



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

H.320

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

(03/93)

**TRANSMISIÓN EN LÍNEA DE SEÑALES
NO TELEFÓNICAS**

**SISTEMAS Y EQUIPOS TERMINALES
VIDEOTELEFÓNICOS DE BANDA ESTRECHA**

Recomendación UIT-T H.320

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El UIT-T tiene a su cargo el estudio de las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación y la formulación de Recomendaciones al respecto con objeto de normalizar las telecomunicaciones sobre una base mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se reúne cada cuatro años, establece los temas que habrán de abordar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que preparan luego Recomendaciones sobre esos temas.

La Recomendación UIT-T H.320, revisada por la Comisión de Estudio XV (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

NOTAS

1 Como consecuencia del proceso de reforma de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el CCITT dejó de existir el 28 de febrero de 1993. En su lugar se creó el 1 de marzo de 1993 el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T). Igualmente en este proceso de reforma, la IFRB y el CCIR han sido sustituidos por el Sector de Radiocomunicaciones.

Para no retrasar la publicación de la presente Recomendación, no se han modificado en el texto las referencias que contienen los acrónimos «CCITT», «CCIR» o «IFRB» o el nombre de sus órganos correspondientes, como la Asamblea Plenaria, la Secretaría, etc. Las ediciones futuras en la presente Recomendación contendrán la terminología adecuada en relación con la nueva estructura de la UIT.

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1994

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Objeto.....	1
2 Definiciones	1
3 Descripción del sistema.....	2
3.1 Diagrama de bloques e identificación de los elementos	2
3.2 Señales	2
3.3 Opciones de velocidad binaria e infraestructura.....	3
3.4 Disposiciones de control de llamada.....	5
3.5 Mejoras facultativas.....	9
4 Requisitos del terminal.....	9
4.1 Entornos.....	9
4.2 Disposiciones de audio y vídeo	9
4.3 Compensación del retardo en el trayecto de audio	9
4.4 Control e indicaciones (C&I).....	9
4.5 Operación multipunto	11
5 Intercomunicación.....	11
5.1 Intercomunicación de terminales videotelefónicos de diferentes tipos.....	11
5.2 Intercomunicación con la telefonía.....	11
5.3 Intercomunicación con otros terminales audiovisuales	11
6 Mantenimiento	11
7 Aspectos relacionados con los factores humanos.....	12
7.1 Sección física	12
7.2 Sección lógica.....	12

SISTEMAS Y EQUIPOS TERMINALES VIDEOTELEFÓNICOS DE BANDA ESTRECHA

(Ginebra, 1990; revisada en Helsinki, 1993)

1 Objeto

La presente Recomendación abarca los requisitos técnicos que deben reunir los sistemas videotelefónicos de banda estrecha definidos en las Recomendaciones de la serie H.200/AV.120, en los que las velocidades del canal no exceden de 1920 kbit/s.

NOTA – Se prevé que esta Recomendación se desarrollará en varias Recomendaciones, cada una de las cuales tratará un solo servicio de videoconferencia o videotelefónico (de banda estrecha, de banda ancha, etc.). Ciertas partes extensas de esas Recomendaciones serían idénticas, pero, para los puntos que no lo sean, todavía no se han elegido los textos definitivos; por esta razón, de momento es conveniente recoger todo el texto en una sola Recomendación.

Los requisitos de servicio de los servicios videotelefónicos se presentan en las Recomendaciones F.720 para la videotelefonía y F.730 para la videoconferencia; los sistemas de codificación vídeo y audio y otros aspectos técnicos que son comunes a los servicios audiovisuales se tratan en otras Recomendaciones de la serie H.200/AV.200.

2 Definiciones

señal de asignación de velocidad binaria (BAS, *bit-rate allocation signal*): posiciones de ocho bits en la estructura de trama definida en la Recomendación H.221 que se utiliza para transmitir, por ejemplo, instrucciones o señales de control e indicación, capacidades.

control e indicación (C&I, *control and indication*): señalización de extremo a extremo entre terminales compuesta por un control que produce un cambio de estado en el receptor y una indicación que facilita información sobre el funcionamiento del sistema. Véase también la Recomendación H.230.

puerto de datos: puerta de entrada/salida para los datos de usuario transmitidos dentro del canal de servicio o subcanales de servicio, de acuerdo con la Recomendación H.221.

sincronización con el movimiento de los labios: operación que tiene por objeto dar la sensación de que los movimientos que hace la persona visualizada al hablar están sincronizados con su voz.

señalización dentro de banda: señalización por medio de la BAS de la estructura de trama de la Recomendación H.221.

unidad de control multipunto (MCU, *multipoint control unit*): una parte del equipo situada en un nodo de la red o en un terminal que recibe varios canales de los puertos de acceso y, de acuerdo con determinados criterios, procesa las señales audiovisuales y las distribuye a los canales conectados.

interfaz hombre-máquina (MMI, *man-machine interface*): interfaz hombre-máquina entre el usuario y el terminal o el sistema compuesto por una sección física (transductor electro-acústico, electro-óptico, teclas, etc.) y una sección lógica relacionada con los estados de operaciones funcionales.

banda estrecha: velocidades binarias comprendidas entre 64 kbit/s y 1920 kbit/s. Esta capacidad de canal puede establecerse en forma de un solo canal B/H₀/H₁₁/H₁₂ o de múltiples canales B/H₀ en la RDSI.

señalización fuera de banda: señalización por medio de un canal que no forma parte del canal B/H₀/H₁₁/H₁₂ (corresponde a las Recomendaciones de la serie I.400).

servicios videotelefónicos: grupo de servicios audiovisuales que comprende la videotelefonía definida en la Recomendación F.721 y la videoconferencia que ha de definirse en la Recomendación F.730.

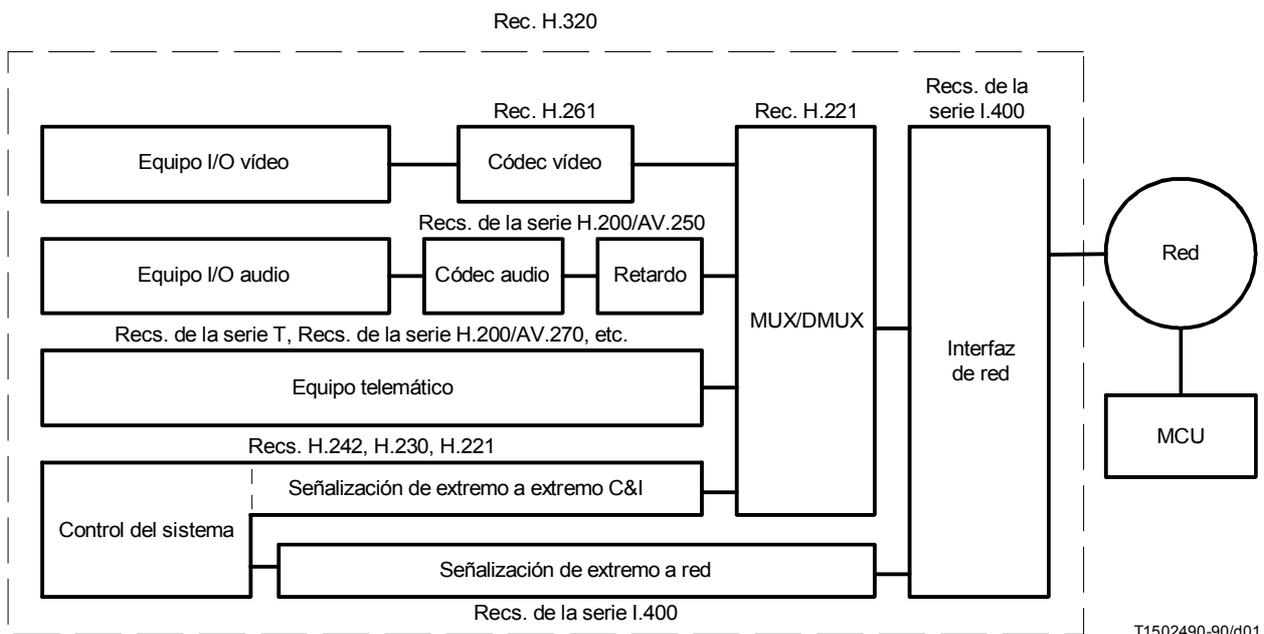
3 Descripción del sistema

3.1 Diagrama de bloques e identificación de los elementos

La Figura 1 ilustra un sistema videotelefónico genérico, compuesto de equipos terminales, una red, una unidad de control multipunto (MCU) y otras entidades de operación del sistema.

La Figura 1 muestra también una configuración del equipo terminal compuesta por varias unidades funcionales. El equipo I/O de vídeo comprende cámaras, monitores y unidades de tratamiento vídeo que realizan funciones como la de división de la pantalla. El equipo I/O de audio comprende micrófonos, altavoces y unidades de tratamiento audio que realizan funciones como la de compensación del eco acústico. El equipo telemático consiste en ayudas visuales, como una pizarra electrónica y un transceptor de imágenes fijas para mejorar la comunicación videotelefónica básica. La unidad de control del sistema efectúa funciones tales como el acceso a la red por medio de una señalización de extremo a red y un control de extremo a extremo para establecer el modo común de funcionamiento y la señalización necesaria para el funcionamiento correcto del terminal por medio de una señalización de extremo a extremo. El códec vídeo codifica y decodifica las señales vídeo con reducción de la redundancia, y el códec audio hace lo mismo con las señales audio. El retardo en el trayecto de audio compensa el retardo del códec vídeo para mantener la sincronización con el movimiento de los labios. La unidad mux/dmux multiplexa las señales vídeo, audio, de datos y de control que han de transmitirse para formar un tren binario único y demultiplexa el tren binario recibido para separar las señales multimedia que lo componen. La interfaz de la red efectúa la adaptación necesaria entre la red y el terminal, de acuerdo con los requisitos aplicables a la interfaz usuario-red definidos en las Recomendaciones de la serie I.400 (véase la nota).

NOTA – En cuanto a las redes de líneas arrendadas, la interfaz de red se define en la Recomendación G.703 para velocidades binarias comprendidas en la gama de 64 kbit/s a 2048 kbit/s. En la Recomendación X.21 se define otra posible interfaz. Para canales a nxH_0 , la asignación de los intervalos de tiempo se especifica en 5 de la Recomendación G.704 para la interfaz de la Recomendación G.703. Se hace observar que el interfuncionamiento hacia la RDSI necesita la operación sincrónica de la red de línea arrendada.



MCU Unidad de control multipunto

FIGURA 1/H.320
Sistema videotelefónico

3.2 Señales

Las señales videotelefónicas se clasifican en señales vídeo, audio, de datos y de control, de la forma siguiente:

- Las señales audio representan un tráfico continuo y exigen la transmisión en tiempo real.

NOTA – Para reducir la velocidad binaria media de las señales audio se puede recurrir a la activación por la voz (en cuyo caso las señales audio ya no serán continuas).

- Las señales vídeo representan también un tráfico continuo; conviene atribuir a las señales vídeo una velocidad binaria lo más elevada posible, a fin de obtener la mejor calidad posible con la capacidad disponible de canal.
- Las señales de datos comprenden imágenes fijas, facsímil y documentos u otras facilidades; estas señales pueden existir sólo ocasionalmente, cuando son necesarias, y pueden desplazar temporalmente la totalidad o una parte del contenido de la señal audiovisual; cabe señalar que las señales de datos están relacionadas únicamente con las mejoras optativas del sistema videotelefónico básico, razón por la cual el establecimiento de un trayecto para transmitir tales señales va precedido de una negociación entre los terminales.
- Las señales de control son, por definición, señales de control del sistema. El trayecto de las señales de control de terminal a red se establece mediante el canal D, mientras que el trayecto de las señales de control de terminal a terminal se establece mediante la BAS o el canal de servicio y únicamente cuando así lo exige el mecanismo definido en la Recomendación H.221.

3.3 Opciones de velocidad binaria e infraestructura

3.3.1 Modo de comunicación en videotelefonía

Los modos de comunicación videotelefónica se definen en el Cuadro 1 de acuerdo con la configuración y codificación de los canales.

CUADRO 1/H.320

Modos de comunicación videotelefónica

Modo videotelefónico		Velocidad del canal (kbit/s)	Canal RDSI (Nota 2)	Interfaz RDSI		Codificación				
				Básica	Velocidad primaria	Audio	Vídeo			
a	a ₀	64	B	No aplicable	Aplicable	Rec. G.711 (Nota 4)	No aplicable			
	a ₁					Rec. G.728				
b	b ₁	128	2B			Rec. G.711				
	b ₂					Rec. G.722				
	b ₃					Rec. G.728				
q (Nota 3)	q ₁	n × 64	nB			Rec. G.711				
	q ₂					Rec. G.722				
	q ₃					Rec. G.728				
g		384	H ₀			No aplicable		Aplicable	Rec. G.722	Rec. H.261
h		768	2H ₀							
i		1152	3H ₀							
j		1536	4H ₀							
k		1536	H ₁₁							
l		1920	5H ₀							
m		1920	H ₁₂	(Nota 5)						

NOTAS

- (Codificación de audio del modo b₃) Además de la Recomendación G.728, para este modo puede utilizarse una codificación de audio de mayor calidad, como la especificada en la Recomendación H.200/AV.253.
- Para configuraciones de múltiples canales de B/H₀, todos los canales están sincronizados en el terminal de acuerdo con 2.7/H.221.
- q = c/d/e/f corresponde a n = 3/4/5/6, respectivamente.
- Si una red videotelefónica interfunciona con un terminal G.725 puede utilizarse el audio de la Recomendación G.722 en lugar del audio de la Recomendación G.711.
- Modos (audio de las Recomendaciones G.711 y G.728) distintos de los recomendados pueden ser invocados por el procedimiento de la Recomendación H.242.

3.3.2 Tipos de terminal en videotelefonía

En el Cuadro 2 se indican los tipos de terminal videotelefónico. El tipo de terminal se clasifica con arreglo a sus modos de comunicación y al tipo de canales de comunicación con que puede comunicar: mxB (tipo X con los parámetros a-f), nxH₀ (tipo Y con los parámetros 1-5, véase la nota), H₁₁/H₁₂ (tipo Z con los parámetros α-β), o sus combinaciones.

NOTA – Los terminales del tipo Y deben tener el modo de compatibilidad H₀-6B definido en la Recomendación H.221 para interfuncionamiento de redes en evolución.

CUADRO 2/H.320

Tipos de terminales videotelefónicos

Modo		Tipo X (Nota 2)										Tipo Y (Nota 3)					Tipo Z	
Velocidad de transferencia	Codificación audio (Rec.)	a	b ₁	b _{2/3}	b ₄	b ₅	q ₁	q _{2/3}	q ₄	q ₅	1	2	3	4	5	α	β	
a ₀	B	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
a ₁	B	X	X	X			X	X										
b ₁	2B		X	X	X	X	X	X	X	X								
b ₂	2B			X		X		X		X								
b ₃	2B		X	X			X	X										
q ₁	nB						X	X	X	X								
q ₂	nB							X		X								
q ₃	nB						X	X										
g	H ₀										X	X	X	X	X			
h	2H ₀											X	X	X	X			
i	3H ₀												X	X	X			
j	4H ₀													X	X			
k	H ₁₁															X		
l	5H ₀														X			
m	H ₁₂																X	

NOTAS

- Una «X» indica que el modo va equipado con el terminal del tipo en cuestión.
- Los tipos X_{b₄} y X_{b₅} se definen para tener en cuenta que aún no se ha establecido la Recomendación H.200/AV.254.
- Los terminales de este tipo han de tener el modo compatible H₀-6B en la Recomendación H.221.
- q = c/d/e/f corresponde a n = 3/4/5/6, respectivamente. Como las velocidades de transferencia de múltiplos de B están definidas jerárquicamente, el tipo X_{f1}, por ejemplo, soporta todos los modos de (a₁, b₁, c₁, d₁, e₁, f₁) y (b₃, c₃, d₃, e₃, f₃).

3.3.2.1 Ejemplos:

- a) el tipo $Xb_{2/3}$ es un terminal capaz de funcionar en los modos a_0 , a_1 , b_1 , b_2 y b_3 por un canal B o $2xB$;
- b) el tipo $Xb_{2/3}Y1$ es un terminal capaz de funcionar en los modos a_0 , a_1 , b_1 , b_2 , b_3 y g por un canal B, $2xB$ o H_0 .
- c) el tipo $Xf_{2/3}Y4Z\alpha$ es un terminal capaz de funcionar en los modos a_0 -k por un canal $(1-6)xB$, $(1-4)XH_0$ o H_{11} .

En las categorías MxB y NxH_0 , el terminal debe poder funcionar con todos los valores de m y n no superiores a M y N . El tipo del terminal distante se determina por medio del intercambio de capacidad de velocidad de transferencia definido en la Recomendación H.242.

3.3.3 Códec vídeo

De conformidad con la Recomendación H.261.

3.3.4 Códec audio

De conformidad con las Recomendaciones G.711, G.722, G.728, H.200/AV.253. (Véase el Cuadro 1.)

3.3.5 Estructura de trama

De conformidad con la Recomendación H.221.

3.3.6 Control e indicación (C&I)

Se utiliza el subconjunto identificado de la Recomendación H.230. (Véase 4.4.)

3.3.7 Procedimiento de comunicación

De conformidad con la Recomendación H.242.

3.4 Disposiciones de control de llamada

La intercomunicación de terminales audiovisuales de diversos tipos exige procedimientos dentro y fuera de banda, de acuerdo con las Recomendaciones pertinentes, y en particular con la Recomendación H.242.

Las diferentes fases de la llamada se determinan de acuerdo con una configuración punto a punto, donde el terminal X es el llamante y el Y el llamado.

3.4.1 Establecimiento de una comunicación videotelefónica – Procedimiento normal

La comunicación se establece en los siguientes pasos:

- fase A: establecimiento de la comunicación, señalización fuera de banda;
- fase B1: iniciación del modo por el canal inicial;
- fase CA: establecimiento de la comunicación con uno o más canales adicionales, si procede;
- fase CB1: iniciación de uno o más canales adicionales;
- fase B2 (CB2): establecimiento de los parámetros comunes;
- fase C: comunicación videotelefónica;
- fase D: terminación;
- fase E: liberación de la llamada.

3.4.1.1 Fase A – Establecimiento de la comunicación

Tras la iniciación por el usuario, el terminal X lleva a cabo un procedimiento de establecimiento de la comunicación (este procedimiento se definirá en la Recomendación H.200/AV.420 y queda en estudio). Tan pronto como el terminal recibe de la red una indicación de que la conexión está establecida, se abre un canal bidireccional de extremo a extremo y se establece la alineación de trama en el mismo, de acuerdo con la Recomendación H.221.

Después del establecimiento de la conexión, todos los terminales comienzan a funcionar en los siguientes modos, definidos en la Recomendación H.221:

- tipo X: modo OF (ley A o ley μ);
- tipo Y y tipo Z: modo OF (ley A o ley μ) con audio únicamente.

Se inicia el procedimiento dentro de banda.

3.4.1.2 Fase B1 – Iniciación del modo

3.4.1.3 Fase B1-1

Mediante los procedimientos de la Recomendación H.242, se transmiten en ambos sentidos señales audio MIC dispuestas en tramas; después de que se obtienen las alineaciones de trama y de multitrama, se intercambian las capacidades de los terminales.

3.4.1.4 Fase B1-2 (procedimiento del terminal)

Se determina el modo apropiado para la transmisión. De ordinario, este será el modo común más elevado (véase el Cuadro 3 para el caso en que se utiliza un canal B o 2xB) pero en su lugar puede elegirse también un modo compatible inferior.

Cuando ambos terminales han anunciado la capacidad de funcionar con uno o más canales adicionales, el terminal X inicia la petición de establecimiento de comunicación suplementaria. Otra posibilidad es diferir esta operación hasta que el usuario situado en X indique que se puede proceder; el usuario situado en Y puede controlar también las peticiones de canales adicionales. Esto queda en estudio.

NOTA – Si el usuario de uno de los terminales no desea que la llamada pase a comprender dos o más canales, aun si su terminal posee esta capacidad, debe disponer su terminal de manera tal que en la fase B1-1 se declare únicamente la capacidad de un solo canal. En este caso conviene distinguir la capacidad activa, deseada por los usuarios, de la capacidad virtual del terminal.

CUADRO 3/H.320

Modo común (por defecto) para la comunicación entre diferentes tipos de videoteléfonos utilizando un canal B o 2xB

X_a	Xb_1	$Xb_{2/3}$	Xb_4	Xb_5	Tipo de terminal
a_1	a_1	a_1	a_0	a_0	X_a
	b_3	b_3	b_1	b_1	Xb_1
		b_2/b_3	b_1	b_2	$Xb_{2/3}$
			b_1	b_1	Xb_4
				b_2	Xb_5

NOTAS

1 « b_2/b_3 » indica que o bien b_2 o b_3 puede ser común. b_2 da un mejor audio, mientras que b_3 da un mejor vídeo.

2 Los modos de comunicación indicados en el cuadro anterior incluyen la posibilidad de utilizar el formato (CIF, *common intermediate format*) intermedio común como el cuarto de CIF (QCIF, *quarter of CIF*). El formato CIF se utiliza en ambos sentidos de transmisión, si ambos terminales indican esta capacidad. En los demás casos, se utiliza el formato QCIF.

Cada terminal puede utilizar un intervalo mínimo de imagen decodificable en su sentido emisión, con lo que se consigue la mejor utilización de la capacidad indicada por el otro terminal.

En el cuadro no se incluyen situaciones de interfuncionamiento entre videoteléfonos y terminales telefónicos. Si se conectan terminales videotelefónicos con teléfonos, se utiliza el modo a_0 para la comunicación.

3.4.1.5 Fase B1-3 (conmutación de modo)

Ambos terminales pasan al modo que han identificado en la fase B1-2 aplicando el procedimiento definido en la Recomendación H.242.

NOTA – Si ambos terminales no han adaptado el modo común, la comunicación puede resultar asimétrica.

3.4.1.6 Fase CA – Establecimiento de la comunicación con uno o más canales adicionales

Tras la fase B1-3, y B2 si procede, tiene lugar la fase C de la comunicación en el canal de que se trata. Si se han pedido canales adicionales, éstos pasan también a la fase A (de ahí la denominación «fase CA»), exactamente como en la fase A descrita anteriormente. Los terminales efectúan los nuevos establecimientos de comunicación. En cada uno de los canales establecidos se procede a la alineación de trama de acuerdo con la Recomendación H.221 (véase la nota).

NOTA – Durante la fase CA se podría ofrecer un modo audiovisual intermedio por el canal inicial utilizado para la iniciación, hasta que quede totalmente completada la fase de iniciación.

3.4.1.7 Fase CB1 – Iniciación del modo en el canal o los canales adicionales

3.4.1.8 Fase CB1-11

Se establece la alineación de trama y la alineación de multitrama utilizando el procedimiento de la Recomendación H.242.

3.4.1.9 Fase CB1-12

Se establece la sincronización de los canales.

3.4.1.10 Fase CB1-2 (procedimiento del terminal)

Se determina el modo apropiado para la transmisión. De ordinario, éste será el modo común más elevado, pero en su lugar puede elegirse también un modo compatible inferior.

3.4.1.11 Fase CB1-3 (conmutación de modo)

Ambos terminales pasan al modo que han determinado en la fase B1-2 aplicando el procedimiento definido en la Recomendación H.242.

NOTA – También en este caso, si ambos terminales no han adoptado el mismo modo común, la comunicación puede resultar asimétrica.

3.4.1.12 Fase B2 (o CB2) – Establecimiento de parámetros comunes

En esta fase se establecen los parámetros operacionales comunes especificados de la videotelefonía (por ejemplo, encriptación) una vez terminado el procedimiento de la fase B1. Primeramente se indican las capacidades o requisitos del lado recepción, y a continuación el lado emisión decide los parámetros operacionales y controla el lado recepción. Los códigos BAS que han de utilizarse con tal fin en esta fase se definen en la Recomendación H.221.

3.4.1.13 Fase C – Comunicación videotelefónica

Cuando se utiliza más de un canal, habrá las fases intermedias CA, CB1, CB2, conforme se describe en esta subcláusula. Análogamente, si durante la comunicación se desechan canales adicionales, habrá fases intermedias CD, CE, conforme se describe en 3.4.4. Las disposiciones de la presente subcláusula se aplican a cualquier canal, inicial o adicional, para el que se hayan completado las fases B1 y B2 y no haya comenzado aún la fase D.

3.4.1.13.1 Conmutación de modo

Según la operación que efectúe uno de los usuarios (por ejemplo, arranque de un aparato facsímil), puede resultar más apropiado un modo distinto del modo común más elevado. La conmutación a dicho modo se efectúa de acuerdo con el procedimiento definido en la Recomendación H.242.

3.4.1.13.2 Cambio de capacidades

El usuario puede cambiar la capacidad de su terminal durante la comunicación (por ejemplo, conectando o conmutando a un equipo telemático auxiliar); el terminal debe comenzar el procedimiento de intercambio de capacidades definido en la Recomendación H.242.

3.4.1.14 Fase D – Terminación de fase

3.4.1.15 Fase D1 (procedimiento del terminal)

Cuando uno de los usuarios cuelga, el terminal pasa directamente a la fase D2.

3.4.1.16 Fase D2 (conmutación de modo)

El modo OF es obligado, de acuerdo con la Recomendación H.242 (o teniendo en cuenta el resultado de la fase D1, si es diferente; esto queda en estudio).

En caso de desconexión de la comunicación por alguna razón, es posible que tome mucho tiempo la espera de la reacción del terminal distante y quede bloqueada la recepción o iniciación de la llamada siguiente. Se debe dar prioridad al procedimiento de desconexión de la RDSI con respecto al de terminación de la comunicación de la Recomendación H.242. Se sugiere un periodo de temporización de 2 segundos.

3.4.1.17 Fase E – Terminación de la comunicación (liberación de la llamada)

El terminal que cuelga el primero envía mensajes por el canal D con respecto a todos los canales, liberándolos todos (esto significa que no se les envía más información).

En el otro terminal, el primer mensaje de desconexión recibido liberará todos los canales.

La desconexión propiamente dicha se produce al recibirse otro u otros mensajes de desconexión.

3.4.2 Procedimientos excepcionales durante las fases A y B

Si en las fases A y B no se consigue el resultado deseado (por muchas causas), se proporcionan procedimientos excepcionales con el objeto de garantizar un servicio adecuado. Esto queda en estudio.

3.4.3 Procedimientos excepcionales durante la fase C

Durante el intercambio real de datos audiovisuales pueden surgir problemas en algunos canales. En tal caso se efectúan procedimientos de repliegue, gestionados por el terminal. La descripción de estos procedimientos y las indicaciones correspondientes quedan en estudio.

3.4.4 Adición y desecho de canales durante una comunicación videotelefónica

3.4.4.1 Adición

Según la operación que efectúe un usuario (por ejemplo, activación de un equipo auxiliar), se requerirán uno o más canales adicionales. Los procedimientos que han de aplicarse son los descritos para las fases CA y CB1.

3.4.4.2 Desecho

Se prevén las dos fases siguientes:

3.4.4.2.1 Fase CD1

Se selecciona el modo común que es adecuado para el canal o los canales que quedan.

3.4.4.2.2 Fase CD2

Se aplica el procedimiento de conmutación de modo definido en la Recomendación H.242 para involucrar el modo identificado en la fase CD1. El canal que queda se utiliza para la inicialización (véase la fase A); dicho canal soporta un modo de repliegue adecuado. Esto queda en estudio.

3.4.5 Transmisión y visualización de imágenes al comienzo de una comunicación videotelefónica

Según cuales sean los procedimientos de terminal elegidos, las imágenes pueden ser o no visibles para ambos usuarios tan pronto como termina la iniciación. Cuando en la fase B1-3 o en la fase CB1-3 se activa un modo común que comprende vídeo, los usuarios pueden verse mutuamente.

En los apartados siguientes se indican otros procedimientos que pueden utilizarse para suspender la visualización de imágenes hasta que una intervención del usuario (previo acuerdo mutuo o de otro modo) haga que vuelvan a visualizarse las imágenes.

- 1) *Sin transmisión de señales vídeo* – En la fase B1-2 y (si procede) en la fase CB1-2, el modo elegido comprende vídeo desactivado. Durante la fase C, cualquiera de los dos usuarios puede pasar unilateralmente a vídeo activado; en lugar de ello, su terminal puede también enviar el código de indicación vídeo preparado para activación (VIR, *video indicate ready-to-activate*) de BAS para C&I, pero no pasar a vídeo activado hasta que se reciba también VIR del otro terminal. Mientras dure el estado entrante de vídeo desactivado, en la pantalla del videoteléfono debe aparecer un símbolo o mensaje que indique esta circunstancia (es decir, que no se ha producido un fallo).

Como ya se ha mencionado en 3.4.1, en la fase B1-2 se puede, según el procedimiento del terminal, demorar la petición de un canal adicional mientras persista la condición de vídeo desactivado; una operación del usuario para activar la intervención vídeo daría lugar entonces a los procedimientos de las fases CA1 y CB1 (CB2 de ser necesario).

- 2) *Transmisión de patrón vídeo* – En vez de la señal procedente de una cámara normal, se transmite un patrón generado electrónicamente u otro. El código VIS (*video indicate suppressed*, indicación de vídeo suprimido) de BAS de C&I se utiliza para indicar la situación a la parte distante.
- 3) *Señales vídeo transmitidas pero no visualizadas* – Los procedimientos del terminal consisten simplemente en una acción local para visualizar, no la señal entrante, sino un símbolo o un mensaje explicativo. Una acción del usuario daría lugar entonces a la visualización de la señal entrante pero, si esto dependiese de una acción mutua por ambos usuarios, habría que definir un nuevo código BAS C&I de vídeo preparado para visualización (VRD, *video ready-to-display*). Esto queda en estudio.

3.5 Mejoras facultativas

3.5.1 Puertos de datos

Los puertos de datos, como puertos físicos de entrada/salida (I/O) del terminal para la conexión de equipo telemático y de otra naturaleza, se activan y desactivan por medio de instrucciones BAS. Según cual sea la capacidad de transmisión de una conexión, en estos puertos se dispone de diversas velocidades binarias (múltiplos de los canales B/H₀). La atribución de trenes binarios a los puertos se efectúa por medio de señalización en banda. Los datos transmitidos por los puertos son transparentes; las velocidades de transmisión de datos se indican en el Anexo A/H.221.

3.5.2 Encriptación

Puede aplicarse encriptación a las señales audio y vídeo por separado (de preferencia para conexiones multipunto) o a las señales audio y vídeo multiplexadas. La activación y desactivación del proceso de encriptación debe señalizarse entre los terminales (o entre el terminal y la MCU) por medio de señalización dentro de banda.

4 Requisitos del terminal

4.1 Entornos

En estudio.

4.2 Disposiciones de audio y vídeo

En estudio.

4.3 Compensación del retardo en el trayecto de audio

Los códecs vídeo conformes a la Recomendación H.261 requieren un cierto retardo debido al tratamiento, pero los códecs audio conformes a las Recomendaciones de la serie H.200/AV.250 presentan un retardo mucho menor. Por ello, para conseguir la sincronización con el movimiento de los labios es preciso compensar en el trayecto de audio dicho retardo de la señal vídeo. Como el retardo del codificador y del decodificador vídeo puede variar según la realización práctica, la compensación de este retardo debe efectuarse por separado en el codificador y en el decodificador. En la Recomendación H.261 se define un método de referencia para medir el retardo en el codificador y en el decodificador vídeo.

4.4 Control e indicaciones (C&I)

Las señales C&I se eligen entre las del conjunto audiovisual general estipulado en la Recomendación H.230. Para los sistemas videotelefónicos se utilizan como obligatorias las señales especificadas en el Cuadro 4, donde se indica la fuente, el destino, la sincronización del sumidero con la imagen, el canal de transmisión y las palabras de código.

Todos los terminales radiotelefónicos tienen una fuente vídeo que proporciona una imagen de los participantes y algunos terminales pueden tener fuentes vídeo adicionales; la fuente de imágenes de los participantes se denomina fuente # 1, y tiene el símbolo VIA asociado. Cuando la señal vídeo entrante está activada (instrucción BAS (010) [1 ó 2]) y no se han transmitido VIA, VIA2, VIA3, se supone la fuente # 1.

Algunos servicios suplementarios proporcionados por algunos puentes de conferencia, servidores, etc., pueden requerir que los terminales transmitan los símbolos que aparecen en sus teclados de selección. Es muy conveniente que todos los terminales videotelefónicos puedan traducir estos símbolos a códigos BAS que representen posiciones del alfabeto de la Figura 2/T.61 como prescribe la Recomendación H.230.

Señales C&I obligatorias para videotelefonía

	Señal C&I	C/I	Fuente	Sumidero	Sincronización con la imagen	Canal de transmisión	Definición de la palabra de código (Rec.)
Vídeo	Formato de la imagen	I	Decodificador	Codificador	No	BAS	H.221
	Formato de la imagen	C	Codificador	Decodificador	Sí	Integrado en video	H.261
	Intervalo mínimo de imagen decodificable	I	Decodificador	Codificador	No	BAS	H.221
	Control de petición de imagen congelada, VCF	C	Codificador o MCU	Decodificador	No	BAS	H.221
	Control de petición de actualización rápida, VCU	C	Decodificador o MCU	Codificador	No	BAS	H.221
	Control de liberación de imagen congelada	C	Codificador	Decodificador	Sí	Integrado en video	H.261
MCU	Instrucción multipunto de conferencia, MCC y cancelación de MCC	C	MCU	Terminal	No	BAS	H.230
	Instrucción multipunto de transmisión datos simétrica (MCS)	C	MCU	Terminal	No	BAS	H.230
	Instrucción multipunto de anulación de MCS, MCN	C	MCU	Terminal	No	BAS	H.230
Mantenimiento	Control de petición bucle de vídeo, LCV	C	Terminal	Terminal	No	BAS	H.221
	Control de petición bucle digital, LCD	C	Terminal	Terminal	No	BAS	H.221
	Petición de desactivación, bucle LCO	C	Terminal	Terminal	No	BAS	H.221
Conferencia	Indicación de pantalla dividida	I	Terminal emisor	Terminal receptor	Sí	Integrado en video	H.261
Terminal	Indicación de cámara de documentos	I	Terminal emisor	Terminal receptor	Sí	Integrado en video	H.261
	Indicación de audio activado/desactivado AIA/AIM	I	Terminal emisor	Terminal receptor	No	BAS	H.230
	Indicación de vídeo activado, VIA	I	Terminal emisor	Terminal receptor	No	BAS	H.230
	Indicación de vídeo suprimido, VIS	I	Terminal emisor	Terminal receptor	No	BAS	H.230

4.5 Operación multipunto

Es muy conveniente que los terminales que no estén dotados de un equipo de datos auxiliar, sean capaces de abrir canales de datos de baja y/o alta velocidad de modo que puedan participar en las comunicaciones multipunto sin perder señales vídeo. Esto puede ampliarse a la utilización de MLP y/o H-MLP, pero queda en estudio.

Otros aspectos de la operación multipunto del terminal quedan en estudio.

5 Intercomunicación

Los mecanismos de intercomunicación con otros servicios se describen en las Recomendaciones de la serie H.200/AV.240.

5.1 Intercomunicación de terminales videotelefónicos de diferentes tipos

Para determinar un modo de funcionamiento común se procede de la manera indicada en 3.4.1. La señalización transmitida por el canal D debe incluir las nuevas capacidades de capa baja y de capa alta que sean adecuadas para los servicios audiovisuales, pero esta subcláusula queda en estudio.

5.2 Intercomunicación con la telefonía

NOTA – La descripción que aparece en esta sección se aplica a las comunicaciones efectuadas por medio de un canal B.

5.2.1 Intercomunicación con teléfonos para RDSI

La comunicación de un videoteléfono a un teléfono para RDSI se establece primeramente como una llamada audiovisual, pero el teléfono para RDSI devuelve la indicación destino incompatible o bien la red devuelve la indicación recuperación al expirar temporizador si no hay respuesta del lado llamado, tras lo cual el videoteléfono puede pasar la llamada a un servicio portador de conversación o a un servicio portador de audio de 7 kHz.

La llamada de un teléfono para RDSI a un videoteléfono será aceptada por este último porque todo terminal audiovisual posee la capacidad de telefonía como una función mínima.

En ambos casos, el modo operacional de comunicación es el de conversación de acuerdo con la Recomendación G.711, o el de audio de acuerdo con la Recomendación G.722.

5.2.2 Intercomunicación con teléfonos para RTPC

La llamada de un videoteléfono a un teléfono para RTPC puede iniciarse como una llamada audiovisual, pero la red devuelve la indicación no hay ruta hacia el destino, tras lo cual el videoteléfono puede pasar la llamada a un servicio portador de conversación o a un servicio portador audio de 3,1 kHz. El modo operacional de comunicación es el de codificación audio de acuerdo con la Recomendación G.711.

La llamada procedente de un teléfono para RTPC se dirige hacia la RDSI en forma de una llamada audio de 3,1 kHz, que, por el mismo motivo indicado en 5.2.1, puede ser contestada por el videoteléfono. El modo operacional de comunicación es el de audio de 3,1 kHz.

5.3 Intercomunicación con otros terminales audiovisuales

Para determinar un modo operacional común se procede de acuerdo con las Recomendaciones de la serie H.200.

6 Mantenimiento

Se prevén ciertas funciones de conexión en bucle a fin de que sea posible verificar los aspectos funcionales del terminal, con el objeto de asegurar el correcto funcionamiento del sistema y de garantizar una calidad de servicio satisfactoria al usuario distante. Se prevén las siguientes funciones de bucle (véase la Figura 2):

- a) Bucle en la interfaz terminal-red (hacia la red)

Al recibirse la BAS bucle digital, se activa el bucle en la interfaz digital del terminal hacia el lado red. En caso de una configuración de múltiple con canales B/H₀, el bucle se activa en cada conexión.

b) Bucle en la interfaz terminal-red (hacia el terminal)

El procedimiento queda en estudio.

c) Bucle en la interfaz I/O analógica

Al recibirse la BAS bucle de vídeo o bucle de audio, se activa el bucle en la interfaz analógica del códec vídeo/audio hacia el códec vídeo/audio.

La oportunidad de disponer de procedimientos de autoverificación en el terminal queda en estudio.

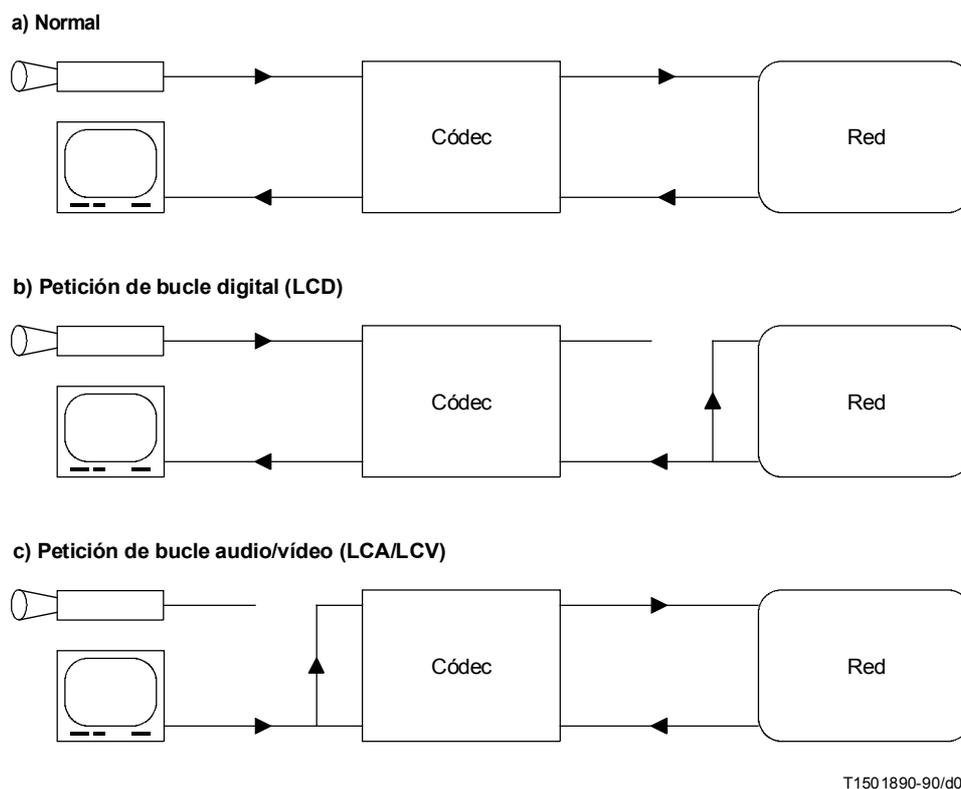


FIGURA 2/H.320

Bucles

7 Aspectos relacionados con los factores humanos

Para que la utilización del equipo terminal y del servicio no dé lugar a errores ni resulte complicada desde el punto de vista del usuario, es preciso estudiar y formular recomendaciones sobre los aspectos relacionados con los factores humanos. Estos aspectos tratan del flujo de información entre el usuario y el terminal o la red. Esta información puede dividirse entre una sección física y una sección lógica de la interfaz hombre-máquina (MMI).

7.1 Sección física

- Valores y propiedades de los transductores (cámara, micrófono).
- Señales relacionadas en particular con el servicio, teclas, pictogramas.

7.2 Sección lógica

- Procedimientos, por ejemplo, establecimiento de la comunicación/liberación de la llamada durante la fase de comunicación.
- Congruencia entre los MMI de videoteléfonos y los de terminales de otros servicios.

