en la conferencia pueden estar operando de manera restringida [situación 1b)]. Cuando todos los terminales que emplean redes restringidas son separados de la conferencia, la MCU puede elegir entre:
 - a) Emplear la instrucción BAS de supresión de restricción para comunicar a las partes que permanecen en la conferencia que conmuten a funcionamiento no restringido. Cada terminal debe responder con la instrucción BAS de supresión de restricción.
 - b) No hacer nada.

En el caso de comunicación multipunto, donde una MCU ha enviado el código MCC a un terminal o a una MCU subordinada, el terminal o la MCU subordinada no debe iniciar el modo restringido por cuenta propia a menos que esté conectado o conectada por medio de redes restringidas y tenga la capacidad de restricción requerida dentro de su conjunto de capacidades. Cuando están conectados a una MCU, no está permitido funcionar en modos restringidos asimétricos. Un terminal o una MCU subordinada debe responder enviando una instrucción de restricción a la menor brevedad.

Los tres símbolos de indicación BAS que se describen a continuación se deben emplear en el funcionamiento en cascada entre MCU directora y MCU subordinadas que tienen, dentro de su conjunto de capacidades, Restrict_P y/o Restrict_L, o No_Restrict. Si solo está presente restricción requerida, la MCU es una unidad más antigua y no cabe esperar que pueda soportar RIR, RIU o RID. Los tres símbolos son los siguientes:

- **Petición de restricción (RIR, Restrict_Request):** Esta indicación es enviada por una MCU subordinada a una MCU directora para solicitar funcionamiento restringido.
- **Indicación de funcionamiento restringido a no restringido (RIU, Restrict_Indicate_Unrestricted):** Esta indicación es enviada por una MCU subordinada a una MCU directora para solicitar el funcionamiento no restringido.
- **Restricción denegada (RID, Restrict_Denied):** Esta indicación es enviada por una MCU subordinada a una MCU directora para denegar una petición anterior de funcionamiento restringido proveniente de la MCU subordinada.

Una MCU subordinada que funciona en modo no restringido debe enviar la petición de restricción (RIR) si un terminal incorporado señaló restricción requerida. La MCU directora debe responder, ya sea enviando la instrucción de restricción a todos sus terminales y MCU subordinadas, o enviando restricción denegada (RID) a la MCU subordinada solicitante. En el primer caso, todas las MCU subordinadas deben enviar la instrucción de restricción a todos los terminales que estén conectados directamente a ellas. En el segundo caso, la MCU subordinada solicitante debe haber relegado al terminal restringido a categoría secundaria mientras espera la respuesta de la directora.

Si todas las ubicaciones con restricción requerida han dejado la MCU subordinada, ésta debe señalarlo a la MCU directora enviando indicación de funcionamiento restringido a no restringido (RIU). La MCU directora debe responder ya sea enviando una instrucción de supresión de restricción, o no responder si aún estuviesen vinculados otros nodos con restricción requerida. La MCU directora debe emplear esa indicación para mantener constancia del hecho de que esa MCU subordinada en particular no necesitaba ya funcionamiento restringido. Obsérvese que no es necesario que la MCU directora vuelva a funcionamiento no restringido.

Si la MCU directora está funcionando en modo restringido, y decide cambiar a modo no restringido, la MCU secundaria debe relegar a todos los terminales que no sean capaces de funcionamiento no restringido a categoría secundaria (únicamente audio).

8.1.4 Cambio de la velocidad binaria de vídeo

Como consecuencia del cambio de la velocidad binaria de otras señales, también cambiará la velocidad de vídeo, ya que ocupa todos los bits no asignados a otras señales. El procedimiento que ha de seguirse es similar al de la conmutación de vídeo:

- a) la MCU transmite VCF y vídeo desactivado a todos los terminales antes de transmitir las instrucciones BAS que establecen una nueva velocidad de vídeo;
- b) mientras que un terminal, que es fuente de vídeo, no haya respondido transmitiendo simétricamente, su vídeo de salida se mantendrá a la velocidad errónea y ya no podrá ser retransmitido a otros terminales que pudieran estarlo recibiendo previamente; si el terminal no ajusta rápidamente su velocidad, la MCU puede conmutar a distribución de otra fuente de vídeo, en espera de que se restablezca la condición simétrica adecuada;

- c) cuando se hayan establecido las nuevas velocidades binarias para las otras señales, se conmuta de nuevo a vídeo activado, retransmitiendo desde las mismas fuentes que antes, a menos que sea aplicable b) o que exista otro cambio que invalide;
- d) transcurrido un tiempo suficiente para que los receptores de vídeo recuperen la alineación de trama con corrección de errores, la MCU transmite VCU a todas las fuentes de vídeo.

8.1.5 Cambios de modo en llamadas de múltiples MCU

8.1.5.1 Funcionamiento directora/subordinada

En las interconexiones directora-subordinada, los cambios de modo de la velocidad binaria sólo deben ser iniciados por la directora; la subordinada debe respetar las instrucciones MCC y MCS del mismo modo que lo haría un terminal. En el caso de jerarquías multinivel de MCU, los niveles más bajos deben tratar a los más altos como directoras, y a los más bajos como subordinadas. Cabe señalar que en jerarquías grandes con muchas capas, los cambios de modo necesitarán periodos de tiempo más largos, y por consiguiente, la directora debe incrementar el tiempo necesario para el consiguiente cambio de modo.

8.1.5.2 No se ha designado la MCU directora

En este caso todas las MCU pueden rechazar la interpretación literal de la MCC y de la MCS, si procede, y sólo tratar de coordinar los cambios de modo con sus pares, por "conformidad dinámica": en cada enlace interconectante, cada una de las MCU adopta un cambio de modo iniciado por la otra a menos que esté en vías de ejecutar un cambio contrario. En caso de conflicto, se debe aplicar el principio de resolución de contiendas (véase 13.2).

8.2 Conmutación de modo para la distribución de datos en conferencias multipunto

Las disposiciones de 8.2.1, 8.2.2 y 8.2.3 son obligatorias para las MCU que soportan distribución de datos empleando HSD/LSD. Los procedimientos para conmutación de modo relativa a MLP se describen en 8.2.4.

8.2.1 Disposiciones generales relativas a HSD/LSD

8.2.1.1 Disposiciones relativas a gamas de canales de datos

En esta subcláusula el término "datos" se utiliza de manera general para referirse a uno de los dos tipos de canales de datos permitidos por la Recomendación H.221 y designados en ella como LSD y HSD. Éstos se gestionan independientemente y pueden ser efectivos de manera simultánea: los LSD pueden ser enviados por un terminal mientras que los HSD son enviados por el mismo terminal o por uno diferente.

Los LSD y/o HSD pueden ser enviados por un terminal a su MCU, de donde son difundidos a todos los demás terminales y MCU de la comunicación. La selectividad de destinos y las transmisiones simultáneas múltiples de LSD o HSD quedan en estudio.

Se debe seguir el procedimiento que se indica a continuación cuando la MCU ha declarado una capacidad de datos adecuada: esto sólo puede ocurrir si la MCU incluye la unidad o unidades de distribución de datos requerida, si el proveedor del servicio ha convenido previamente en su empleo y si al menos dos terminales han declarado la misma capacidad.

Un terminal que ha recibido MCS de una MCU no debe abrir un canal de datos por propia voluntad, pero puede efectuar una petición a la MCU local y esperar el resultado, como se describe a continuación.

8.2.1.2 Bits de reposo

Una vez abierto un canal de datos, y antes de que el testigo de datos sea asignado, la MCU difunde los bits de reposo. Durante un periodo de tiempo posterior a la asignación del testigo de datos, el contenido del canal de datos puede ser indefinido (es decir, constituido por cualquier relleno que un terminal introduzca en el canal antes de enviar datos). El único transmisor de datos de cada uno de los dos tipos es el terminal al que se ha asignado el testigo de datos requerido. Un bit de reposo es un uno binario que es a la vez un bit de parada para transmisión en serie asíncrona y un relleno de tiempo permitido entre tramas para protocolos basados en el control de alto nivel para enlaces de datos.

8.2.1.3 Terminales sin capacidad de datos

Es posible que algunos de los terminales conectados no tengan las capacidades de datos que han de utilizarse (véase de todos modos la nota 2), por lo que no se les abrirá ningún canal de datos; el audio puede no resultar afectado. Para hacer frente a esta situación se dispone de las siguientes opciones:

- a) si no están transmitiendo o recibiendo vídeo, no hay cambio de servicio al usuario;
- b) si están transmitiendo una señal vídeo, ya no será a la misma velocidad que la de aquellos terminales a los que se ha abierto el canal de datos; por consiguiente, su vídeo no podrá retransmitirse a esos terminales ni podrán recibir vídeo de ellos, durante la transmisión de datos; no obstante, podrán continuar intercambiando vídeo con otros terminales sin capacidad para datos, si la MCU lo permite;
- c) la MCU puede elegir no abrir ningún canal de datos.

NOTA 1 – Puesto que en este procedimiento solo se utilizan códigos SBE, dichos terminales pueden pasar por alto estos símbolos sin que el funcionamiento sea incorrecto.

NOTA 2 – Es deseable que un terminal declare una capacidad LSD o HSD al recibo de MCC/MCS, y que tenga un canal abierto para esto, aun cuando no tenga ningún equipo de datos vinculado efectivamente, con tal de que su velocidad de vídeo cumpla la condición de MCC y MCS. Es recomendable incluir esas capacidades en terminales que pudieran ser utilizados en llamadas multipunto involucrando LSD o HSD. Los terminales simples pueden declarar la capacidad de datos nula para indicar que no se hará uso de las velocidades de LSD/HSD declaradas. Los terminales más avanzados pueden emplear los procedimientos de 12.5/H.242, para indicar en el curso del intercambio de capacidades cuáles velocidades de LSD/HSD son reales y cuáles no.

8.2.2 Testigos de datos para operaciones HSD/LSD

El control de la distribución de datos se ejerce por medio de testigos de datos, uno por cada tipo de datos; todos los testigos se asignan independientemente. Facultativamente, los testigos se pueden reservar por adelantado o bien asignar por un método fuera de banda. Los testigos para LSD y HSD se pueden asignar a dos terminales diferentes.

La posesión de un testigo de datos confiere el derecho de transmitir datos para distribución a todos los demás terminales que tengan suficiente capacidad de datos; sin embargo, el testigo puede ser liberado por un terminal y adquirido por otro sin que la MCU cierre el canal de datos o cambie su velocidad. Esta subcláusula está relacionada con la gestión de LSD. Exactamente el mismo proceso se aplica a la gestión de HSD, utilizando los códigos DCA-H, etc. (véase la Recomendación H.230). Los trayectos de datos pueden ser gestionados independientemente y más de uno puede ser efectivo al mismo tiempo. Una MCU puede limitar las transmisiones de datos a un tipo, si procede, reteniendo/retirando el otro testigo y declarando un nuevo conjunto de capacidades con omisión de ese tipo.

8.2.2.1 Asignación del testigo

8.2.2.1.1 Un terminal T_D que desea transmitir LSD puede proceder a reclamar el testigo requerido, si el conjunto de capacidades procedente de la MCU que en ese momento tiene registrado incluye el valor LSD apropiado.

T_D pide la asignación del testigo de difusión de LSD enviando {DCA-L, }, donde representa la velocidad de datos deseada de acuerdo con los valores de los cuadros 3 y 4. Si no recibe respuesta de la MCU (véase más adelante), debe repetir la petición en un plazo de tiempo razonable.

8.2.2.1.2 Al recibir {DCA-L, } del terminal T_D , la MCU local actúa de la siguiente manera:

- a) SI {O BIEN [ya ha asignado el testigo a un terminal o a una MCU distinto de T_D (habiendo transmitido DIT-L y no habiendo recibido DIS-L)], O BIEN (recibido otra petición para hacerlo de un terminal o MCU conectado directamente), O BIEN (está procediendo al cierre de un canal de datos, o efectuando un cambio de modo controvertido), O BIEN (si la velocidad de datos pedida no figura en el conjunto de capacidades común vigente). O BIEN (si la MCU está en un estado de agotamiento de recursos)} ENTONCES la MCU debe responder con DCR-L.
- b) Si la MCU ha asignado previamente el testigo a T_D , existen dos casos:
 - i) si el canal de datos ya está abierto a la velocidad solicitada, la MCU debe responder con DIT-L, y T_D retiene el testigo;
 - ii) si esto es resultado de la petición de T_D de una velocidad diferente, la MCU responde con DCR-L, y T_D deja de retener el testigo. T_D debería enviar otra DCA-L para pedir el testigo a la nueva velocidad. (El método preferido de petición de una nueva velocidad de datos consiste en que T_D libere el testigo enviando DIS-L y pida a continuación la nueva velocidad.) Puesto que la MCU tiene ahora el testigo, responde como en c) [incisos i) y ii)] como se indica a continuación.
- c) SI {no ha asignado el testigo ni ha recibido otra petición para hacerlo, ni se ha producido ninguna de las otras condiciones de rechazo de a)} ENTONCES:
 - i) si es la única MCU, procede a efectuar todos los cambios de modo que sean necesarios de acuerdo con los procedimientos de 6.1. Una vez que el canal ha sido asignado y ha tenido lugar cualquier cambio de modo apropiado, la MCU envía DIT-L a T_D . En ese momento, el terminal puede empezar a transmitir datos;
 - ii) si es una de las MCU de un conjunto de dos o más MCU interconectadas, deben considerarse tres casos, teniendo presente que sólo existe un testigo de LSD en una red de directora/subordinada y que lo controla la directora:
 - se ha asignado una directora y la MCU local es una subordinada. La MCU subordinada envía {DCA-L, } a su directora y espera DIT-L. Cuando la MCU subordinada recibe DIT-L o DCR-L, retransmite el código a T_D ;
 - se ha asignado una directora y la MCU local es la directora. La MCU directora envía {DCA-L, } tratando a sus MCU subordinadas como terminales;
 - si no se ha asignado directora, el funcionamiento queda en estudio.

8.2.2.2 Liberación y reasignación del testigo de datos

Un cambio de control de datos debería ser negociado entre los participantes en la conferencia; el terminal titular del testigo, que ha cesado de transmitir datos, puede liberar el testigo enviando DIS-L o DCC-L. Esto permite al terminal solicitar que el canal se deje abierto para uso futuro (DIS) o que se cierre (DCC) para maximizar la anchura de banda de vídeo. Existen varios casos:

- a) si hay una sola MCU, envía DCR-L a T_D y, en el caso de DCC-L, cierra el canal;
- b) si la MCU es una subordinada, envía DIS-L o DCC-L a la MCU directora y espera DCR-L. Cuando recibe DCR-L de la directora, la subordinada retransmite DCR-L a T_D y, en el caso de DCC-L, cierra el canal una vez que el cierre ha sido iniciado por la MCU directora;

- c) si la MCU es una directora, ella misma envía DIS-L o DCC-L, mientras trata a sus subordinadas como terminales;
- d) si no se ha seleccionado directora, el funcionamiento queda en estudio.

Tras la recepción de DCR-L o DCC-L, T_D queda libre para pedir el testigo de nuevo, quizá a una velocidad de datos diferente.

Una MCU que recibe DIS-L o DCC-L de cualquier terminal conectado directamente, distinto de aquel al que asignó previamente el testigo, debe responder con DCR-L. En este caso, si el canal de datos está abierto, no debe cerrarse en respuesta a DCC-L.

Tras recibir DIS-L o DCC-L de T_D , la MCU debe volver a transmitir bits de reposo si el canal se deja abierto. Los terminales que reciben datos podrán pasar por un breve periodo de tiempo durante el cual el estado de los datos en el canal es indefinido (desde el momento en que se recibe DIS-L en la MCU hasta el momento en que la MCU empieza a enviar bits de reposo). Tras enviar DIS-L o DCC-L, un terminal no debe reanudar el envío de datos sin solicitar y recibir de nuevo DIT-L.

8.2.2.3 Retirada del testigo de datos

La retirada del testigo de datos puede invocarse utilizando la facilidad de control de la presidencia (véase 9.6). En caso de necesidad (por ejemplo, para resolver una condición de avería), cualquier MCU puede retirar por sí misma el testigo de datos. En ambos casos, la retirada debe entenderse como la corrección de una condición de error, no como una petición al titular del testigo. Por lo general, los terminales deben retener el testigo sólo el tiempo necesario para transmitir sus datos.

Una MCU que efectúa la retirada transmite DCR-L por el trayecto por el que envió DIT-L durante la asignación del testigo. Una MCU que recibe DCR-L debe retransmitirla por el trayecto por el que envió DIT-L durante la asignación del testigo y la propia MCU debe enviar DIS-L o DCC-L por el trayecto por el que recibió DCR-L. Esta descripción es aplicable tanto al trayecto directora-subordinada como al trayecto MCU-terminal.

Un terminal que recibe DCR-L mientras posee el testigo debe cesar la transmisión de datos dentro del trayecto LSD en coherencia con el funcionamiento adecuado de los protocolos en los datos; debe transmitir a continuación DIS-L o DCC-L a la MCU. Si la MCU recibe DCC-L, debe cerrar el canal de datos o asignar el testigo a un nuevo radiodifusor según proceda. Si la MCU recibe DIS-L, debe dejar el canal abierto para uso futuro.

Si T_D no devuelve DIS-L o DCC-L en un plazo de tiempo razonable, la MCU a la que está conectado puede forzar la liberación del testigo de acuerdo con los procedimientos anteriores. Se sobreentiende que este procedimiento puede provocar una cierta pérdida de datos. En general, la temporización de la directora debe durar más que la de la subordinada.

8.2.3 Apertura/cierre/cambio de velocidad del canal de datos LSD/HSD

Por apertura de un canal se entiende el paso de un modo en el que no existe canal de datos a otro en el que existe uno. El cierre del canal es la operación inversa. Cambio de velocidad significa pasar de una velocidad a otra en un canal ya abierto (por ejemplo, de LSD-300 a LSD-9600 o de LSD-2400 a LSD-variable). Todas estas operaciones son cambios de modo y se efectúan de acuerdo con los procedimientos de 8.1.

8.2.3.1 MCU directora/subordinada o única

El canal de datos sólo se podrá abrir, cerrar, o su velocidad podrá ser modificada, cuando la MCU directora o la MCU única posea el testigo de datos pertinente. Si algún T_D está difundiendo en el momento en que surge esta necesidad, el testigo adecuado deberá ser liberado voluntariamente por T_D una vez que éste ha concluido su radiodifusión, o bien ser retirado forzosamente del T_D .

La MCU con el testigo cambia los modos de todos sus puertos en la misma conferencia de acuerdo con los procedimientos de 8.1.

Al recibir el cambio de modo de la MCU mientras MCC y MCS están en vigor, cada terminal debe responder transmitiendo simétricamente; es decir, debe abrir un canal de datos idéntico en el sentido de la MCU, empleando el procedimiento de conmutación de modo (véase 8.1) con la instrucción o instrucciones BAS necesarias. El terminal debe estar preparado para recibir datos a partir del momento del cambio de modo; no hay aviso de una transición de reposo a datos indefinidos, a datos actuales, excepto quizás de manera asíncrona mediante una instrucción BAS de aplicación de datos precedente. Al utilizar el canal de datos se debe tomar esto en consideración, reconociendo que terminales diferentes pueden enviar rellenos distintos cuando no están enviando datos.

La MCU espera el funcionamiento simétrico de los canales cambiados; si cualquier terminal se retrasa en ese proceso, o no soporta la velocidad de datos, la MCU debe relegarlo a categoría secundaria.

En la configuración directora/subordinada, los cambios de modo se originan en la directora, a partir de la cual se expande la simetría de velocidades.

Cuando todos los terminales primarios han establecido simetría con la MCU, ésta envía DIT-L a T_D y comienza la difusión de los datos de T_D a todas las demás conexiones.

T_D puede ahora comenzar la transmisión de datos. Si tras recibir DIT-L, T_D envía una instrucción BAS de aplicación de datos (cuadro A.3/H.221), la MCU la retransmitirá a todos los demás puertos y, una vez hecho esto, la devolverá en eco a T_D . Las instrucciones retransmitidas no pueden ser sincrónicas con el tren de datos difundido ni puede tomarse la devolución en eco de la instrucción como garantía de que todos los terminales la han recibido; al comenzar la difusión de datos reales se deben tener en cuenta estas limitaciones.

Tras un periodo sin utilización en el que no se haya solicitado testigo de datos, la MCU puede cerrar el canal de datos. Mientras no se cierra un canal, la MCU debe transmitir bits de reposo cuando retiene el testigo.

8.2.3.2 Sin directora

Queda en estudio.

8.2.4 Apertura/cierre/cambio de velocidad del canal de datos MLP

Por apertura de un canal se entiende el paso de un modo en el que no existe canal de datos a otro en el que existe uno. El cierre del canal es la operación inversa. Cambio de velocidad significa pasar de una velocidad a otra en un canal ya abierto (por ejemplo, de MLP-4k a MLP-6400, o de MLP-6400 a MLP-variable). Todas estas operaciones son cambios de modo y se efectúan de acuerdo con los procedimientos de 8.1.

8.2.4.1 MCU directora/subordinada o única

El canal MLP deberá ser abierto, cerrado, o su velocidad podrá ser modificada, solamente por la MCU directora o por una MCU única. Dicha MCU podrá inicialmente abrir el canal MLP, sobre la base de cualquiera de las reglas indicadas a continuación:

- a) una velocidad MLP previamente establecida para la conferencia;
- b) una velocidad MLP (por ejemplo, 6400 bit/s), común entre los terminales que participan en la conferencia;
- c) una velocidad MLP que ha sido solicitada por uno o varios terminales de acuerdo con los procedimientos de intercambio de capacidades de 12.5/H.242, y que es soportada por otros terminales en la conferencia;

- d) optimizar la participación en la conferencia de terminales no equipados con MLP, empleando las velocidades MLP de 32 ó 40 K, que permiten adaptar las velocidades de vídeo a terminales sin MLP, dado que los terminales MLP soportan la Recomendación G.728;
- e) una petición de un terminal que emplea la instrucción DCM de la Recomendación H.230.
- f) Una petición de preferencia de modo de uno o más terminales que utilizan el método indicado en la cláusula 9/H.242.

La elección del método para decidir a qué velocidad MLP se ha de abrir el canal MLP se deja al criterio del fabricante, pero debe señalarse que la velocidad de 6400 bit/s es obligatoria para todos los terminales y MCU que soportan MLP. La MCU que inicia el funcionamiento del modo MLP cambia los modos de todos sus puertos en la misma conferencia según los procedimientos de 8.1. Cabe señalar que es posible que los terminales simples declaren datos nulos para indicar que se pueden abrir las velocidades MLP declaradas, pero que no se soporta la Recomendación T.120. También se pueden emplear los procedimientos de intercambio de capacidad de 12.5/H.242, a fin de indicar que se soporta T.120 en una o más velocidades MLP, pero no en otras velocidades MLP.

Al recibir el cambio de modo de la MCU mientras MCC y MCS están en vigor, cada terminal debe responder transmitiendo simétricamente; es decir, debe abrir un canal de datos idéntico en el sentido de la MCU, empleando el procedimiento de conmutación de modo (véase 8.1) con la instrucción o instrucciones BAS necesarias. La MCU espera el funcionamiento simétrico de los canales cambiados; si un terminal cualquiera se retrasa en ese proceso, o no soporta la velocidad de datos común, la MCU debe relegarlo a categoría secundaria. En la configuración directora/subordinada, los cambios de modo se originan en la directora, a partir de la cual se expande la simetría de velocidades.

Cuando la MCU lo considere pertinente, se indicará el empleo del canal MLP para datos de la Recomendación T.120 mediante la instrucción BAS T.120 activada. Al recibir esta instrucción, la MCU debe conectar los trenes de datos T.120 al procesador de datos T.120. La MCU no debe conectar los terminales con capacidad de datos nula declarada al procesador de datos T.120. Todos los terminales con capacidad de la Recomendación T.120 o con capacidad MLP de la Recomendación H.224 (véanse A.14/H.221 y A.15/H.221) deben ser conectados al procesador de datos T.120 suponiendo que han establecido la simetría de velocidades. Los procedimientos para activar la capacidad H.224 en el canal MLP son similares a los que se utilizan para activar la capacidad T.120. Obsérvese que las Recomendaciones T.120 y H.224 pueden coexistir al mismo tiempo en el canal de datos MLP, o funcionar independientemente. Cabe señalar que las instrucciones BAS de aplicación de datos MLP, como las Recomendaciones T.120 y H.224, no representan cambios del múltiplex y como tales no tienen que tener efecto 20 ms después de la recepción como es el caso para instrucciones BAS como una instrucción de velocidad MLP o de la Recomendación G.711.

Puede haber terminales que, teniendo la capacidad T.120, no la implementen o no hagan uso de la activación/desactivación de esa capacidad; estos terminales pueden ser conectados al procesador de datos T.120, a discreción del fabricante.

Cada terminal puede ahora proceder a establecer una conexión con el procesador de datos T.120, conforme a los procedimientos de las Recomendaciones T.122/T.123/T.125.

El canal de datos MLP se puede cerrar por varias razones, entre ellas:

- un cambio previamente establecido o administrado;
- una petición de un terminal que emplea facilidades MLP.

Una vez que se ha cerrado el canal de datos MLP, no se puede utilizar la Recomendación T.120 para pedir que se abra de nuevo. La instrucción DCM (véase la Recomendación H.230) puede ser enviada por un terminal que desea que la MCU abra un canal MLP. La MCU no está obligada a abrir el canal

en respuesta, ni tampoco tiene la obligación de seguir ninguna regla particular para decidir a qué velocidad abrir el canal MLP.

Un terminal puede solicitar un cambio de la velocidad MLP por medio de un indicador de preferencia de modo, como se describe en 9.5/H.242. La sintaxis para esta instrucción es <MLP rate><M><T><Request Modifier> donde <MLP> es una petición de preferencia de modo, <M><T> es el número del terminal que solicita el cambio y <Request Modifier> es un número SBE cuyo significado se define en el cuadro 5. Si una MCU solicita el cambio de velocidad, el valor de <T> será cero. La inclusión del número del terminal permite a la MCU diferenciar entre peticiones repetidas de un terminal y peticiones de diferentes terminales. En una conexión en cascada directora/subordinada, se retransmite la secuencia completa, incluido el par <M><T>, a la directora a efectos de procesamiento. Obsérvese que aunque se prevé utilizar principalmente la petición de preferencia MLP entre terminales y las MCU, se permite también la utilización en el caso punto a punto.

Cuadro 5/H.243 – MLP – Petición de valores de modificador

Posición de bit (según la Recomendación H.221)	Valor	Petición de
0	x	Reservado (evitar 111 anteriores)
1	0	Audio desactivado
	1	Audio activado
2	0	Vídeo desactivado
	1	Vídeo activado
4-8	0	MLP ^{a)} 6,4 kbit/s
	1	MLP a 8 kbit/s
	2	MLP ^{a)} a 14,4 kbit/s
	3	MLP a 20 kbit/s como mínimo en canal inicial
	4	MLP ^{a)} a 32 kbit/s
	5	MLP ^{a)} a 40 kbit/s
	6	MLP a 45 kbit/s como mínimo en canal inicial
	7	Var-MLP
	8	H-MLP 14,4 kbit/s
	9	H-MLP a 62,4 ó 64 kbit/s
	10	H-MLP a 128 kbit/s
	11	H-MLP a 192 kbit/s
	12	H-MLP a 256 kbit/s
	13	H-MLP a 320 kbit/s
	14	H-MLP a 384 kbit/s
	15	Como mínimo 100 kbit/s global en canal inicial y canales adicionales
16	Como mínimo 150 kbit/s global en canal inicial y canales adicionales	
17	Como mínimo 200 kbit/s global en canal inicial y canales adicionales	
18-31	Reservado	

^{a)} Indica una velocidad MLP preferida.

8.2.4.2 Sin directora

Queda en estudio.

8.2.5 Testigos de datos para H.224 en el canal MLP (nuevo)

Como se describe en 6.2/H.224, por el canal MLP se pueden enviar paquetes H.224 y paquetes T.120 si el canal receptor soporta la capacidad H.224-sim. Cuando el terminal receptor tiene la capacidad H.224 testigo, se pueden enviar paquetes H.224 y T.120 por el canal MLP aplicando los siguientes procedimientos:

- 1) El terminal emisor pedirá acceso con testigo al canal MLP utilizando el valor apropiado de del cuadro 2 y la instrucción {DCA-L, }. Aparte de esto, los procedimientos son los mismos que los de concesión de acceso a un canal LSD. Obsérvese que el control mediante testigo sólo se aplica a los datos de la Recomendación H.224 y no a los datos de la T.120
- 2) Una vez que la MCU ha concedido el testigo y abierto el canal MLP (se necesita), enviará H.224 testigo activado para indicar el comienzo de las operaciones H.224 testigo en el canal MLP.
- 3) Cuando se funcione en este modo, la MCU puede optar por difundir todos los datagramas H.224 o difundir de manera selectiva datagramas basados en direcciones de encabezamiento de la Recomendación H.224 para reducir la congestión del canal MLP.
- 4) Cuando se haya entregado el testigo, la MCU enviará H.224 testigo desactivado para indicar el final de las operaciones H.224 testigo a todos los participantes en la conferencia.

La MCU controla el SCM de la conferencia y puede optar por gestionar las operaciones H.224 en los modos permitidos por H.224-sim, H.224-MLP o H.224 testigo. Las operaciones LSD pueden ser suprimidas, facultativamente, por la MCU cuando se utilicen operaciones basadas en H.224 testigo; así pues H.224 testigo no entraña el soporte por la MCU de operaciones MLP y LSD simultáneas.

9 Procedimiento de control de la presidencia mediante códigos BAS

Las disposiciones de esta cláusula, excepto las de 9.4.2, son obligatorias si la MCU soporta el control de la presidencia.

9.1 Generalidades

Véase la cláusula 15 para la descripción de las interacciones entre el control de la Recomendación T.120 y el control de la presidencia.

Esta opción requiere que la MCU tenga ciertas características de soporte lógico y soporte físico, y que al menos un terminal tenga las mejoras que se indican más adelante.

La MCU que posee CIC puede:

- asignar un número a cada terminal;
- asignar un testigo de control de la presidencia;
- desconectar un terminal de la conferencia cuando lo ordene el titular del testigo;
- conmutar señales de vídeo de acuerdo con las instrucciones del titular del testigo;
- detener la transmisión de datos de los demás terminales;
- poner fin a toda la conferencia.

Si dos o más MCU han de participar en la conferencia, todas ellas deben declarar la capacidad CIC para soportar el control de la presidencia en cascada. Se señala que es posible que una MCU tenga capacidad CIC y no soporte el control de la presidencia en cascada, ya que el funcionamiento en cascada es una característica facultativa, independiente del control de la presidencia.

El terminal que vaya a utilizarse para el control de la presidencia debe contar con medios para:

- enviar los valores BAS de CCA, CIS, CCD, CCK, VCB, cancelar VCB y números SBE;
- visualizar números de terminal u otros identificadores con vídeo (o audio) asociado;
- aceptar entradas de usuario con respecto a la conmutación de vídeo y la desconexión de terminales, etc.;
- aceptar CIC, CIR y TIF de la MCU.

No es fundamental que otros terminales conectados tengan capacidades especiales. Puesto que en este procedimiento sólo se utilizan códigos SBE, dichos terminales pueden ignorar estos símbolos. Se debe señalar que no es necesario que el terminal presidente declare CIC en su conjunto de capacidades.

Las facilidades provistas por CIC pueden ser presentadas a un solo usuario o las capacidades pueden dividirse a nivel de terminal, de modo que dos personas puedan actuar respectivamente como controlador y como presidente, según lo especificado en la Recomendación F.730.

9.2 Asignación, liberación y retirada del testigo de control de la presidencia

9.2.1 Asignación

9.2.1.1 Un terminal T_M que desea asumir el control de la presidencia puede proceder a solicitar el testigo requerido, si su conjunto de capacidades procedente de la MCU registrado en ese momento incluye CIC.

T_M pide la asignación del testigo de control de la presidencia enviando CCA. Si no recibe respuesta (véase más adelante) de la MCU en un plazo de tiempo razonable, puede repetir la petición. La MCU puede proporcionar, facultativamente, un modo según el cual el testigo de la presidencia se preasigna en el momento de efectuar la reserva. En este caso la MCU deniega todas las peticiones de testigo, a menos que vengan de la presidencia previamente asignada.

9.2.1.2 Al recibir CCA del terminal T_M , la MCU local actúa de la siguiente manera:

- a) si ya ha asignado su testigo a un terminal o MCU distinto de T_M (habiendo transmitido CIT y no habiendo recibido CIS) o recibido otra petición de hacerlo de un terminal o MCU conectado directamente, la MCU debe responder con CCR;
- b) si la MCU ha asignado previamente su testigo a T_M , debe responder con CIT y T_M retiene el testigo;
- c) si no ha asignado su testigo ni ha recibido otra petición de hacerlo ni se han producido alguna de las otras condiciones de rechazo de a), entonces:
 - i) si es la única MCU, envía CIT a T_M . En este punto el terminal puede empezar a emitir instrucciones de control de la presidencia. El terminal presidente puede dar alguna indicación al usuario de que se ha recibido el testigo de presidencia;
 - ii) si es una de las de dos o más MCU interconectadas, deben considerarse tres casos, teniendo presente que sólo existe un testigo de presidencia en una red de directora/subordinada, y que lo controla la directora:
 - se ha asignado una directora y la MCU local es una subordinada. La MCU subordinada envía CCA a su directora y espera CIT. Cuando la MCU subordinada recibe CIT o CCR, retransmite el código a T_M . Si la directora recibe dos o más CCA al mismo tiempo, se toma una de ellas al azar y el resto recibe CCR;
 - se ha asignado una directora y la MCU local es la directora. La MCU directora envía CCA tratando a sus MCU subordinadas como terminales;
 - si no se ha asignado directora, el funcionamiento queda en estudio.

9.2.2 Liberación del testigo de la presidencia

Un cambio de control de datos debe ser negociado entre los participantes en la conferencia; el terminal que tiene el testigo lo puede liberar enviando CIS a la MCU.

Existen varios casos:

- a) si hay una sola MCU, envía CCR a T_M confirmando así la retirada del testigo;
- b) si la MCU es una subordinada, envía CIS a la MCU directora y espera CCR. Cuando recibe CCR de la directora, la subordinada retransmite CCR a T_M ;
- c) si la MCU es una directora, envía CIS y trata a sus subordinadas como terminales;
- d) si no se ha seleccionado directora, el funcionamiento queda en estudio.

Tras la recepción de CCR, T_M es libre de pedir el testigo de nuevo, u otro terminal puede solicitarlo.

Una MCU que recibe CIS de cualquier terminal conectado directamente, distinto de aquel al que asignó previamente el testigo, debe responder con CCR.

9.2.3 Retirada del testigo de control de la presidencia

El testigo de control de la presidencia puede ser retirado por la MCU. Un ejemplo posible de este procedimiento es el de dos MCU a las que, habiéndoseles asignado testigos de presidencia, se conectan a continuación y una de ellas se transforma en MCU subordinada. El testigo de presidencia de la subordinada debe ser retirado.

Una MCU que efectúa la retirada transmite CCR por el trayecto por el que envió CIT durante la asignación del testigo; esa instrucción se propagará por lo tanto hasta T_M . Esta descripción es aplicable tanto al trayecto directora-subordinada como al trayecto MCU terminal. Si la MCU que ejecuta la retirada del testigo es una MCU subordinada, deberá informar a la directora de la liberación con CIS tras enviar CCR a T_M . La directora confirma la señal CIS procedente de la subordinada con CCR.

Un terminal que recibe CCR mientras está en posesión del testigo debe cesar las operaciones de presidencia inmediatamente; luego, debe transmitir CIS a la MCU, siendo la operación subsiguiente análoga a la de la liberación del testigo indicada anteriormente.

Si T_M no devuelve CIS en un plazo de tiempo razonable, la MCU a la que está conectado puede actuar por cuenta propia haciendo efectiva la liberación del testigo de acuerdo con los procedimientos anteriores. Para optimizar el funcionamiento, la temporización de la directora debe durar más que la de la subordinada.

Una vez que el testigo de control de la presidencia ha sido liberado o retirado, el control de conmutación de vídeo vuelve a activación vocal (véase 6.3). Corresponde al fabricante decidir si esta conmutación afecta o no a un VCS o MCV operativo.

9.3 Información a disposición del terminal de control de la presidencia

La información siguiente está a disposición de un terminal T_M de control de la presidencia, siempre que las facilidades indicadas se hallen en la MCU a la que está conectado.

- a) los números asignados de terminales y MCU que han sido conectados – { TIN , $\langle M \rangle$, $\langle T \rangle$ };
- b) los números de cualquiera de los terminales que han sido separados de la comunicación – { TID , $\langle M \rangle$, $\langle T \rangle$ }. Obsérvese que TID se envía únicamente en el momento en que el terminal se separa;
- c) el número del terminal asociado con el vídeo entrante – { VIN , $\langle M \rangle$, $\langle T \rangle$ }; [a) a c) también están a disposición de los otros terminales, véase más adelante];
- d) las peticiones de la palabra { TIF , $\langle M \rangle$, $\langle T \rangle$ }.

Los valores de {TIN, <M>, <T>} y {TID, <M>, <T>} son retransmitidos por la directora tal como los recibe, una vez que dicha información ha sido recopilada de todas las MCU (véase 7.3.1.2); alternativamente, T_M debe extraer una lista de números de terminal que en ese momento participan en la conferencia transmitiendo {TCU} a la directora. Los procedimientos de MCU para esta operación se describen en 7.3.1.3.

9.4 Selección de vídeo

9.4.1 Control de la presidencia del vídeo difundido

Los números de terminal <T> pueden adquirirse en el terminal T_M de control de la presidencia mediante la transmisión de TCU o por conversación (activando cada una de las fuentes de vídeo mediante la acción de conmutación vocal de la MCU) o utilizando VCB. Con la transmisión del símbolo {VCB, <M>, <T>}, el terminal de control de la presidencia determina qué señal vídeo será transmitida a todas las partes con capacidad de vídeo, excepto a la fuente de ese vídeo. Al recibir este símbolo, una MCU inspecciona primero la parte <M> del número; si no es su propio valor, envía el vídeo de la directora o de la subordinada conectada pertinente a todos sus puertos con capacidad de vídeo; si <M> es su propio valor, envía la señal vídeo del terminal local pertinente a todos sus puertos. Además, transmite el valor VCB a cualquier MCU conectada, con la salvedad de que si recibió ese valor de otra MCU no se lo devuelve reflejado.

T_M puede ordenar un retorno a conmutación de vídeo automática (véase 6.3) transmitiendo cancelar VCB (retransmitida a otras MCU). No hay ninguna disposición respecto a la selección del vídeo que debe transmitirse al terminal que es la fuente del vídeo distribuido. Su MCU local puede enviar la señal de vídeo previa o la procedente del T_M, si se dispone de ella, u otras señales disponibles de manera rotatoria (por ejemplo, 20 s cada vez) o según otro criterio, a discreción del fabricante.

9.4.2 Control de la presidencia del vídeo recibido en T_M

Esta subcláusula es facultativa para terminales presidentes.

Transmitiendo el símbolo {VCS, <M>, <T>}, T_M determina qué señal vídeo será transmitida a sí mismo (véase 6.3.3). Si la MCU local tiene esta capacidad (facultativa) y si dispone también de la señal vídeo solicitada, transmite el vídeo pedido al T_M. Si la MCU no puede actuar de este modo, devuelve VCR. Para volver a la selección automática de vídeo, el terminal transmite cancelar VCS.

9.5 Separación de terminal por el control de la presidencia

Los números de terminal <T> pueden adquirirse tal como se describen en 9.4.1. Si a continuación se desea desconectar un terminal de la conferencia, se transmite el símbolo {CCD, <M>, <T>} a la MCU.

NOTA – Se ha hecho práctica común el que un computador pida la confirmación del usuario antes de efectuar una acción solicitada no recuperable, tal como la eliminación de un fichero; se sugiere que esta precaución se incluya en el soporte lógico del terminal de control de la presidencia.

Al recibir este símbolo, una MCU inspecciona primero la parte <M> del número y actúa de la siguiente manera:

- si <M> es su propio valor (el terminal está conectado directamente a ella), desconecta ese terminal y transmite el símbolo {TID, <M>, <T>} al puerto en que recibió CCD; repite esto a todas las otras MCU y terminales conectados;
- si el terminal está conectado a otra MCU, repite el símbolo en el enlace entre MCU.

Al recibirse {TID, <M>, <T>} en un puerto en cascada de una MCU, la MCU repite esto a todas las demás MCU y terminales conectados, y al T_M si está conectado directamente.

Este proceso resulta en la separación del terminal correcto, incluso si el testigo ha sido asignado a un terminal conectado a una MCU subordinada.

Si una MCU recibe una instrucción para desconectar un terminal que no existe o que ya ha sido desconectado, debe enviar {CIR} en el sentido por donde vino la instrucción.

9.6 Retirada de testigos de datos por el control de la presidencia

El terminal de control de la presidencia puede transmitir el código DCR-L y/o DCR-H, haciendo que la MCU local envíe los códigos DCR-L/H a los terminales locales que tienen los testigos de datos pertinentes o a la MCU directora, según proceda; el efecto de ello es provocar el cese de toda transmisión de datos apropiada. El cierre subsiguiente del canal de datos se produce de acuerdo con 8.2.3. Esto presupone que la propia MCU soporta HSD/LSD; si no es así, los códigos deben ser pasados por alto.

9.7 Petición de la palabra

Cualquier terminal equipado convenientemente puede introducir una "petición de la palabra", utilizando el símbolo TIF.

Una MCU que reciba TIF, la retransmite al terminal de control de la presidencia si T_M está conectado localmente; de otro modo, es retransmitida a la MCU directora para que la reenvíe al terminal de control de la presidencia.

9.8 Terminación de toda la conferencia

Cuando una MCU recibe el código CCK de BAS del terminal de control de la presidencia, separa las conexiones relacionadas con la conferencia en la que participó T_M , incluso el puerto utilizado para T_M . El terminal presidente T_M debe ser separado último para que las TID puedan llegar a confirmar la terminación de la conferencia. Al recibo de CCK, la MCU subordinada envía CCK a la directora (a menos que la haya recibido de la directora) y desconecta todas las conexiones locales, excepto el enlace con la directora. Las TID recibidas de la directora indican la confirmación del éxito del procedimiento.

Al recibir CCK de un terminal o de una MCU subordinada, la directora envía CCK a todas las MCU subordinadas, salvo a la que le envió CCK originalmente, y entonces desconecta todas las conexiones locales dejando los enlaces con las otras MCU. Las TID recibidas constituyen la confirmación del éxito del procedimiento CCK. Obsérvese que las TID deben ser enviadas a todas las MCU subordinadas.

A los fines de CCK, los enlaces entre MCU se consideran parte de la "MCU en cascada" y por consiguiente se dejan hasta que las TID hayan sido distribuidas. Después de esto, los enlaces pueden ser desconectados, a criterio del fabricante.

9.8.1 Identificación de asignación de testigo

Esta subcláusula es facultativa para todos los terminales, incluidos los terminales presidente.

Todo terminal equipado adecuadamente puede solicitar información acerca de los terminales a los que se ha asignado los testigos de datos y de control de presidencia utilizando el símbolo instrucción de testigo de asociación (TCA, *token command association*). Si la MCU conectada conoce los números de terminal de los testigos asignados, responde con el símbolo indicación de testigo de respuesta, (TIR, *token indicate response*) de MBE, que incluye los números de terminal {<M>, <T>} de los que en ese momento son titulares de testigos de LSD, HSD y presidencia, en este orden. El número de terminal utilizado cuando un testigo no está asignado, o cuando no se soporta una capacidad, es un número de terminal de {<M> = 0, <T> = 0}.

Si la MCU a la que está conectado el terminal solicitante es una subordinada que soporta esta característica y no conoce la dirección de los terminales titulares de los testigos, el símbolo TCA es retransmitido por la MCU subordinada a la MCU directora. La MCU directora puede necesitar pedir a las MCU subordinadas que encuentren los números de terminal asociados a testigos específicos. La TIR de la directora es retransmitida por la subordinada al terminal solicitante.

10 Secuenciación de BAS

Se deben seguir los principios de la cláusula 14/H.242, con las adiciones que se describen más adelante.

La MCU transmite el símbolo de control e indicación MCC y MCS si es pertinente, a todos los terminales junto con las repeticiones normales de instrucciones BAS, para asegurarse de que permanecen al corriente de su participación en la llamada multipunto.

11 Intercambio de capacidades durante una llamada

Los intercambios de capacidades pueden ser iniciados por los terminales del mismo modo que para las llamadas punto a punto (véase la Recomendación H.242), y por una MCU cuando sea preciso acomodar las diferentes capacidades declaradas por los terminales conectados (véase la cláusula 4).

12 Procedimiento de detección de bucle en una MCU

Esta cláusula es facultativa.

NOTA 1 – Esta cláusula no trata de bucles digitales dentro de terminales conectados (ésta es una función de mantenimiento y normalmente no debe producirse en conferencias, pero es posible que la MCU transmita periódicamente LCO para asegurarse).

Cuando se aplica un bucle en una línea conectada a una MCU (esté dentro de un terminal o en cualquier otra parte de la red), la MCU está comunicando eficazmente consigo misma: se puede obtener una indicación de un puerto en bucle transmitiendo una secuencia de símbolos que sea lo suficientemente exclusiva como para que la emulación resulte muy improbable, y tratando la misma secuencia, aparezca en un plazo de tiempo razonable, en la señal recibida en dicho puerto. Esa prueba puede efectuarse en cualquiera de los puertos, o en todos ellos, según las circunstancias (por ejemplo, normalmente cada algunos segundos), siempre que el puerto no participe en una conmutación de modo dinámica o en un intercambio de capacidades.

Se puede utilizar una de dos secuencias, según las circunstancias:

- 1) si la MCU ha sido numerada, se utiliza la secuencia {MIL, <M>}, ya que ésta no puede ser generada por ninguna otra MCU;
- 2) alternativamente, la secuencia puede ser tal como se describe a continuación.

La secuencia consiste en {MIL, <N>}, donde <N> es un número SBE aleatorio entre 0 y 223 (véase la Recomendación H.230). Después de la transmisión, se supervisa la posición BAS entrante durante 2 segundos (por ejemplo): si durante ese lapso se devuelve la misma frecuencia, se llega a la conclusión de que el puerto está efectivamente en bucle (véase de todos modos, la nota 2 más adelante), y la acción ulterior depende del soporte lógico interno (por ejemplo, la desconexión del puerto de una conferencia, si hay una en curso, quizás la temporización del retardo del bucle con fines de diagnóstico). La prueba también podría repetirse, para mayor seguridad, utilizando un número aleatorio diferente.

NOTA 2 – Cuando exista la posibilidad de que la prueba esté siendo efectuada simultáneamente por otro equipo conectado (por ejemplo, cuando hay MCU conectadas juntas), es necesario establecer que la secuencia recibida no pudo haber sido generada en otro lugar; la prueba debe repetirse dos veces con números aleatorios diferentes – la probabilidad de una indicación falsa se reduce entonces a un valor muy bajo.

13 Procedimientos excepcionales

13.1 Un terminal conectado no indica capacidad para el SCM

La MCU transmite a este terminal un conjunto de capacidades reducido, consistente en una marca de capacidad y al menos un código de capacidad audio.

La comunicación procede como en la cláusula 5, salvo que el modo de transmisión entre este terminal y la MCU está en un modo más bajo. La MCU transmite MIS al terminal indicándole que se le ha asignado categoría secundaria (véase la Recomendación H.231).

13.2 Principio de resolución de contiendas

En una situación directora/subordinada, la subordinada debe adoptar la elección por la directora y la directora debe ignorar la acción ejecutada por la subordinada, esperando que ésta se corrija en un breve lapso.

Cuando las dos MCU de un enlace entre MCU transmiten instrucciones contradictorias aproximadamente al mismo tiempo, entonces, en vez de actuar de acuerdo con el valor entrante, cada una de ellas transmite un número SBE aleatorio (véase la Recomendación H.230). La MCU que recibe un número más alto al que transmitió mantiene la decisión ya tomada, mientras que la otra debe aceptar la acción elegida por la primera. Si ambos números resultaran ser el mismo, se repite el proceso.

Si uno o ambos números SBE aleatorios enviados en este procedimiento se pierden, es posible que haya confusión. Por lo tanto, cada MCU debe fijar un temporizador de cinco segundos. Si al cabo de los cinco segundos de haber enviado el SBE aleatorio, la MCU no lo ha recibido, la MCU debe enviar un nuevo SBE aleatorio. Si al cabo de tres intentos, no se recibió respuesta alguna, la MCU emisora debe considerar que la otra MCU es incapaz de soportar el principio de resolución de contiendas o que está fuera de servicio. La acción que se ejecute en este punto, queda a criterio del fabricante.

Cuando se funciona en el modo sin directora/subordinada, el principio de resolución de contiendas se debe utilizar una sola vez, y el resultado sirve de guía para cualquier contienda futura. La finalidad de esta sugerencia es tratar de evitar una gran utilización del proceso de resolución de contiendas que puede hacer que las operaciones de las MCU sean muy lentas. El procedimiento de resolución de contiendas no se debe aplicar a dos o más conflictos al mismo tiempo.

Debe señalarse que es posible que distintas MCU necesiten diferentes lapsos para detectar la "colisión de instrucciones". Así, cabe la posibilidad de que una MCU reciba el número aleatorio ANTES de detectar la "colisión". En teoría podría "hacer trampa" y siempre terminar como la MCU directora. Sin embargo, ya que el propósito del principio de resolución de contiendas es resolver conflictos en forma arbitraria, esta falta de estricta imparcialidad carece de importancia.

14 Procedimientos para bucles de MCU

Los procedimientos para bucles de MCU son facultativos. Además, cualquier MCU puede aplicar cualquier procedimiento o cualquier combinación de los procedimientos descritos en esta cláusula. Una instrucción de bucle de un terminal dado no debería afectar a ningún otro terminal en la conferencia, salvo en forma indirecta en el sentido de que la fuente de vídeo vigente puede cambiar. Obsérvese que en los bucles punto a punto de la Recomendación H.242, las instrucciones LCA y LCV implican la puesta en bucle de una señal análoga, pero la MCU equivalente no utilizará, por lo general, una señal análoga. Se sugiere que las instrucciones de bucle se repitan varias veces para fortalecer el funcionamiento. La MCU no debe enviar ninguna instrucción de bucle a ninguno de los otros terminales en la conferencia.

Los procedimientos de esta cláusula siguen el principio empleado en el bucle punto a punto de la Recomendación H.242, es decir, que el extremo distante que no inicia el bucle debe continuar viendo/oyendo los medios en bucle. Para una MCU, esto significa que los medios en bucle continuarán siendo una parte de la conferencia.

Al recibir LCD en el tren de BAS para un puerto en particular, la MCU debe poner en bucle todo el múltiplex proveniente de ese terminal de vuelta al terminal. La MCU debe continuar pasando el múltiplex del terminal en bucle dentro de la conferencia. La MCU debe continuar supervisando el tren de BAS del terminal en bucle para la instrucción de bucle desactivado (LCO, *loopback command off*), y desactivar la condición de bucle cuando la recibe. Además, la MCU no debe participar en ningún intercambio de capacidades o cambios de modo en el puerto en bucle mientras el bucle digital esté activo. La MCU no debe permitir ningún cambio de SCM mientras esté funcionando el bucle, dado que esos cambios no se pueden comunicar al terminal en bucle.

Al recibo de LCA en el tren de BAS para un puerto determinado, la MCU debe poner en bucle el audio entrante (hacia la MCU) para ese puerto, al terminal solicitante, mientras continúa enviando audio al mezclador de audio de la conferencia. El vídeo, los datos y el procesamiento de BAS no serán afectados. Mientras está en este estado, el audio proveniente del puerto en bucle se sigue empleando para activar la característica de conmutación activada por la voz. La MCU debe continuar supervisando el tren de BAS proveniente del terminal en bucle para LCO, y desactivar la condición de bucle cuando la recibe. Durante el intervalo del bucle, la MCU debe continuar reaccionando a intercambios de capacidades en el puerto en bucle de audio como lo haría normalmente.

Al recibo de LCV en el tren de BAS para un puerto en particular, la MCU debe poner en bucle el vídeo entrante (hacia la MCU) para ese puerto, al terminal solicitante, mientras continúa enviando vídeo a otros participantes en la conferencia. El audio, los datos y el procesamiento de BAS no serán afectados. Mientras se encuentra en este estado, las instrucciones como MCV, VCS y VCB dirigidas al puerto en bucle podrán ser omitidas por la MCU, a discreción del fabricante. La MCU debe continuar supervisando el tren de BAS proveniente del terminal en bucle para LCO, y desactivar la condición de bucle cuando la recibe. Durante el intervalo de bucle, la MCU debería continuar reaccionando a intercambios de capacidades en el puerto en bucle de vídeo como lo haría normalmente.

En el momento en que una instrucción de bucle es desactivada, la MCU debe imponer el SCM vigente en el terminal que antes estuvo en bucle con las instrucciones adecuadas. El terminal en bucle no debe cambiar su conjunto de capacidades mientras se encuentre en estado de bucle.

15 Interacciones con control según la Recomendación T.120

15.1 Interacciones de control de la presidencia

El control de la presidencia también se puede asignar aplicando la Recomendación T.120 (véase la Recomendación T.120); cuando se han asignado los números de terminales y el testigo de control de presidencia empleando la Recomendación T.120, y todos los terminales en la conferencia están equipados según la Recomendación T.120, tales asignaciones tienen primacía y no deben invocarse los procedimientos de esta subcláusula. Cuando se abre un canal T.120 entre un terminal y su MCU local en esa conferencia, los códigos BAS mencionados en la definición de CIC (véase la Recomendación H.230) no deben ser transmitidos. Obsérvese que sobre la base del SCM de la conferencia, un terminal puede cambiar entre estos tres modos de control durante el periodo de tiempo que el canal MLP está abierto y cerrado.

No obstante, en una conferencia con terminales con capacidades T.120 y sin capacidades T.120, la MCU debería continuar asignando números de terminal según esta subcláusula empleando TIA, ya que esos son los únicos números de terminal que los terminales sin capacidad de T.120 podrán entender. La MCU debe también recopilar trenes de identidad procedentes de los terminales sin

capacidades T.120 empleando los procedimientos de BAS. Los terminales sin capacidad de T.120 pueden continuar empleando los procedimientos de esta subcláusula para solicitar trenes de identidad de terminal también. Asimismo, esos terminales deben continuar recibiendo TIN, TID y VIN. En este caso, el control de presidencia según la Recomendación T.120 puede utilizar los números de terminal de la Recomendación H.243 para controlar los terminales no equipados según T.120. No obstante, en estas conferencias mixtas, se debe dar precedencia al control de presidencia de T.120, sobre el control de presidencia de H.243, y el testigo de presidencia de la Recomendación H.243 no se debe asignar a ningún terminal. Los terminales no equipados conforme a T.120 no deben experimentar una disminución de funciones (como no sea la de no poder convertirse en presidente) cuando participan en conferencias conformes a la Recomendación T.120.

Si para la conferencia mixta no se desea el control de T.120, la MCU debe recibir las instrucciones adecuadas a fin de eliminar la capacidad T.120 de su conjunto de capacidades, resultando en que se utilizará el control de la Recomendación H.243. Así sería, si la ubicación del presidente sólo soporta el control de H.243 y es imperativo que esa ubicación tenga el control.

15.2 Interacciones con contraseñas

La contraseña de la Recomendación H.243 permite entrar en la conferencia de audio/vídeo. El significado de la contraseña de la Recomendación T.124 se define en dicha Recomendación.

Por lo general, para un terminal según la Recomendación T.120 (no de la Recomendación H.221), sólo se puede recoger la contraseña T.120, y para los puntos extremos de la Recomendación H.320 sin capacidades T.120, sólo se puede recoger la contraseña de las Recomendaciones H.243/H.230. No obstante, para los terminales H.320 con capacidades T.120, la MCU puede recoger la contraseña dos veces, una vez a nivel H.243 para permitir la entrada en la conferencia de audio/vídeo, y otra vez a nivel T.120, para permitir la entrada a la conferencia de datos. Se sugiere insistentemente que los fabricantes de MCU evalúen la posibilidad de proteger al usuario contra la existencia de ambos procedimientos de acceso al sistema solicitando la contraseña una sola vez, salvo cuando se sirva a algún fin de índole operacional, como por ejemplo, un mayor nivel de seguridad para la conferencia de datos. Obsérvese que dado que la conferencia de datos puede no comenzar inmediatamente después de que un terminal H.320 con capacidad T.120 se incorpora a la conferencia, es claramente necesario recoger las contraseñas de las Recomendaciones H.243/H.230 de los terminales H.320 con capacidad T.120. El fabricante puede renunciar a las contraseñas H.243 o T.120, o a ambas, según considere apropiado.

Las contraseñas conformes a H.243 pueden ser requeridas por terminales H.320 con capacidad T.120.

15.3 Interacciones con TIX/TIA

Al no existir procedimientos de asociación de llamadas en las Recomendaciones T.120/T.124/T.128, las operaciones TIX/TIA deben aplicarse a todos los terminales, tengan o no capacidad T.120.

15.4 Interacciones con gestión de SCM

Podría suceder que un terminal no sea capaz de cumplir MLP/SCM T.120 para la conferencia, pero que aún sea capaz de admitir MLP/T.120. La MCU puede, a discreción del fabricante:

- a) excluir el terminal de la conferencia de T.120 y emplear las instrucciones BAS para recoger las contraseñas;
- b) abrir el canal MLP a la velocidad obligatoria de 6,4 kbit/s, y basarse en la Recomendación T.120 para negociar la situación. En este caso, queda a criterio del fabricante que el terminal reciba o no el audio/vídeo antes que se completen las negociaciones según T.120.

15.4.1 Interacciones con mezcla de vídeo

Cuando una MCU emplea los métodos de la Recomendación T.120 en una conferencia que consiste en terminales con y sin capacidad T.120 mezclados, se deben seguir las siguientes reglas:

- En general, la MCU suministrará "indicaciones" de la Recomendación H.243, como VIC y VIN2, para permitir a los terminales de la Recomendación H.243 comprender la imagen mezclada. En caso de que se emplee una imagen compuesta más compleja de la que se describe en la Recomendación H.243, ello se indica con VIC <0> y VIN2 <M><T><0>. El terminal H.243 puede usar esta información para indicar al usuario que es incapaz de procesar la imagen más compleja y que sólo puede visualizarla simplemente.
- Las señales de control como MCV y VCS de los terminales H.243 recibirán respuestas negativas apropiadas, como VCR.
- Se utilizará el control de la Recomendación T.120 para controlar el tipo de composición de imagen, así como la ubicación de cada imagen en la composición.

Si todos los terminales están equipados conforme a la Recomendación T.120, la MCU no necesita emitir VIC o VIN2, y en lugar de ello podrá utilizar las señales de la Recomendación T.128 apropiadas.

15.5 Adaptación de velocidades en una conexión en cascada

Pueden darse varias situaciones en una conexión en cascada con terminales y MCU equipados con capacidades MLP H.224 y LSD H.224 y que se documentan en el cuadro 6.

Cuadro 6/H.243 – Modos H.224 permitidos en una conexión en cascada

Número de caso	Capacidad para el terminal vinculado a la MCU #1	Capacidades H.224 para la MCU #1	Capacidades H.224 para la MCU #2	Capacidad para el terminal vinculado a la MCU #2	Modo permitido para el control de cámara de extremo distante que utiliza la Recomendación H.224
1	MLP_H224, LSD_H224	MLP_H224	MLP_H224	MLP_H224, LSD_H224	MLP_H224
2	MLP_H224, LSD_H224	MLP_H224	Ninguna	MLP_H224, LSD_H224	No permitido
3	MLP_H224, LSD_H224	MLP_H224	LSD_H224	MLP_H224, LSD_H224	No permitido
4	MLP_H224, LSD_H224	MLP_H224	LSD_H224, MLP_H224	MLP_H224, LSD_H224	MLP_H224
5	MLP_H224, LSD_H224	LSD_H224	MLP_H224	MLP_H224, LSD_H224	No permitido
6	MLP_H224, LSD_H224	LSD_H224	Ninguna	MLP_H224, LSD_H224	No permitido
7	MLP_H224, LSD_H224	LSD_H224	LSD_H224	MLP_H224, LSD_H224	LSD_H224
8	MLP_H224, LSD_H224	LSD_H224	LSD_H224, MLP_H224	MLP_H224, LSD_H224	LSD_H224
9	MLP_H224, LSD_H224	MLP_H224, LSD_H224	MLP_H224, LSD_H224	MLP_H224, LSD_H224	MLP_H224 o LSD_H224

NOTA – Cabe señalar que existen varios casos en los que hay problemas de interfuncionamiento, mientras que hay un caso en el que siempre es posible el interfuncionamiento completo.

APÉNDICE I

Señales de C&I definidas en la Recomendación H.230

Abreviatura	Notas	Descripción
AIA		Indicación de audio activo
AIM		Indicación de audio silenciado
CCA		Instrucción de control de la presidencia de adquisición
CCD	S	Instrucción de control de la presidencia de desconexión
CCK		Instrucción de control de la presidencia de extinción
CCR		Instrucción de control de la presidencia de liberación/denegación
CIC		Indicación de control de la presidencia de capacidad
CIR		Indicación de control de la presidencia de liberación/denegación
CIS		Indicación de control de la presidencia que cesó de utilizar testigo
CIT		Indicación de control de la presidencia de testigo
DCA-L	S	Instrucción de datos (LSD) de adquisición
DCA-H	S	Instrucción de datos (HSD) de adquisición
DCC-L		Instrucción de datos (LSD) de cierre
DCC-H		Instrucción de datos (HSD) de cierre
DCR-L		Instrucción de datos (LSD) de liberación/denegación
DCR-H		Instrucción de datos (HSD) de liberación/denegación
DIS-L		Indicación de datos (LSD) que cesó de utilizar testigo
DIS-H		Indicación de datos (HSD) que cesó de utilizar testigo
DIT-L		Indicación de datos (LSD) de testigo
DIT-H		Indicación de datos (HSD) de testigo
IIS	M	Indicación de información de cadena
LCA		Instrucción de bucle de "petición de bucle audio"
LCD		Instrucción de bucle de "petición de bucle digital"
LCO		Instrucción de bucle desactivado
LCV		Instrucción de bucle de "petición de bucle vídeo"
MCC	C	Instrucción multipunto de conferencia
MCN		Instrucción multipunto de negación de MCS
MCS		Instrucción multipunto de negación simétrica de datos
MCV	C	Instrucción multipunto de forzamiento de la visualización
MIH		Indicación multipunto de jerarquía
MIL	S	Indicación multipunto de bucle
MIM		Indicación multipunto de MCU directora
MIS	C	Indicación multipunto de categoría secundaria
MIV	C	Indicación multipunto de visualización
MIZ	C	Indicación multipunto de ausencia de comunicación
MVA		Visualización multipunto conseguida
MVC		Capacidad de visualización multipunto

Abreviatura	Notas	Descripción
MVR		Visualización multipunto rechazada/revocada
RAN	S	Número aleatorio
RID		Indicación de restricción denegada
RIU		Indicación de funcionamiento sin restricciones
RIR		Indicación de petición de restricción
TCA		Instrucción de testigo de asociación
TCI		Instrucción de terminal de identidad
TCP	S	TCP Instrucción de terminal de identificación personal (reservada)
TCS-n		Instrucción de terminal de cadena
TCU		Instrucción de terminal de actualización
TIA	S	Indicación de terminal de asignación
TIC		Indicación de terminal de capacidad
TID	S	Indicación de terminal de exclusión
TIF	S	Indicación de terminal de petición de palabra
TII	S	Indicación de terminal de identidad
TIL	M	Indicación de terminal de lista
TIN	S	Indicación de terminal de número
TIP	M	TIP Indicación de terminal de identificación personal (reservada)
TIR	M	Indicación de testigo de respuesta
TIS		Indicación de terminal de fin de identidad
TIX		Indicación de terminal de canal X adicional
VCB	S, C	Instrucción de vídeo de difusión
VCF		Instrucción de vídeo de "petición de congelación de imagen"
VCR		Instrucción de vídeo de liberación/rechazo
VCS	S, C	Instrucción de vídeo de selección
VCU		Instrucción de vídeo de "petición de actualización rápida"
VIA		Indicación de vídeo activo
VIA2		Indicación de vídeo activo 2
VIA3		Indicación de vídeo activo 3
VIC	S	Indicación de vídeo de composición
VIM		Indicación de vídeo de mezcla (capacidad)
VIN	S	Indicación de vídeo de número
VIN2	S	Indicación de vídeo de número 2
VIR		Indicación de vídeo preparado para activación
VIS		Indicación de vídeo suprimido
<p>S Seguida de un número SBE o alfanumérico.</p> <p>M Utiliza comenzar MBE.</p> <p>C También están definidas las señales de cancelación.</p>		

APÉNDICE II

Códigos obligatorios y opcionales para MCU

Las funciones C&I están definidas de manera que, bajo diversas circunstancias adecuadas, el sistema audiovisual funcione libre de fallos y también para que sea posible una presentación agradable a los usuarios. Algunas funciones son por lo tanto obligatorias y otras facultativas.

- CM Obligatoria condicionalmente (*conditionally mandatory*): Si el terminal (o la MCU) es capaz de entrar en un estado dado, entonces transmitirá el código dado y, cuando abandone dicho estado, el código complementario. Si no tiene esta capacidad, puede ignorar ambos.
- M Obligatorio (*mandatory*): Para todos los equipos de tipo terminal o MCU.
- X No obligatorio (*non-mandatory*): Al recibir este tipo de código puede no ser reconocido, o reconocido pero no considerado, o reconocido y considerado, totalmente a discreción del fabricante o del usuario.
- NA El código no es aplicable en este caso.

En este apéndice sólo se muestra el caso más sencillo, ya sea terminal MCU o MCU-MCU sin considerar ningún terminal adjunto, es decir, para MIM. En general, en el caso en cascada, la MCU subordinada toma el papel de un terminal frente a la MCU directora y así los requisitos de terminal para envío y recepción de códigos también dependen de las MCU subordinadas. Para evitar duplicaciones, los códigos cubiertos en la Recomendación H.230 se marcan con un (#).

Código primeros 3 bits	Código últimos 5 bits en forma decimal	Abreviatura	Transmisión		Recepción		Referencia para procedimientos	
			Terminal	MCU	Terminal	MCU		
Código (000)	[0,1]	Reservado						
	[2]	AIM	#	#	#	#	H.230	
	[3]	AIA	#	#	#	#	H.230	
	[4]	ACE	#	#	#	#	H.230	
	[5]	ACZ	#	#	#	#	H.230	
	[6]-[7]	Reservado para símbolos relacionados con audio						
	[8]	TCI	NA	X	X	NA	H.243	
	[9]	TII*	X	NA	NA	X	H.243	
	[10]	TIS	X	NA	NA	X	H.243	
	[11]-[15]	Reservado						
	[16]	VIS	#	#	#	#	H.230	
	[17]	VIA	#	#	#	#	H.230	
	[18]	VIA2	#	#	#	#	H.320	
	[19]	VIA3	#	#	#	#	H.320	
	[20]	VIC*	NA	CM	CM	NA	H.243	
	[21]	Reservado						
	[22]	VIN2***	NA	CM	CM	NA	H.243	
	[23]	VIM	X	X	X	X	H.243	
	[24]-[30]	Reservado para símbolos relacionados con vídeo						
[31]	VIR	#	#	#	#	H.320		
Código (001)	[0]	MCC	NA	M	M	NA	H.243	
	[1]	Cancel-MCC	NA	X	M	NA	H.243	
	[2]	MIZ	NA	X	X	NA	H.243	
	[3]	Cancel-MIZ	NA	CM	X	NA	H.243	

Código primeros 3 bits	Código últimos 5 bits en forma decimal	Abreviatura	Transmisión		Recepción		Referencia para procedimientos	
Código (001) (cont.)	[4]	MIS	NA	X	X	NA	H.243	
	[5]	Cancel-MIS	NA	CM	X	NA	H.243	
	[6]	MIM	NA	CM	NA	CM	H.243	
	[7]	TIC	X	X	X	X	H.243	
	[8]	TIX**	CM	NA	CM	NA	H.243	
	[9]	RAN	NA	X	NA	X	H.243	
	[10]	MIH	NA	X	NA	X	H.243	
	[11]	TIA**	CM	CM	CM	CM	H.243	
	[12]	TIN**	NA	CM	X	NA	H.243	
	[13]	TID**	NA	CM	X	NA	H.243	
	[14]	TCU	X	NA	NA	CM	H.243	
	[15]	TCA	X	NA	NA	X	H.243	
	[16]	MCV	X	NA	NA	X	H.243	
	[17]	Cancel-MCV	CM	NA	NA	CM	H.243	
	[18]	MIV	NA	X	X	NA	H.243	
	[19]	Cancel-MIV	NA	CM	X	NA	H.243	
	[20]	MCS	NA	M	M	NA	H.243	
	[21]	MCN	NA	X	M	NA	H.243	
	[22]	VIN**	NA	CM	X	NA	H.243	
	[23]	VCB**	X	NA	NA	CM	H.243	
	[24]	Cancel-VCB	CM	NA	NA	CM	H.243	
	[25]	VCS**	X	NA	NA	CM	H.243	
	[26]	Cancel-VCS	CM	NA	NA	CM	H.243	
	[27]	VCR	NA	CM	X	NA	H.243	
	[28]	MMS	NA	X	CM ^{a)}	NA	H.243	
	[29]	Cancel-MMS	NA	X	CM	NA	H.243	
	[30]	Cancel-MIM	NA	X	NA	CM	H.243	
	[31]	MIL*	X	X	CM	CM	H.243	
	Código (010)	[0]	CIC	NA	X	X	NA	H.243
		[1]	CCD**	X	NA	NA	CM	H.243
		[2]	CIR					H.243
[3]		CCK	X	NA	NA	CM	H.243	
[4]		CCA	X	NA	NA	CM	H.243	
[5]		CIT	NA	CM	CM	CM	H.243	
[6]		CCR	NA	CM	CM	NA	H.243	
[7]		CIS	CM	NA	NA	CM	H.243	
[8]		TIF**	X	NA	NA	CM	H.243	
[9]		TIE	NA	CM	CM	NA	H.243	
[10]-[11]		Reservado						
[12]		MVC	X	X	X	X	H.243	
[13]		MVA	NA	CM	CM	CM	H.243	
[14]		MVR	NA	CM	CM	CM	H.243	
[15]		MIJ	NA	X	X	NA	H.243	
[16]		DCA-L	X	NA	NA	CM	H.243	
[17]		DIT-L	NA	X	CM	NA	H.243	

Código primeros 3 bits	Código últimos 5 bits en forma decimal	Abreviatura	Transmisión		Recepción		Referencia para procedimientos
Código (010) (cont.)	[18]	DCR-L	X	X	CM	CM	H.243
	[19]	DIS-L	CM	NA	NA	CM	H.243
	[20]	DCC-L	CM	NA	NA	CM	H.243
	[21]-[23]	Reservado					
	[24]	DCA-H	X	NA	NA	CM	H.243
	[25]	DIT-H	NA	X	CM	NA	H.243
	[26]	DCR-H	X	X	CM	CM	H.243
	[27]	DIS-H	CM	NA	NA	CM	H.243
	[28]	DCC-H	CM	NA	NA	CM	H.243
	[29]-[30]	Reservado					
	[31]	DCM	X	NA	NA	CM	H.243
Código (011)	[0]	Reservado					H.243
	[1]	TCS-1	NA	X	CM	NA	H.243
	[2]	TCS-2	NA	X	X	NA	H.243
	[3]	TCS-3	NA	X	CM	NA	H.243
	[4]	TCP**	X	NA	NA	CM	H.243
	[5]	AggIN*	#	#	#	#	H.244
	[6]	NCA-i	#	#	#	#	H.242
	[7]	NCA-a	#	#	#	#	H.242
	[8]	NIS	#	#	#	#	H.242
	[9]	NIC	#	#	#	#	H.242
	[10]	NID	#	#	#	#	H.242
	[11]	NII	#	#	#	#	H.244
	[12]						
	[13]	NIA-s	#	#	#	#	H.242
	[14]	NIQ-s	#	#	#	#	H.242
	[15]	NIQ-m	#	#	#	#	H.242
	[16]	NIR	#	#	#	#	H.242
	[17]-[28]	Reservado					
	[29]	RIR	NA	CM#	NA	CM	H.243
[30]	RID	NA	CM#	NA	CM##	H.243	
[31]	RIU	NA	CM#	NA	CM##	H.243	
Código (111)	Prohibidos todos los valores						
Códigos enumerados en el anexo A/H.221							
		VCF	#	#	#	#	H.230
		VCU	#	#	#	#	H.230
		LCV	#	#	#	#	H.230
		LCA	#	#	#	#	H.230
		LCD	#	#	#	#	H.242, H.320
		LCO	#	#	#	#	H.242, H.320
<p>a) Si el terminal soporta H.262 y/o H.263, la recepción es MMS y obligatoria; por lo tanto CM aparece en la columna.</p> <p>* El número de asteriscos * indica cuántos valores de número SBE o de caracteres SBE deben de seguir al símbolo.</p> <p># Indica la dirección en la que se transmite el símbolo.</p>							

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 multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedia
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 y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación

18149