



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**H.244**

(07/95)

**TRANSMISIÓN DE SEÑALES  
NO TELEFÓNICAS**

---

**FORMACIÓN SINCRONIZADA  
DE AGREGADOS DE CANALES  
MÚLTIPLES A 64 Ó 56 kbit/s**

**Recomendación UIT-T H.244**

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

---

## PREFACIO

El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (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 (Helsinki, 1 al 12 de marzo de 1993).

La Recomendación UIT-T H.244 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 15 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 10 de julio de 1995.

---

### 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.

© UIT 1996

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

	<i>Página</i>
1 Alcance .....	1
2 Referencias normativas.....	1
3 Definiciones y símbolos .....	1
3.1 Definiciones .....	1
3.2 Símbolos.....	2
4 Abreviaturas .....	3
5 Generalidades .....	4
5.1 Aplicación de esta Recomendación.....	4
5.1.1 Intercomunicación de equipos audiovisuales .....	4
5.1.2 Intercomunicación de equipos no audiovisuales – Caso D .....	5
5.2 Definición de los modos de transmisión en el lado multicanal (MC) .....	5
5.3 Descripción general del procedimiento de formación de agregados .....	8
5.4 Funcionalidad de la CAU.....	9
6 Selección de agregación H.244 o ISO .....	10
7 Procedimiento H.244 de formación de agregados .....	12
7.1 Control de llamada .....	12
7.1.1 Canal inicial.....	12
7.1.2 Canales adicionales .....	12
7.2 Sincronización de canales .....	12
7.3 Procedimiento dentro de banda utilizando códigos BAS H.221 .....	12
7.3.1 Control de la velocidad de transferencia .....	13
7.3.2 Determinación de las capacidades de velocidad de transferencia que se han de transmitir en el lado MC.....	13
7.3.3 Determinación de las capacidades de velocidad de transferencia que se han de transmitir en el lado SC.....	13
7.3.4 Conjuntos de capacidades transmitidos desde una CAU.....	13
7.3.5 Notificación de cambio de $N_a$ .....	15
7.3.6 Instrucciones transmitidas desde una CAU .....	15
7.4 Transmisión de información de usuario por una CAU.....	16
8 Inicialización, cambio de modo/velocidad y recuperación tras avería .....	16
8.1 Inicialización .....	16
8.1.1 Lado unicanal .....	17
8.1.2 Lado multicanal, canal inicial.....	17
8.1.3 Lado multicanal, canales adicionales .....	17
8.2 Cambio de la velocidad de transmisión durante una sesión.....	18
8.3 Recuperación tras condiciones de avería .....	18
8.4 Ulteriores cambios de modo.....	18
9 Procedimiento ISO de formación de agregados .....	18
Apéndice I – Ejemplos de procedimiento .....	19
Apéndice II – Ejemplo de diagrama SDL para inicialización de TAC .....	23
Apéndice III – Observaciones sobre la modificación de capssets e instrucciones .....	24



## FORMACIÓN SINCRONIZADA DE AGREGADOS DE CANALES MÚLTIPLES A 64 Ó 56 kbit/s

(Ginebra, 1995)

### 1 Alcance

En esta Recomendación se especifica la sincronización y el agregado de canales múltiples de 64 kbit/s o 56 kbit/s, con o sin integridad de octetos cada uno de ellos y retardo de transmisión relativa comprendido en la gama de  $\pm 1$  segundo. Es aplicable a una amplia gama de transporte de datos de usuario de hasta 63 canales utilizando ISO/CEI 13871, pero se hace una previsión especial de sistemas audiovisuales conformes a la Recomendación H.221 [1] de hasta 24 canales; el agregado puede estar basado en la red o asociado con equipos en instalación de cliente. Los modos de funcionamiento disponibles (B1, B2, B3, H2) proporcionan opciones con o sin tara de gestión de transmisión y velocidades de datos de usuario que son múltiplos exactos de 64/56 kbit/s, o algo menores.

El número de canales agregados puede variarse dinámicamente durante una sesión. Se indican procedimientos para las condiciones de fallo, incluidas la pérdida de canales y el deslizamiento.

El control de llamadas no está comprendido en esta Recomendación.

### 2 Referencias normativas

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

- [1] Recomendación UIT-T H.221 (1993), *Estructura de trama para un canal de 64 a 1920 kbit/s en teleservicios audiovisuales*.
- [2] Recomendación UIT-T H.242 (1993), *Sistema de establecimiento de comunicación entre terminales audiovisuales por canales digitales de hasta 2 Mbit/s*.
- [3] Recomendación UIT-T H.320 (1993), *Sistemas y equipos terminales videotelefónicos de banda estrecha*.
- [4] ISO/CEI CD 13871, *Digital Channel Aggregation*.
- [5] Recomendación UIT-T H.230 (1995), *Señales de control e indicación con sincronismo de trama para sistemas audiovisuales*.

### 3 Definiciones y símbolos

#### 3.1 Definiciones

A los efectos de esta Recomendación, se aplican las definiciones siguientes:

**3.1.1 formación de agregados H.244** (sinónimo: Agregado H.244): Formación de agregados de canales por el procedimiento descrito en las cláusulas 7 y 8.

**3.1.2 formación de agregados ISO** (sinónimo: Agregado ISO): Formación de agregados de canales por el procedimiento descrito en [4].

**3.1.3 equipo unicanal** (*SCE, single channel equipment*): Terminal u otra unidad (tal como una interfaz LAN) que tiene una sola interfaz digital bidireccional serie.

**3.1.4 equipo multicanal** (*MCE, multiple channel equipment*): Terminal u otra unidad (tal como una interfaz LAN) que tiene múltiples interfaces digitales bidireccionales serie a 64 kbit/s cada una.

**3.1.5 unidad de agregación de canales (CAU, channel aggregation unit):** Dispositivo que tiene múltiples accesos a 64 kbit/s y un único acceso a una velocidad binaria superior. La referencia en esta Recomendación a «CAU» o «agregador» significará equipo conforme a esta Recomendación.

**3.1.6 estructura de trama H.221; formación de tramas H.221:** Estructura de trama conforme a la Recomendación H.221 como se indica en [1].

**3.1.7 capset:** Abreviatura de «Capability set» (conjunto de capacidades) – (véase [2]).

**3.1.8 información de usuario:** Trenes de datos de aplicación que pasan (en ambos sentidos) entre CAU y SCE. (Véase la Nota 1.)

**3.1.9 extremo llamante:** CAU o MCE que pide la primera conexión de canal 64/56 kbit/s de toda la sesión, que da lugar al establecimiento del «canal inicial». Si durante los procedimientos de recuperación tras la avería, el canal inicial se transfiere a otra conexión, esto no afecta a la definición. (Véase la Nota 2.)

**3.1.10 extremo llamado:** CAU o MCE que acepta la primera petición de conexión de canal 64/56 kbit/s de toda la sesión, que da lugar al establecimiento del «canal inicial». Si durante los procedimientos de recuperación tras la avería, el canal inicial se transfiere a otra conexión, esto no afecta a la definición. (Véase la Nota 2.)

**3.1.11 caso TAC:** Se produce comunicación dentro de banda entre el SCE y la CAU utilizando códigos BAS conforme a la Recomendación H.221; (véanse las cláusulas 7 y 8).

**3.1.12 caso NoTAC:** No se produce comunicación de gestión dentro de banda entre el SCE y la CAU, el canal único es sólo un trayecto libre para los datos que serán totalmente transmitidos a la parte distante; cualquier comunicación entre el terminal y la CAU se produce por medios no especificados en esta Recomendación.

**3.1.13 modos B1, B2, B3:** Modos de agregación por el método de la referencia [4]; (véase 5.2).

**3.1.14 modo H2:** Modos de agregación por el método indicado en las cláusulas 7 y 8.

**3.1.15 instrucción redundante:** Instrucción BAS que repite, sin modificar, un valor de modo previamente transmitido que aún está vigente.

**3.1.16 bits de compatibilidad:** Bit 8 de los primeros dieciséis octetos de cada intervalo de tiempo de un canal único, salvo el intervalo de tiempo 1.

**3.1.17 fijación externa:** Término utilizado para expresar operaciones fuera del alcance de esta Recomendación que determinan el comportamiento de una CAU, por ejemplo, optar por una modalidad de temporización de su acción.

#### NOTAS

1 En los casos audiovisuales, el tren de datos de aplicación incluye la estructura de trama H.221.

2 El significado de los puntos de extremo «llamante» y «llamado» figura en 8.1.3.

## 3.2 Símbolos

NOTA – Para facilitar la lectura de este documento, los valores de capacidad y de instrucción cuya relación figura en [1] y [5] se designan en esta Recomendación por sus nombres y no por los valores de bytes de punto de código; la utilización de {*name*} para capacidades y [*name*] para instrucciones permite distinguir entre ambas.

N Entero aplicado a canales de 64/56 kbit/s para definir un flujo binario (no agregado) paralelo a una velocidad de  $N \times 64$  kbit/s.

n Entero aplicado a 64 kbit/s para definir un flujo binario serie (o agregado de otra forma) a una velocidad de  $n \times 64$  kbit/s.

$N_a$  Número de canales de 64/56 kbit/s activos entre CAU y MCE o entre dos CAU.

$N_m$  Número máximo de canales de 64/56 kbit/s que puede aceptar una CAU transmitiendo el valor  $\{N_m \times B\}$ .

$N'_m$  Se utiliza para designar el valor  $N_m$  entrante desde la CAU distante, o el equivalente desde un MCE.

$N_d$	Número de conexiones solicitadas por el extremo llamante, el menor de $N_m$ y $N'_m$ .
$\{N \times 64k\}$	Capacidades en la serie $\{1B\}, \{2B\}, \{3B\} \dots$ que corresponden a $N = 1, 2, 3, \dots$ (se aplican al modo H2 solamente).
$\{n*64k\}$	Capacidades en la serie $\{64k\}, \{128k\}, \{192k\} \dots$ que corresponden a $n = 1, 2, 3 \dots$
$n_m$	En $\{n_m*64k\}$ es la capacidad más alta de velocidad de transferencia entrante desde el SCE para la cual la serie continua de capacidades de velocidad $\{(n_m - 1)*64k\}, \{(n_m - 2)*64k\}, \dots \{2*64k\}$ está presente también en el capset.
$[N \times 64]$	Instrucciones de multicanal definidas en [1].
$[n*64k]$	Instrucciones de multicanal definidas en [1].
[capex]	Instrucción enviada por una CAU (véase 7.3.6.3) a un SCE para instarlo a iniciar un intercambio de capacidades.
[AggIN]*	Símbolo SBE doble que indica el número $n$ tal como se determina por el proceso indicado en 7.3.4.2; véase el procedimiento descrito en la cláusula 8. (Véase [5].)
{null}	Capacidad que no tiene otro significado que como relleno; la transmite siempre una CAU como final, y por tanto identifica el último capset procedente de, o enviado a, una CAU; el SCE deberá ignorar cualquier número de éstos en un capset entrante. (Véase [1].)
{SM-comp}	Capacidad para transmitir y recibir información de usuario sin utilizar ningún bit de compatibilidad, poniéndolos a 1. (Véase [1].)
[SM-comp]	Información de usuario no contenida en los bits de compatibilidad (y que tampoco deberá enviarse en los bits de compatibilidad en el sentido inverso). (Véase [1].)
S	Señal audible (se definirá), que será reconocida por un usuario humano como un tono de progresión de la llamada (no colgará cuando la oiga).

## 4 Abreviaturas

A los efectos de esta Recomendación, se utilizan las siguientes abreviaturas.

BAS	Señal de asignación de velocidad binaria ( <i>bit allocation signal</i> ) (véase [1])
CAU	Unidad de agregado de canales ( <i>channel aggregation unit</i> )
FAS	Señal de alineación de trama ( <i>frame alignment signal</i> ) (véase [1])
H.221	Véase 3.1
MC (lado)	Multicanal ( <i>multiple channel</i> ) (lado, de una CAU)
MCE	Equipo multicanal ( <i>multiple-channel equipment</i> )
NCA, NIA, NIC, NID, NIS	Véase [5]
NoTAC	Comunicación sin agregador de terminal ( <i>no terminal-aggregator communication</i> )
SC (lado)	Unicanal ( <i>single channel</i> ) (lado, de una CAU)
SCE	Equipo unicanal ( <i>single-channel equipment</i> )
SM-comp	Compatibilidad unicanal-multicanal ( <i>single-multiple compatibility</i> )
TAC	Comunicación con agregador de terminal ( <i>terminal-aggregator communication</i> )
UD	Datos no especificados ( <i>unspecified data</i> )

## 5 Generalidades

### 5.1 Aplicación de esta Recomendación

En conexiones de un solo canal, que pueden resultar muy cortas si el terminal y la CAU están emplazados en el mismo lugar, o mucho más largas si se trata de un enlace de telecomunicaciones, esta Recomendación presenta dos opciones:

- no hay comunicación de gestión dentro de banda en el canal único, éste es sólo un trayecto libre para los datos que serán transmitidos en su totalidad a la parte distante. Cualquier comunicación entre el terminal y la CAU se realiza por medios no especificados en esta Recomendación. A esto se denomina caso «NoTAC» (comunicación sin agregador de terminal), y se aplica cuando se emplea «agregación ISO» (véase [4]);
- comunicación dentro de banda como se especifica en esta Recomendación, utilizando los códigos BAS definidos en [1] y los procedimientos de [2]. A esto se denomina caso «TAC» (comunicación con agregador de terminal), y se aplica cuando se emplea «agregación H.244» (véanse las cláusulas 7 y 8).

#### 5.1.1 Intercomunicación de equipos audiovisuales

Para terminales audiovisuales conformes a [1] y [2], esta Recomendación proporciona la sincronización y el agregado de hasta 24 canales de 64 kbit/s o 56 kbit/s, con o sin integridad de octetos cada uno de ellos y retardo de transmisión relativa comprendido en la gama de  $\pm 1$  segundo.

Se prevén los siguientes casos de intercomunicación.

##### 5.1.1.1 Caso A

Para la interconexión de un punto de extremo audiovisual unicanal (SCE) y un punto de extremo audiovisual multicanal (MCE), ambos conformes a [1] y [2], sólo es admisible agregación H.244 (véase la Figura 1). En este caso interviene una CAU solamente, que puede estar dentro de la red o cercana al punto extremo unicanal.

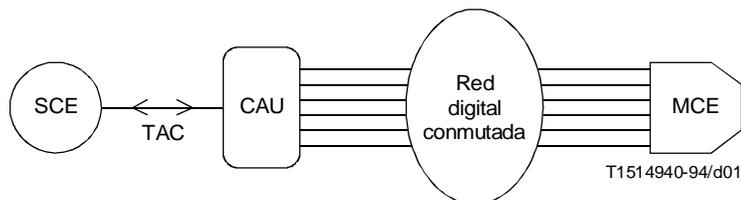


FIGURA 1/H.244

##### 5.1.1.2 Caso B

En este caso se prevé la interconexión de dos puntos de extremo audiovisuales de un solo canal que consideran al enlace agregado simplemente como un canal de datos libre; cada uno de ellos posee una CAU asociada, pero no hay comunicación de control dentro de banda entre el punto de extremo y la CAU asociada al mismo (véase la Figura 2). Se trata del procedimiento NoTAC. El sistema es exactamente el mismo que para aplicaciones de datos no especificados (véase 5.1.2); la combinación CAU-RDSI-CAU proporciona un canal libre a una de las velocidades de transferencia especificada en [1], por lo que utilizará agregación ISO, modo B1 o B3 (véase 5.2).

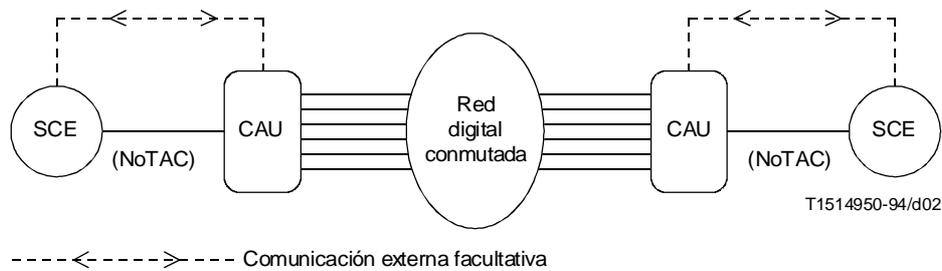


FIGURA 2/H.244

### 5.1.1.3 Caso C

En este caso se prevé la interconexión de dos puntos de extremo de un solo canal, ambos conformes a [1] y [2] capaces de efectuar la operación descrita en las cláusulas 7 y 8, es decir, el procedimiento TAC (véase la Figura 3). Intervienen dos CAU, que pueden estar dentro de la red o cercanas a los puntos de extremo de un solo canal.

NOTA – No es posible utilizar TAC en un extremo y NoTAC en el otro; véase la cláusula 6.

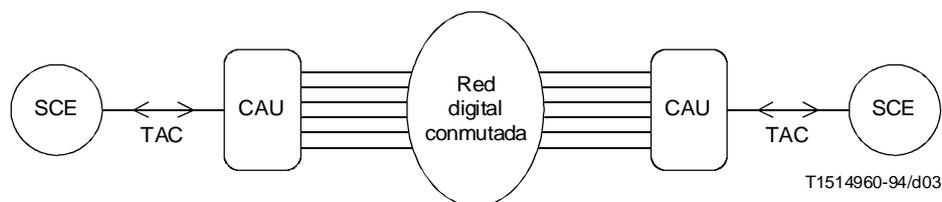


FIGURA 3/H.244

### 5.1.2 Intercomunicación de equipos no audiovisuales – Caso D

Esta Recomendación especifica la sincronización y el agregado de hasta 63 canales de 64 kbit/s o 56 kbit/s, con o sin la integridad de octetos cada uno de ellos y retardo de transmisión relativa comprendido en la gama de  $\pm 1$  segundo. Es aplicable a una amplia gama de transporte de información de usuario, incluyendo la interconexión LAN-LAN, el respaldo de circuitos privados y otras aplicaciones de «datos no especificados». No hay comunicación de control dentro de banda en el lado unicanal. Los equipos consideran al enlace agregado simplemente como un canal de datos libre, y la estructura o el contenido de los trenes de datos no interesa al equipo de agregación.

La agregación ISO es adecuada (véase la Figura 2). La combinación CAU-RDSI-CAU proporciona un canal libre a una de las velocidades de transferencia especificadas en [4], mediante el empleo del modo B1, B2 o B3 (véase 5.2).

## 5.2 Definición de los modos de transmisión en el lado multicanal (MC)

A continuación se definen los cuatro modos de transmisión. Las figuras que se acompañan representan ejemplos para el caso de unos 192 kbit/s en el lado unicanal (SC).

**Modo B1** – La información de usuario ocupa un número entero de canales de 64/56 kbit/s (usualmente los N canales disponibles y alineados); sólo se transmiten señales no en tramas (véase la Figura 4), la alineación de los canales se ha conseguido previamente utilizando un modo en tramas, y se supone que, desde entonces, no se ha producido deslizamiento ni ningún otro fallo de la red. No hay bits de gestión multiplexados en el tren de bits en ninguno de los lados (MC o SC), y las velocidades binarias totales son iguales. El modo está limitado, por tanto, a los casos NoTAC, y el cambio de velocidad no es posible.

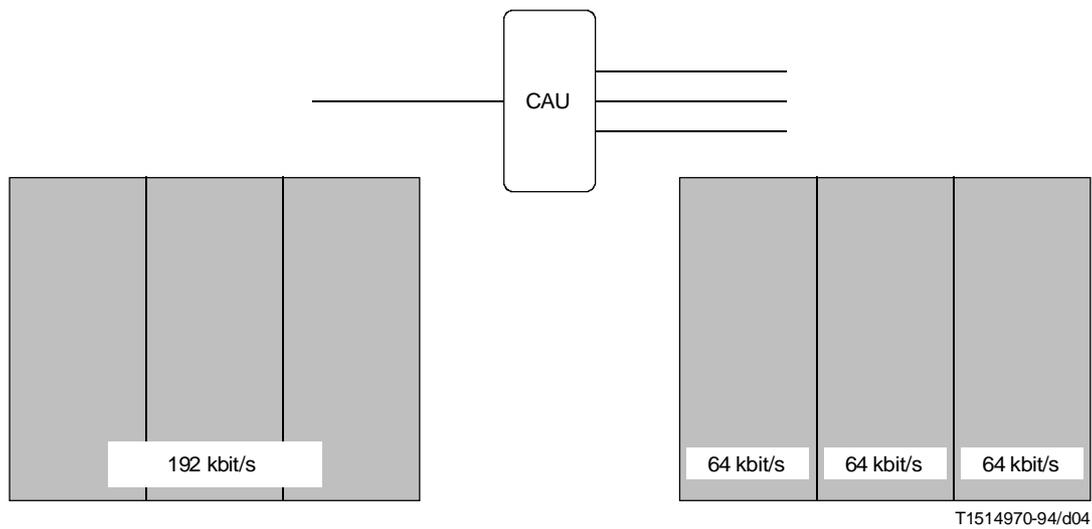


FIGURA 4/H.244

Se pueden transmitir señales audiovisuales conformes a [1], pero la formación de trama H.221 no cuenta en el proceso de agregado, y aparecerán en posiciones aleatorias dentro de uno de los canales B como se destaca en negro en la Figura 5.

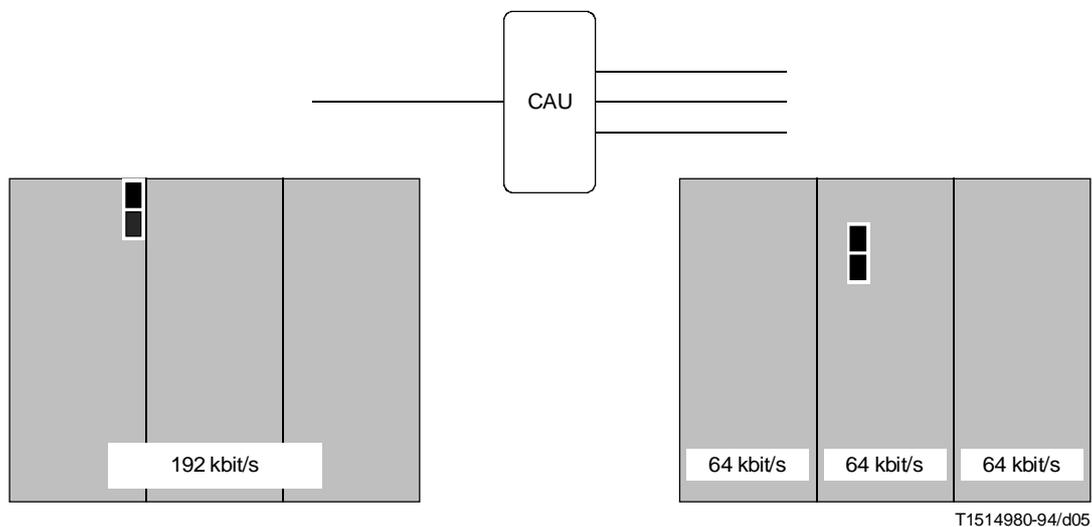


FIGURA 5/H.244

**Modo B2** – Las señales se transmiten con formación de trama conforme a [4] (representado en blanco en la Figura 6), siendo la velocidad de información de usuario aproximadamente 1,5% menor que un múltiplo entero de 64/56 kbit/s, debido a la tara de la estructura de trama. No se prevén bits de gestión en el lado SC, por lo que la utilización de este modo está limitada al caso NoTAC.

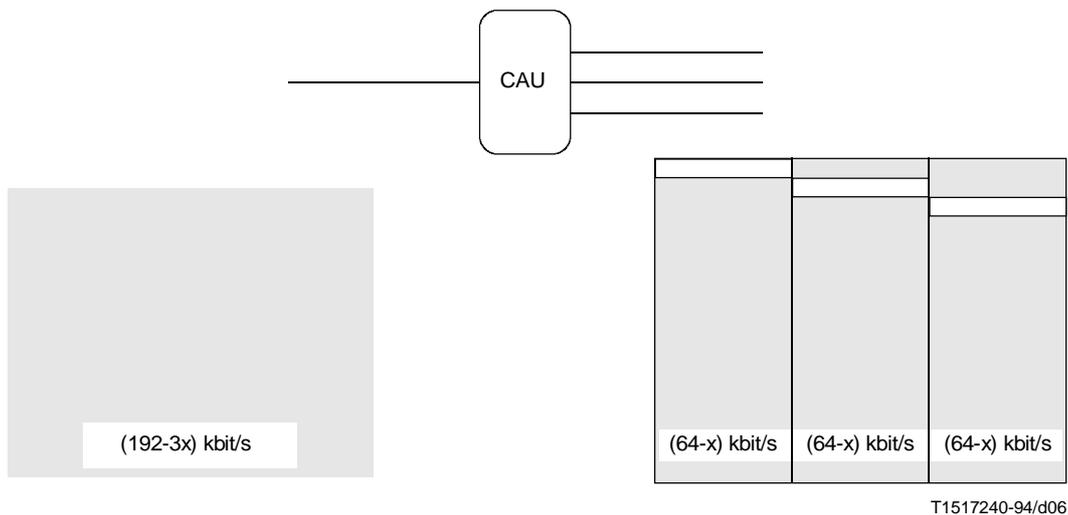


FIGURA 6/H.244

**Modo B3** – Las señales se transmiten con alineación de trama en todos los canales N conforme a [4], siendo la velocidad de información de usuario un múltiplo entero (por ejemplo  $N - 1$ ) de 64/56 kbit/s. Así pues, hay una tara de gestión de en torno al 1,5% y, por lo general, alguna capacidad no utilizada, como se ilustra en la Figura 7. Las posiciones de bits exactas, ocupadas por la información de usuario, se definen en [4].

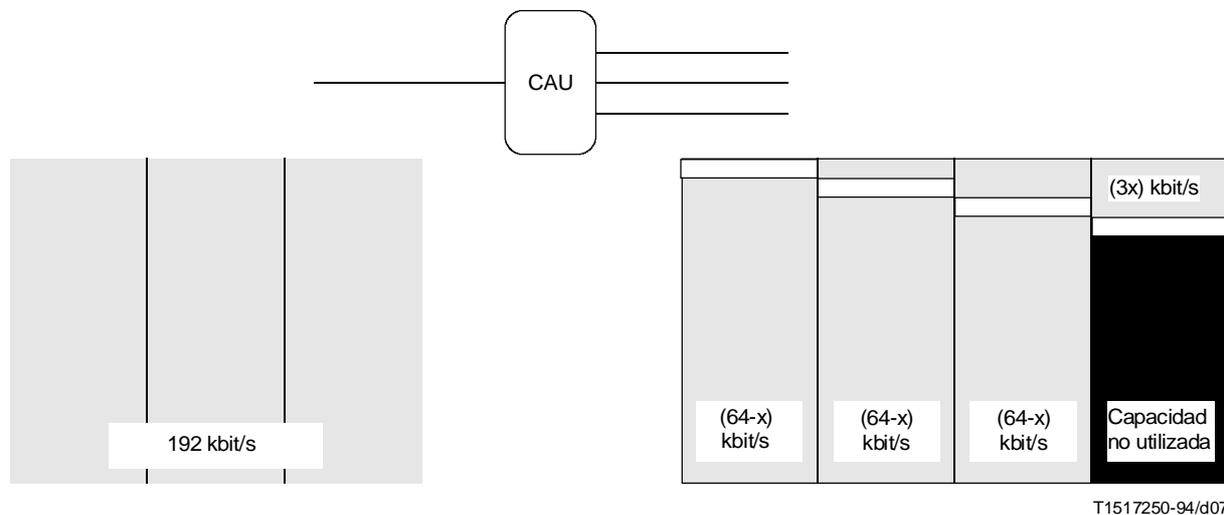


FIGURA 7/H.244

**Modo H2** – Sólo se transmiten señales en tramas H.221 (la formación de trama se indica en color blanco en la Figura 8), siendo la velocidad de información de usuario un número entero de canales de 64/56 kbit/s (usualmente los N canales disponibles y alineados) y estando incluidas las señales FAS y BAS dentro de esa velocidad. En el lado MC todos los canales están en tramas. En el lado SC sólo el canal I (intervalo de tiempo 1) lleva formación de trama H.221, pero los bits correspondientes (indicados con línea de trazos) de los otros intervalos de tiempo deben estar desocupados, de modo tal que la formación de trama pueda ser insertada en la CAU en el sentido SC a MC (y eliminada en el otro), lo cual se efectúa mediante la instrucción [SM-comp].

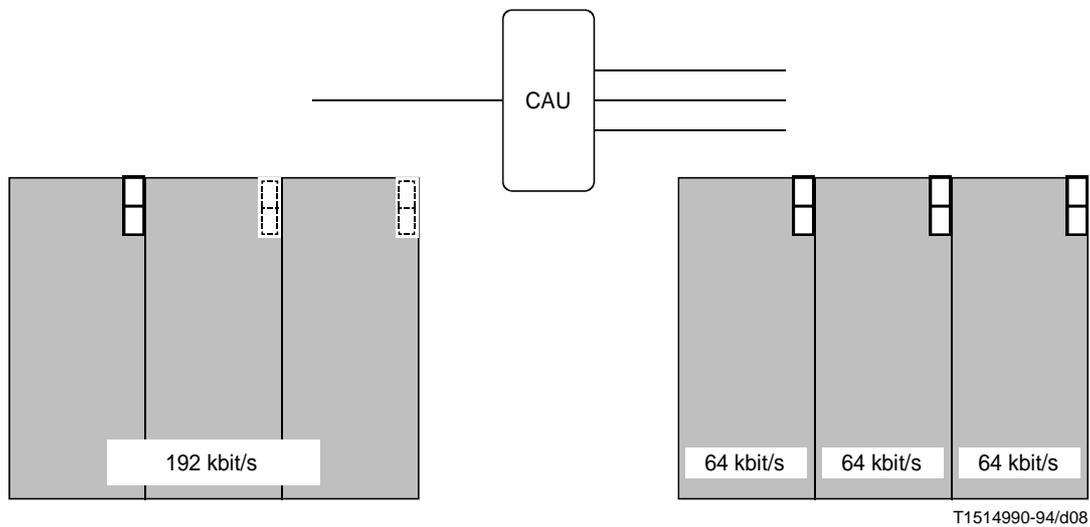


FIGURA 8/H.244

### Propiedades de los modos

En el Cuadro 1 se resumen las propiedades de los cuatro modos. «Cambios dinámicos de velocidad» se refiere a la variación dinámica del número N de canales agregados durante una sesión: los cambios de velocidad dentro de la capacidad de conexión disponible se pueden efectuar normalmente en menos de 40 ms para los modos H2 y B3; cuando se tienen que agregar nuevas conexiones, la respuesta depende del tiempo de establecimiento de la comunicación. Para el modo B1, la interrupción de la aplicación es inevitable.

CUADRO 1/H.244

	Modo B1	Modo H2	Modo B2	Modo B3
Tara de agregados (% para múltiplos de 64k)	Ninguna	2,5% en los canales adicionales	1,5%	1,5625%
Cambios dinámicos de velocidad	No	Sí	Sí	Sí
Múltiplos exactos de 64/56 kbit/s	Sí	Sí (sólo tramado H.221)	No	Sí
Interfuncionamiento con MCE (audiovisual)	No	Sí	No es aplicable	No

La **aplicabilidad de los modos** se resume en el Cuadro 2.

### 5.3 Descripción general del procedimiento de formación de agregados

La unidad de agregado de canales (CAU) es un dispositivo que en un lado tiene un puerto unicanal y en el otro una multiplicidad de puertos de canal 64/56 kbit/s. Esta Recomendación define el comportamiento de la CAU con respecto a las señales de entrada y de salida en los dos lados.

Cuando hay nuevos canales múltiples activos, la CAU almacena en memoria intermedia las señales entrantes a fin de sincronizarlas, y lee la información de usuario en el lado SC. En el otro sentido, la CAU lleva la entrada serie al lado SC y la carga en aquellos canales paralelos que sabe que están en sincronismo en el extremo distante. No obstante, de acuerdo con las dos condiciones completamente diferentes descritas al comienzo de 5.1, la CAU tiene dos procesos distintos, dependiendo de si se comunica o no dentro de banda con el terminal unicanal; la selección del proceso correcto se describe en la cláusula 6.

CUADRO 2/H.244

Modo	AV/no AV	Modo aplicable cuando . . . . .
B1	Audiovisual	el extremo distante es un MCE, y la CAU distante no admite el modo H2, y el modo B3 se considera demasiado ineficaz o no está disponible; el tren de bits es tratado como UD solamente; caso NoTAC, de modo que se deben utilizar medios externos para fijar la velocidad binaria
	No audiovisual	se requiere un múltiplo exacto de 64/56 kbit/s, ausencia de cambio dinámico de velocidad tolerable; B3 es considerado demasiado ineficaz
B2	Audiovisual	no es aplicable; B2 no proporciona velocidades binarias adecuadas
	No audiovisual	no es esencial un múltiplo exacto de 64/56 kbit/s, cambio dinámico de velocidad deseado
B3	Audiovisual	el extremo distante no es un MCE, y la CAU distante no admite el modo H2; el cambio dinámico de velocidad es más importante que la eficacia; el tren de datos es tratado como UD solamente; caso NoTAC, de modo que se deben utilizar medios externos para fijar la velocidad binaria
	No audiovisual	se requiere un múltiplo exacto de 64/56 kbit/s, el cambio dinámico de velocidad es más importante que la eficacia
H2	Audiovisual	el extremo distante es un MCE, o una CAU que admite el modo H2; caso TAC, de modo que no es necesario el control externo
	No audiovisual	no es aplicable (salvo que sea conforme a [1])

La agregación H.244 se basa en tal comunicación (esto se aplica sólo a terminales audiovisuales H.320); efectivamente el SCE comunica con el otro terminal en el extremo distante de la conexión de manera normal, mediante conjuntos de capacidades e instrucciones; la CAU simplemente modera esta comunicación a fin de asegurar condiciones satisfactorias en la sección multicanal de 64/56 kbit/s. La CAU informa al terminal sobre el límite superior de la velocidad de transmisión, que depende del número de canales disponibles, o lo que el otro extremo pueda aceptar, tomándose de ambos valores el que sea más bajo; esto lo hace modificando adecuadamente los conjuntos de capacidades intercambiados. El proceso de sincronización se basa en [1], en donde también se prevé la numeración de los canales. La negociación de las condiciones apropiadas se basa en [2]; los conjuntos de capacidades que provienen de la CAU definen la gama de las señales que podrían enviarse a la misma, mientras que las instrucciones definen la estructura de señal efectiva que se tramite desde la CAU. (Véanse las cláusulas 7 y 8 de esta Recomendación.)

En agregación ISO no existe comunicación dentro de banda entre la CAU y el SCE; la CAU es totalmente responsable de su comunicación con la CAU distante, presentando en su lado SC un canal digital libre a una velocidad binaria específica, que puede utilizarse para cualquier propósito (incluidos sistemas audiovisuales). También ahora la CAU debe controlar la velocidad de transmisión desde el terminal, lo que puede hacerse cronometrando si la velocidad de aplicación puede variarse de esta manera (y esto no se aplica a los terminales conformes a [3]), o mediante otra señalización exterior. En este caso («NoTAC»), los procesos de sincronización y de comunicación se describen totalmente en [4]. (Véase la cláusula 9 de esta Recomendación.)

#### 5.4 Funcionalidad de la CAU

La funcionalidad de la CAU se puede resumir de la siguiente manera:

- 1) Todos los modos      Sentido MC a SC: sincronización y agregado de N canales de 64/56 kbit/s entrantes dentro de un solo canal saliente; sentido SC a MC: división de la información de usuario entrante en N canales de 64/56 kbit/s salientes, con formación de tramas según corresponda.

Modo H2                      Ignorar los bits de compatibilidad entrantes en el lado SC, poner FAS/BAS en los bits entrantes correspondientes en el lado MC; eliminar FAS/BAS en los canales adicionales entrantes en el lado MC, poner «unos» en los bits salientes correspondientes en el lado SC.

- |    |                 |  |
|----|-----------------|--|
| 2) | Todos los modos | Controlar la velocidad binaria agregada conforme a los requisitos de aplicación y a la capacidad MC disponible.  |
|    | Modo H2         | Modificar los conjuntos de capacidad e instrucciones para asegurar el funcionamiento correcto del sistema; detectar cambios para los requisitos de capacidad provenientes de los conjuntos de capacidad entrantes. |
| 3) | Todos los modos | Detectar condiciones de avería y tomar las medidas adecuadas.  |
| 4) | Todos los modos | Transferir (facultativamente) la señalización de control de llamada entre la RDSI y redes unicanales.  |

La acción de la CAU no está especificada totalmente, algunos asuntos han quedado como opción del realizador o proveedor de servicio. Por ejemplo, las solicitudes de canales no se perfeccionarán simultáneamente, y es una cuestión de elección si cada uno de ellos ha de ser incorporado a la comunicación en cuanto esté disponible (aumentando la velocidad binaria en una serie de múltiples pasos) o, de manera alternativa, ha de retenerse hasta que todos, o la mayoría, estén disponibles (aumentando la velocidad binaria en un solo paso).

## 6 Selección de agregación H.244 o ISO

En el diagrama de la Figura 9 se ilustra el procedimiento al comienzo de la llamada y se describe en las siguientes subcláusulas. Es obligatorio que todas las CAU que está previsto utilizar con terminales audiovisuales conformes a [1] puedan funcionar en el modo H2.

Existen dos alternativas para la selección entre agregación H.244 e ISO en cada CAU:

- 1) la CAU puede estar prefijada para funcionar con agregación H.244 o con agregación ISO solamente, de acuerdo con el entorno previsto para la CAU;
- 2) si no se ha aplicado la alternativa 1), debe tomarse una decisión en base a las señales entrantes en ambos lados SC y MC, como se describe a continuación.

Se hace referencia a la Figura 9. El funcionamiento de la CAU es esencialmente el mismo, con independencia de que actúe como extremo de origen (llamante) o de destino (llamado) (la fijación de Flag 1 (bandera 1) es para un posible uso posterior, cuando se vayan a solicitar los canales adicionales, o en el procedimiento de [4]).

**Primero:** se comprueban tres condiciones locales y, si cualquiera de ellas no se cumple, se utiliza el procedimiento NoTAC (véase la cláusula 9). Estas condiciones son:

Condición 1: No ha habido ajuste previo para especificar agregación ISO solamente; obsérvese que si el SCE conectado es un terminal H.320, sólo podrán utilizarse los modos B1 o B3; el modo B2 no proporciona velocidades binarias válidas.

Condición 2: Se detecta la formación de trama H.221, proveniente del SCE; se señala que en esto interviene una temporización.

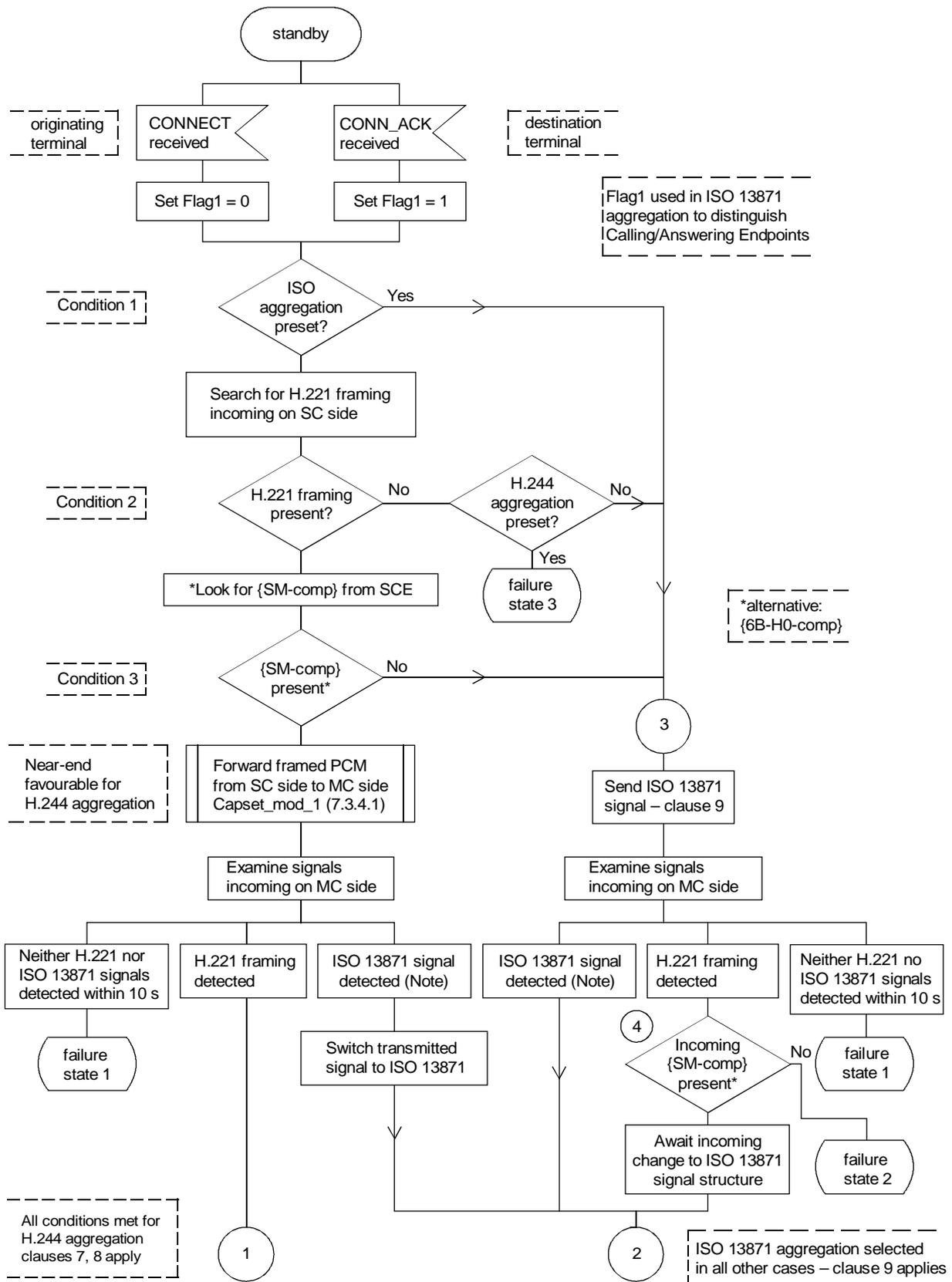
Condición 3: El capset en esa trama H.221 contiene el valor {SM-comp} y/o {6B-H0-comp}.

Únicamente si se cumplen estas tres condiciones se envía una señal en trama H.221 desde el SCE por el canal inicial; en caso contrario, la CAU genera la señal definida en 7.1 de ISO/CEI CD 13871 [4].

**Segundo:** se examina la señal entrante en busca de la formación de trama H.221 y la de [4]. Si se detecta una señal conforme a [4] (ver la Nota de la Figura 9), se utiliza el procedimiento de agregación ISO indicado en la cláusula 9; si se estaba siguiendo anteriormente el procedimiento de las cláusulas 7 y 8 porque se cumplían las tres condiciones mencionadas, se conmuta a las señales conforme a [4] en la transmisión saliente. A la detección de las señales según [4] se aplica una temporización de 10 segundos para tener en cuenta la posibilidad de que el procedimiento de las cláusulas 7 y 8 se estuviera siguiendo inicialmente en el extremo distante. **Únicamente si las transmisiones en ambos sentidos son señales en trama H.221 y los SCE transmiten el valor de capacidad {SM-comp} o {6B-H0-comp} se aplica el procedimiento H.244 de formación de agregados.**

### Estados de fallo

Si no hay formación de trama entrante, sea del tipo H.221 o conforme a [4], se llega al estado de fallo 1. Se debe suponer que el punto de extremo distante no es una CAU ni un MCE audiovisual (en algunas aplicaciones, puede ser aún posible la comunicación de señales vocales utilizando MIC conforme a la Recomendación G.711).



T1520210-95/d09

NOTA – Inicialmente el punto extremo de destino (llamado) transmite todos unos.

FIGURA 9/H.244

Si un extremo está transmitiendo de acuerdo con la agregación ISO (véase la cláusula 9), por no haberse cumplido una de las tres condiciones anteriores, y el extremo distante envía formación de trama H.221 pero sin {SM-comp}, o {6B-H0-comp}, se llega al estado de fallo 2, que refleja la imposibilidad técnica de interconexión con un MCE en el extremo distante.

Se llega al estado de fallo 3 si la CAU se pone a funcionar en el modo H2 pero el SCE conectado no envía formación de trama H.221.

Las medidas que se han de tomar cuando se llega a cualquiera de los estados de fallo es un asunto que depende de la realización. Se puede utilizar el símbolo NII del SBE [1], que indica agregadores incompatibles, en condiciones de fallo adecuadas.

## **7 Procedimiento H.244 de formación de agregados**

### **7.1 Control de llamada**

La señalización para el control de llamada está fuera del alcance de esta Recomendación. Se supone que se dispone de señalización externa para establecer los trayectos apropiados entre los equipos; por ejemplo, el «canal D» en el caso de la RDSI. En 8.1.3 se describen medios para la transferencia dentro de banda de información de dirección de red, cuando es necesaria para el control de llamada.

#### **7.1.1 Canal inicial**

El canal inicial de 64/56 kbit/s se pide cuando se ha establecido la comunicación entre el SCE del extremo llamante y su CAU y se ha efectuado cualquier comprobación necesaria [por ejemplo, presencia de {SM-comp} si es necesaria (véase la Nota); presencia de {n\*64k} con  $n > 1$  ...]. Durante el establecimiento del canal inicial, el valor de  $N_m$  se calcula a partir del capset SCE (véase 7.3.2).

NOTA – Los terminales SCE conformes a [3] deben incluir el modo de compatibilidad 6B-H0; si esta capacidad está ausente y también lo está {SM-comp}, la CAU deberá adoptar el procedimiento NoTAC (véase la cláusula 6).

#### **7.1.2 Canales adicionales**

Una CAU hace peticiones de canales adicionales cuando:

- el número total de canales ya solicitados es menor que el menor de  $N_m$  y  $N'_m$ , y (en los casos de conexiones establecidas por marcación) la CAU es el extremo llamante.

Una CAU puede abandonar canales adicionales cuando el número total de canales ya solicitados es mayor que el menor de  $N_m$  y  $N'_m$ .

### **7.2 Sincronización de canales**

En el lado multicanal, las CAU sincronizarán siempre todos los canales conectados [en el caso RDSI, aquellos para los que se ha enviado o recibido CONEXIÓN («CONNECT»)]. El valor de  $N_a$  se determina de acuerdo con los canales para los que:

- el bit A entrante está puesto a cero;
- los números de canal en la posición BAS (véase el Apéndice I) forman una serie continua de 1 a  $N_a$ .

### **7.3 Procedimiento dentro de banda utilizando códigos BAS H.221**

La señalización dentro de banda seguirá [2] para asegurar una operación correcta entre los equipos. La formación de trama H.221 se utiliza en todos los canales múltiples y también en el lado unicanal. Todas las instrucciones BAS son efectivas desde el comienzo de la submultitrama siguiente, y permanecen en vigor hasta que son contraordenadas (véase [2]).

Las CAU permanecerán sensibles a la formación de trama H.221 entrante en todo el proceso de la llamada, en el lado MC en todos los canales, y en el lado SC. Esto significa que cuando no se detecta formación de trama el equipo responderá no obstante rápidamente cuando la señal entrante sea conmutada a un modo en tramas, y también responderá rápidamente (si hace falta) a condiciones de avería.

### 7.3.1 Control de la velocidad de transferencia

La principal función de la CAU es adaptar las velocidades de transferencia efectivas en sus dos lados. Para hacerlo, debe poder controlar la información de usuario que se le envía: esto lo hace dentro de banda en el lado MC, y en el caso TAC también en el lado SC. El método dentro de banda se ejecuta por medio del conjunto de capacidades (véase [2]) que transmite o reenvía; éste debe siempre contener valores de capacidad de velocidad de transferencia no superiores a la velocidad disponible en el otro lado de la CAU (véase la Figura 10).

NOTA – Es posible otra señalización dentro de banda entre SCE y CAU; esto cae fuera del ámbito de esta Recomendación y debe tratarse de la misma manera que la "señalización fuera de banda" (véase el caso NoTAC).

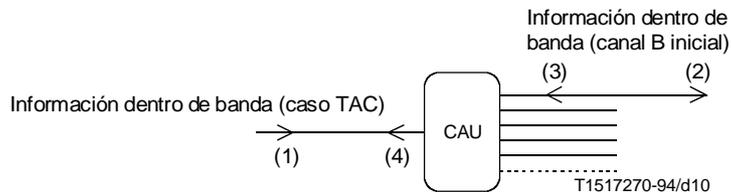


FIGURA 10/H.244

### 7.3.2 Determinación de las capacidades de velocidad de transferencia que se han de transmitir en el lado MC

Se hace referencia a los flujos dentro de banda (1) y (2) de la Figura 10.

Las capacidades de velocidad de transferencia transmitidas en el lado MC (2) se deciden en base al conjunto de capacidades (capset) recibido desde el SCE (1).

Si  $n_m > 1$ , se enviará un valor tipo  $\{N \times 64k\}$ , con  $N = n_m$ ; esto se requiere para la comunicación con un MCE, y permite también la comunicación con un SCE con repliegue a todos los múltiplos menores de 64/56 kbit/s.

Si el conjunto de capacidades transmitido por el SCE contiene valores de  $\{n \times 64k\}$  para los que  $n$  es mayor que  $n_m$ , estos valores también serán incluidos (véase 7.3.4.2) para posibles comunicaciones con otro SCE, si bien el repliegue a velocidades menores será limitado.

### 7.3.3 Determinación de las capacidades de velocidad de transferencia que se han de transmitir en el lado SC

Se hace referencia a los flujos dentro de banda (3) y (4) de la Figura 10.

Las capacidades de velocidad de transferencia transmitidas en el lado SC (4) se deciden en base al conjunto de capacidades (capset) recibido desde el lado MC (3) y el número de canales disponibles en esos momentos,  $N_a$ .

El conjunto de capacidades entrante en el lado MC contiene un valor de velocidad de transferencia único del tipo  $\{N'_m \times 64k\}$ . Este valor será reemplazado por un valor de velocidad de transferencia tipo  $\{n \times 64k\}$ , correspondiente al valor entrante (es decir, tal que  $n = N'_m$ ), o al número de canales disponible (es decir, tal que  $n = N_a$ ), el que sea menor de los dos. En general, el valor de capacidad de velocidad de transferencia tipo  $\{n \times 64k\}$  más alto transmitido desde la CAU en el lado SC (4) es el que indica la máxima velocidad binaria que pueda aceptarse, incluidas la gestión y la información de usuario.

### 7.3.4 Conjuntos de capacidades transmitidos desde una CAU

Los conjuntos de capacidades (capsets) no son generados por la propia CAU; son generados solamente en los terminales, y reenviados, en ambos sentidos SC y MC, por las CAU con las modificaciones descritas más adelante, en 7.3.4.1 y 7.3.4.2. Una CAU no introduce cambios en la longitud de un conjunto de capacidades, utilizándose el valor {null} (nulo) para rellenar cualquier posición no utilizada.

Los conjuntos de capacidades salientes de las CAU estarán de acuerdo con lo establecido en [2]; en particular, todos los conjuntos de capacidades que siguen unos a otros sin instrucciones intermedias deben ser idénticos. Así, pues, cuando las circunstancias exijan que se introduzca una nueva modificación, la modificación deberá efectuarse siempre en un nuevo conjunto de capacidades, que normalmente debe ser estimulado por el procedimiento indicado en 7.3.5.

### 7.3.4.1 Modificación del conjunto de capacidades SCE para su reenvío hacia el lado MC

La CAU modifica el conjunto de capacidades (capset) SCE cambiando el valor de capacidad de velocidad de transferencia más pequeño a  $\{N_m \times 64k\}$ ; en este caso  $N_m$  se determina en 7.3.2, salvo que si el conjunto de capacidades SCE sólo tiene un valor de capacidad de velocidad de transferencia  $\{n*64k\}$ , éste se envía sin modificaciones (véase la Nota 2 más adelante).

Lo anterior puede entenderse mejor haciendo referencia a los siguientes ejemplos:

Capacidades de velocidad de transferencia originales	Ajuste exterior	Capacidades de velocidad de transferencia modificadas
512, 384, 320, 256, 192, 128, 64	Ninguno	512, 384, 320, 256, 192, 128, 6B
384, 256, 192, 128, 64	6B	384, 256, 192, 128, 4B (Nota 1)
384, 320, 256, 192, 128	Ninguno	384, 320, 256, 192, 6B
384, 320, 256, 192, 128	4B	384, 320, 256, 192, 4B
384	Ninguno	384 (Nota 2)
NOTAS 1 6B no puede utilizarse aquí porque la velocidad 320 no figura en la lista de capacidades originales. 2 Para observaciones adicionales sobre esta disposición excepcional, véase el Apéndice III.		

La modificación de la capacidad de velocidad de transferencia más baja garantiza que la capacidad de velocidad de transferencia para justamente 64 kbit/s, que es la misma que 1B, nunca está presente en el mismo conjunto como tipo  $\{N \times B\}$  de velocidad superior. La velocidad de transferencia restante y todos los demás códigos de capacidad de transferencia quedan sin modificación. Un MCE distante recibirá el tipo  $\{N \times B\}$  e ignorará los valores de tipo  $\{n*64k\}$ . El MCE utilizará los bits A recibidos para determinar la velocidad a la que puede transmitir datos.

### 7.3.4.2 Modificación del conjunto de capacidades entrante desde el lado MCE para su reenvío hacia SCE

La CAU modifica el conjunto de capacidades (capset) entrante en el lado MC de acuerdo con 7.3.3. Todos los valores de velocidad de transferencia que rebasan la capacidad realmente disponible en el enlace multicanal se sustituirán por el valor {null}; este valor se utilizará también para evitar repeticiones. Si sólo cinco canales están activos, y aun cuando la información (3) proveniente del equipo conectado al lado multicanal indique que sería aceptable hasta 6B, por ejemplo, el conjunto de capacidades transmitido por la CAU en el sentido (4) incluirá los valores de velocidad de transferencia no mayores que  $\{320k\}$ .

Lo anterior puede entenderse mejor haciendo referencia a los siguientes ejemplos:

Capacidades de velocidad de transferencia originales	Canales disponibles	Capacidades de velocidad de transferencia modificadas
512, 384, 320, 256, 192, 128, 6B	6	Nula, 384, 320, 256, 192, 128, 6B
384, 256, 192, 128, 4B	3	Nula, nula, 192, 128, nula
384, 256, 192, 128, 5B	5	Nula, 256, 192, 128, 320

### 7.3.5 Notificación de cambio de $N_a$

Cuando se cambie el número de canales disponibles, el cambio se pondrá en conocimiento del SCE enviando un nuevo valor de capacidad  $\{n*64k\}$ , utilizando la modificación indicada en 7.3.4.2. Si ya se ha recibido una secuencia de conjuntos de capacidades (capsets) (idénticos) en el lado MC, se deberán efectuar dos pasos:

- a) se reemplazará un conjunto completo por instrucciones redundantes (ya que para satisfacer [2] es posible que no pueda efectuarse el cambio de conjunto de capacidades sin interponer al menos una instrucción);
- b) se modificará el nuevo conjunto de capacidades de acuerdo con 7.3.4.2, utilizando el nuevo valor de  $N_a$ .

Si no hay conjuntos de capacidades entrantes en el lado MC, es necesario estimular un intercambio de capacidades.

Este procedimiento lo inicia la CAU enviando [capex] al SCE (véase 7.3.6.3).

NOTA – Un terminal que haya enviado {6B-H0-comp} en lugar de {SM-comp} probablemente no responderá a [capex]; en este caso la CAU puede provocar el intercambio de capacidades repitiendo el último conjunto de capacidades que envió al SCE.

El SCE responderá con un nuevo conjunto de capacidades, que pasa por la CAU hasta el terminal distante con la modificación conforme a 7.3.4.1.

Si el terminal distante es un MCE, responderá con un nuevo conjunto de capacidades, que se transmite al SCE con la modificación introducida por la CAU de acuerdo con 7.3.4.2, reflejando el nuevo valor de  $N_a$ .

Si el terminal distante es CAU2 y SCE2, el conjunto de capacidades que llega al SCE habrá sido modificado por la CAU2 de acuerdo con 7.3.4.2, reflejando el nuevo valor de  $N_a$ .

El SCE2 deberá asimismo responder con un nuevo conjunto de capacidades, que se transmite al SCE1 con la modificación introducida por la CAU2 de acuerdo con 7.3.4.1 y por la CAU1 de acuerdo con 7.3.4.2, reflejando también el nuevo valor de  $N_a$ .

### 7.3.6 Instrucciones transmitidas desde una CAU

En el caso TAC, las instrucciones no suelen ser generadas por la propia CAU, a no ser que deban introducirse ciertas sustituciones, como se detalla más adelante; las restantes se generan únicamente en los terminales.

#### 7.3.6.1 Sustitución de instrucciones de velocidad de transferencia

Cuando en la CAU se detecta  $[n*64k]$  procedente del SCE, se sustituye por  $[N \times 64k]$  con  $N = n$  para su reenvío al lado MC.

Cuando en la CAU se detecta  $[N \times 64k]$  procedente del lado MC, se sustituye por  $[n*64k]$  con  $N = n$  para su reenvío al SCE.

#### 7.3.6.2 Inserción y supresión de [SM-comp] y [6B-H0-comp]

Cuando se detecta en la CAU [SM-comp] o [6B-H0-comp] procedente del SCE, se sustituye repitiendo la instrucción más reciente recibida del SCE para su reenvío al lado MC.

Una instrucción redundante procedente del lado MC debe sustituirse por el mismo valor, [SM-comp] o [6B-H0-comp], para su reenvío al SCE. Por razones de seguridad, este proceso debe repetirse de vez en cuando durante la comunicación, cuando así convenga.

#### 7.3.6.3 Inserción de [capex]

Cuando sea necesario estimular un intercambio de capacidades entre dos terminales, deberá sustituirse una instrucción redundante procedente del lado MC por [capex] para su reenvío al SCE. Al recibirla, un terminal que sea capaz de reconocer [capex] deberá:

- 1) completar el capset (conjunto de capacidades), en el caso de que esté transmitiendo uno, seguido de capmark (marca de capacidad) y de una instrucción válida (véase [2]);
- 2) comenzar un nuevo intercambio de capacidades de acuerdo con [2].

### 7.3.6.4 Inserción de [AggIN]\*

Cuando sea necesario notificar rápidamente al SCE una caída inesperada de la capacidad disponible, deberán sustituirse cuatro instrucciones sucesivas procedentes del lado MC por [AggIN]\* para su reenvío al SCE. Un terminal que sea capaz de reconocer [AggIN]\* realizará una conmutación de modo a una velocidad de transferencia más baja, coherente con los canales múltiples disponibles. (Véase la Nota 1 de 8.1.3.)

## 7.4 Transmisión de información de usuario por una CAU

Las transmisiones en ambos sentidos se rigen por instrucciones generadas por los dos terminales, salvo que en el lado MC de una CAU la velocidad de transferencia saliente se modifica con respecto al valor entrante en el lado SC de acuerdo con 7.3.6, y en el lado SC de una CAU la velocidad de transferencia saliente se modifica con respecto al valor entrante en el lado MC de acuerdo con 7.3.6.

Mientras una CAU no tiene una conexión establecida en un lado, transmite su estructura de trama generada localmente en el otro lado, en modo 0F, con la señal audio S y cualquier instrucción pertinente (como [ley A de la Recomendación G.711]) en la posición BAS.

Tan pronto como se conectan ambos lados, la señal de cada uno de ellos se encamina directamente al otro, con dos modificaciones:

- los valores BAS se modifican de acuerdo con 7.3.4 y 7.3.6;
- (facultativamente) puede insertarse una fracción de la memoria intermedia de trama para evitar la discontinuidad que se produce cuando la estructura de trama generada localmente es sustituida por la procedente del otro lado.

NOTA – Dado el carácter dependiente de la formación de trama H.221 en los dos lados de la CAU, podría ser necesario interrumpir la formación de trama mientras se efectúa la sincronización de un canal adicional.

## 8 Inicialización, cambio de modo/velocidad y recuperación tras avería

### 8.1 Inicialización

Los procedimientos dentro de banda son los mismos para cualquier CAU, tanto si origina la petición del canal inicial (punto de extremo llamante) como si es el destino (punto de extremo llamado). En el Apéndice II figura una descripción de ejemplo adicional de inicialización, con diagrama de lenguaje de especificación y descripción (SDL).

**Resumen** (véanse también los ejemplos en el Apéndice I):

Paso	
1.	SCE conectado a CAU: CAU detecta la formación de trama y {SM-comp} o {6B-H0} determina la velocidad deseada, basándose en las capacidades de velocidad de transferencia provenientes del SCE
2.	CAU efectúa/recibe la conexión inicial (que puede ser a/de otra CAU o un MCE)
3.	Busca y encuentra la formación de tramas H.221 en el canal inicial conectado
4.	Se produce un intercambio de capacidades entre el SCE y el equipo distante; la CAU modifica los valores de velocidad de transferencia en ambos sentidos; se envía audio desde el SCE; se reenvía el audio entrante desde el lado MC
5.	Solicita direcciones de red adicionales, si es necesario; después, solicita conexiones adicionales (véase la Nota 1 de 8.1.3)
6.	Sincroniza los canales adicionales cuando están conectados
7.	Se envía al SCE la instrucción [SM-comp] para asegurar que los «bits de compatibilidad» sean liberados posteriormente
8.	Se envía al SCE la instrucción [capex], para instarlo a iniciar otro intercambio de capacidades
9.	Nuevo intercambio de capacidades, la CAU introduce ahora unas modificaciones para reflejar la capacidad multicanal disponible
10.	SCE efectúa una conmutación de modo a la mayor velocidad deseada

### 8.1.1 Lado unicanal

#### Señal entrante

La CAU busca la señal entrante que proviene del SCE para la alineación de trama y de multitrama. Si la trama H.221 está ausente, se supone que está conectado un equipo no audiovisual y se interrumpe la transmisión en modo 0F (véase la cláusula 6). En el caso de resultado I (véase [2]), se examina el conjunto de capacidades (capset) entrante. La CAU obtiene el número deseado  $N_m$  de canales B a partir de  $n_m$ . Si el conjunto de capacidades no contiene además {SM-comp} o {6B-H0-comp}, la llamada no puede proseguir como un «caso TAC», sino que debe tratarse como un «caso NoTAC» (véase la cláusula 6).

#### Señal saliente

Mientras no se dispone de una señal adecuada entrante en el lado MC, la CAU puede transmitir facultativamente hacia el SCE una señal audible S en modo 0F (ley de codificación audio local) y cualquier instrucción pertinente (como [ley A de la Recomendación G.711]) en la posición BAS. Cuando se reciben señales en tramas H.221 en el lado MC, la señal completa proveniente del lado MC se reenvía hacia SCE, modificándose los conjuntos de capacidades (capsets) de acuerdo con 7.3.4.2. En esta etapa la velocidad de transferencia es justamente 64 kbit/s.

### 8.1.2 Lado multicanal, canal inicial

El siguiente proceso comienza cuando se notifica a la CAU, por señal externa, que se ha completado la primera conexión en el lado MC.

#### Señal entrante

Se examina la señal entrante en busca de formación de trama H.221; si no se encuentra esta formación de trama, el proceso continúa como en la cláusula 6.

#### Señal saliente

La transmisión será en el modo 0F en tramas H.221 con la señal proveniente del SCE, de la siguiente manera.

Al recibir una señal en tramas H.221 del lado SC, la CAU reenvía esa misma señal al exterior desde el lado MC. Si la señal contiene conjuntos de capacidades (repetidos), los modifica de acuerdo con 7.3.4.1; en caso contrario, envía [capex] hacia el SCE para instarlo a iniciar un intercambio de capacidades.

La transmisión continúa para seguir el procedimiento de inicialización de acuerdo con [2]. Cuando se alcanza el resultado I, puede efectuarse la conmutación de modo, si se desea, antes del establecimiento de canales adicionales; no obstante, tal acción es de la exclusiva responsabilidad de los terminales; la CAU se limita a modificar las instrucciones de acuerdo con 7.3.6.

### 8.1.3 Lado multicanal, canales adicionales

Una CAU (véase la Nota 1) puede establecer más canales por marcación después de haber detectado la formación de trama en el canal inicial de un conjunto de capacidades entrante en el lado MC. El número total  $N_d$  de conexiones que han de establecerse por marcación se selecciona de la siguiente manera.

El conjunto de capacidades entrante en el lado MC contiene un valor de tipo único  $\{N \times 64k\}$ , siendo  $N = N'_m$ ; también puede haber valores de tipo  $\{n * 64k\}$  (que indican la presencia de otra CAU, esos valores no son transmitidos por un MCE), siendo el valor máximo  $n = n'_{m\acute{a}x}$ .

El conjunto de capacidades entrante en el lado SC contiene valores de tipo  $\{n * 64k\}$ , cuyo valor máximo es  $n = n_{m\acute{a}x}$ ; el valor de  $N_m$  también se calcula (véase 7.3.2).

$N_d$  es mayor que  $\{(el\ menor\ de\ N_m,\ N'_m), (el\ menor\ de\ n_{m\acute{a}x},\ n'_{m\acute{a}x})\}$ .

NOTA 1 – En esta Recomendación se supone que las conexiones adicionales sólo pueden ser pedidas por la misma unidad que ha obtenido la conexión inicial, y de manera similar respecto a la supresión de conexiones no deseadas. No obstante, puesto que el comportamiento dentro de banda no resulta afectado, no hay ningún problema si alguna o todas las llamadas se efectúan/suprimen desde el otro punto de extremo.

NOTA 2 – Según las propiedades de la red a la que se accede, quizá sea necesario insertar un retardo de hasta 1 segundo entre peticiones de conexión adicionales sucesivas.

En [2] se describen métodos para la obtención de información de dirección de red para canales adicionales.

NOTA 3 – En estos casos se prefiere utilizar mensajes MBE ya que la sustitución por un mensaje MBE en el tren de instrucción BAS desde un terminal es mucho más difícil que la sustitución por un mensaje SBE. En general, se recomienda insistentemente usar las mismas direcciones de red, o direcciones consecutivas.

Cuando la CAU es notificada, por señalización externa, de que se ha completado una conexión adicional, lleva a cabo la formación de trama y la sincronización de acuerdo con [1], y asigna un número al canal (véase el Apéndice I). La transmisión de información de usuario puede ampliarse a los canales adicionales de una de las maneras siguientes:

- a) uno a uno, según se vayan sincronizando y numerando;
- b) cuando se alcanza el número deseado de canales (determinado por el conjunto de capacidades entrante o por control externo); o
- c) cuando ha expirado el límite de tiempo permitido para alcanzar este objetivo.

NOTA 4 – El valor de este límite depende de la realización.

En este punto, la CAU debe notificar al SCE la mayor capacidad disponible en el lado MC, lo que efectúa mediante el procedimiento indicado en 7.3.5. La subsiguiente conmutación de modo es una cuestión que sólo incumbe a los terminales; la CAU se limita a modificar las instrucciones de acuerdo con 7.3.6.

## 8.2 Cambio de la velocidad de transmisión durante una sesión

Cualquiera de los dos terminales puede conmutar a otro modo de transmisión dentro de las gamas declaradas por el conjunto de capacidades recibido de la CAU, que a su vez depende de  $N_a$ . Si después de haber conmutado el modo ya no se necesitan uno o más canales, la CAU podrá liberarlos.

Puede ser necesario un aumento de  $N_a$  para dar cabida a la transmisión deseada; si no se permite a la CAU llamada solicitar canales adicionales y se espera que esta acción la efectúe la CAU llamante (véase la Nota 1 de 8.1.3), se comunicará primero esta necesidad a la CAU llamante, de la misma forma que se hizo para el establecimiento de la sesión inicial (véase 7.3.2), después de lo cual la CAU llamante solicita los canales adicionales. El cambio de la capacidad disponible se notifica a ambos terminales por el procedimiento de 7.3.5, y éstos efectúan entonces el cambio o los cambios de modo deseados.

## 8.3 Recuperación tras condiciones de avería

El comienzo de una avería se reconoce de diversas maneras: por la pérdida de sincronización de trama en un canal entrante; por un bit A entrante puesto a 1; conexiones erróneas, mediante comprobaciones CRC4; un gran número de eventos de pérdida de sincronización; por otros medios. El valor efectivo de  $N_a$  en esos momentos se determina a partir de los bits A entrantes y los números de canal de acuerdo con 7.2 (esa determinación puede demorarse durante un breve periodo de tiempo, para permitir la posibilidad de un rápido restablecimiento de las condiciones normales).

El cambio de la capacidad disponible es notificado rápidamente por cada CAU a su SCE local enviando el doble símbolo SBE [AggIN]\*, permitiéndoles conmutar inmediatamente a una velocidad inferior y haciendo posible que se recupere la aplicación.

NOTA – Un terminal que haya enviado {6B-H0-comp} en lugar de {SM-comp} no es probable que responda a [AggIN]\*; en este caso la CAU repetirá el último conjunto de capacidades que envió al SCE, salvo que la modificación de acuerdo con 7.3.4.2 refleja ahora el valor más bajo de  $N_a$ .

## 8.4 Ulteriores cambios de modo

Cuando se desea conmutar a vídeo y/o transmisión de datos, se siguen los procedimientos de [2]. La CAU no necesita ninguna acción mientras no intervenga ningún cambio de velocidad de transferencia. La simetría de la transmisión, como siempre, depende de los procedimientos del terminal, al no estar ninguno de los terminales obligado por señales de gestión dentro de banda a ajustarse a un modo de transmisión adoptado por el otro. La velocidad de transferencia está esencialmente bajo control de la parte llamante.

## 9 Procedimiento ISO de formación de agregados

El procedimiento ISO de formación de agregados se describe en [4]. La estructura de trama se detalla en 5.2 de esta Recomendación y la inicialización en 7.1.

## Apéndice I

### Ejemplos de procedimiento

(Este apéndice no es parte integrante de la presente Recomendación)

**Caso 1: Interconexión de dos terminales H.320 tipo SCE a través de dos CAU que utilizan el modo H2; la última conexión adicional demora en alcanzar su estado de madurez; en el curso de la llamada se solicita una reducción de la capacidad.**

NOTA – Los valores 13, 9, 7, 3 de la información que sigue son simplemente ejemplos.

SCE1 es el extremo llamante, y el número de canales deseado se especifica como el que da la misma capacidad que la velocidad de transferencia más elevada en el conjunto de capacidades SCE1; el límite de tiempo para aguardar ese número en la fase de establecimiento inicial se fija en TIM. También se especifica que el lado SC debe estar activo para información de usuario el mayor tiempo posible, incluido el periodo en que sólo está activo un canal.

1. CAU1 efectúa la petición de canal inicial cuando se completa la conexión de SCE1 a CAU1 y se detecta la formación de trama H.221 procedente de SCE1, o bajo un estímulo externo que también repone el temporizador «Secuencia A» en el SCE. Transmite el tono S en modo 0U hacia SCE1.

NOTA – Si CAU1 no detecta la formación de trama H.221 procedente de SCE2 dentro de {1s?}, envía a CAU2 la formación de trama según [4], y se omite el tono S.

2. CAU2 recibe ESTABLECIMIENTO (SETUP) de CAU1, y establece contacto con SCE2 (éste puede ser un enlace activo permanente o quizás requiera activación); devuelve a continuación CONEXIÓN (CONNECT) a CAU1 y comienza la transmisión de la señal en tramas procedente de SCE2. Transmite el tono S en modo 0U hacia SCE2.

NOTA – Si CAU2 no detecta la formación de trama H.221 procedente de SCE2 dentro de {1s?}, envía a CAU1 la formación de trama según [4].

3. Al recibir CONEXIÓN, CAU1 envía hacia el lado MC la señal entrante del lado SC, incluidos los conjuntos de capacidades (repetidos continuamente) del SCE con modificación de acuerdo con 7.3.4.1; en este caso {13\*64k} se modifica a {13B}.
4. CAU1 detecta la formación de trama H.221 de CAU2; el conjunto de capacidades entrante es el que proviene de SCE2, repetido; éste contiene {9B}, que es menor que {13B}; pasa la señal entrante del lado MC hacia SCE1, modificando {9B} a {1B}, ya que aún no se dispone sino de un canal. Del mismo modo, CAU2 detecta la formación de trama H.221 de CAU1; el conjunto de capacidades entrante es el que proviene de SCE1, repetido; pasa la señal entrante del lado MC hacia el SCE1, modificando {13B} a {1B}.
5. Tras comparar {13\*64k} y {9B} entrantes, CAU1 calcula  $N_d$  como «9», y pide 8 conexiones adicionales, obteniendo las direcciones distantes si fuera necesario mediante el procedimiento NCA-a de [2].
6. Al expirar el límite de TIM, se recibe CONEXIÓN de CAU2 en relación con 7 canales más; CAU1 les añade memorización intermedia y numeración para conseguir el sincronismo y devuelve  $A = 0$  de acuerdo con la Recomendación H.221. CAU2 efectúa la misma operación. CAU1 y CAU2 buscan una instrucción redundante y la sustituyen por [SM-comp].
7. Cuando CAU1 recibe  $A = 0$  en el canal principal y en los 7 canales adicionales disponibles, debe estimular otro intercambio de capacidades, para poder indicar el aumento de la disponibilidad de canales; por tanto envía [capex] a SCE1, que devuelve un conjunto de capacidades (capset) + marca de capacidad (capmark).

NOTA – Un terminal H.320 que transmite {6B-H0-comp} en lugar de {SM-comp} puede no reconocer [capex]; en este caso la CAU puede enviar el conjunto de capacidades transmitido previamente desde CAU2, que habría almacenado para este fin; no obstante, sería mejor evitar tales situaciones.

8. CAU1 pasa lo anterior a CAU2 con la modificación habitual (véase 7.3.4.1), es decir {13\*64k} >> {13B}.
9. CAU2 pasa el conjunto de capacidades a SCE2, modificándolo nuevamente de acuerdo con 7.3.4.2, es decir, sustituye uno de los valores de velocidad de transferencia por {512k}, correspondiendo el valor n\*64k a la capacidad multicanal de la que realmente se dispone entonces.
10. SCE2 responde directamente con su capset + capmark normal; CAU2 pasa esto hacia atrás con la modificación de 7.3.4.1.
11. CAU1 pasa el conjunto de capacidades a SCE1, modificándolo nuevamente de acuerdo con 7.3.4.2, es decir, sustituye uno de los valores de velocidad de transferencia por {512k}, correspondiendo el valor n\*64k a la capacidad multicanal de la que realmente se dispone entonces.
12. Ambos SCE están ahora en posición de conmutar en modo a cualquier velocidad de trama de hasta [512k]. Las CAU deben estar atentas a la instrucción [SM-comp] procedente de los SCE y sustituirla por una instrucción redundante, y también a las instrucciones [n\*64k], a las que han de sustituir por [N × 64k].
13. CAU1 recibe tardíamente CONEXIÓN de CAU2 en relación con el último canal solicitado; le añade memorización intermedia y numeración para conseguir el sincronismo y devuelve A = 0 de acuerdo con la Recomendación H.221.
14. Recibe A = 0 en este último canal; se efectúa el mismo proceso que el indicado en los puntos 7-12 anteriores sustituyéndose 512k por 576k.
15. A petición del usuario, se ordena a SCE1 que abandone tres canales, hasta un límite inferior de 384k; SCE1 envía un nuevo conjunto de capacidades (capset) que contiene {... 128k, 192k, 256k, 320k, 384k} + capmark; el proceso continúa desde la tercera línea del punto 8 anterior.

**Caso 2: Interconexión de dos terminales H.320, uno de ellos tipo MCE y el otro tipo SCE, que funcionan a través de una CAU; el número de conexiones deseadas, etc., es igual que para el caso 1. El SCE es el extremo llamante.**

1. La CAU efectúa la petición de canal inicial cuando se completa la conexión de SCE a CAU y se detecta la formación de tramas H.221 procedente del SCE, o bajo un estímulo externo que también repone el temporizador «Secuencia A» en el SCE. Transmite el tono S en modo 0U hacia el SCE.

NOTA – Si la CAU no detecta la formación de trama H.221 procedente del SCE2 dentro de {1s?}, envía al MCE la formación de trama según [4], y se omite el tono S; si al recibirse más tarde la formación de trama H.221 procedente del MCE, éste no cambia directamente a formación de trama según [4] dentro de 2s, se identifica una condición de avería por incompatibilidad de terminal.

2. El MCE recibe ESTABLECIMIENTO de la CAU; devuelve CONEXIÓN a la CAU, y comienza la transmisión de la señal en tramas.
3. Al recibir CONEXIÓN, CAU envía hacia el lado MC la señal entrante del lado SCE, incluidos los conjuntos de capacidades (repetidos continuamente) del SCE con modificación de acuerdo con 7.3.4.1; en este caso {13\*64k} se modifica a {13B}.
4. La CAU detecta la formación de trama H.221 y el conjunto de capacidades es el que proviene del MCE, repetido; éste contiene {9B}, que es menor que {13B}; pasa la señal entrante del lado MC hacia el SCE, modificando {9B} a {64k}, ya que aún no se dispone sino de un canal. Del mismo modo, el MCE detecta la formación de trama H.221 de la CAU; el conjunto de capacidades entrante es el que proviene del SCE, repetido.
5. Tras comparar {13\*64k} y {9B} entrante, la CAU calcula  $N_d$  como «9», y pide 8 conexiones adicionales, obteniendo las direcciones distantes si fuera necesario mediante el procedimiento NCA-a de [2].

6. Al expirar el límite de TIM, se recibe CONEXIÓN de CAU2 en relación con 7 canales más; la CAU les añade memorización intermedia y numeración para conseguir el sincronismo y devuelve  $A = 0$  de acuerdo con la Recomendación H.221. CAU2 efectúa la misma operación. La CAU busca una instrucción redundante, y la sustituye por [SM-comp].
7. Cuando la CAU recibe  $A = 0$  en el canal inicial y en los 7 canales adicionales disponibles, debe estimular otro intercambio de capacidades, para poder indicar el aumento de la disponibilidad de canales; por tanto envía [capex] al SCE, que devuelve un conjunto de capacidades (capset) + marca de capacidad (capmark).
 

NOTA – Un terminal H.320 que transmite {6B-H0-comp} en lugar de {SM-comp} puede no reconocer [capex]; en este caso la CAU puede enviar el conjunto de capacidades transmitido previamente desde CAU2, que habría almacenado para este fin; no obstante, sería mejor evitar tales situaciones.
8. La CAU pasa lo anterior al MCE con la modificación habitual (véase 7.3.4.1), es decir {13\*64k} >> {13B}.
9. (Suprimido).
10. El MCE responde directamente con su capset + capmark normal.
11. La CAU pasa el conjunto de capacidades a SCE, modificándolo nuevamente de acuerdo con 7.3.4.2, es decir, sustituye uno de los valores de velocidad de transferencia por {512k}, correspondiendo el valor n\*64k a la capacidad multicanal de la que realmente se dispone entonces.
12. Tanto el SCE como el MCE están ahora en posición de conmutar en modo a cualquier velocidad de trama de hasta [512k]. Las CAU deben estar atentas a la instrucción [SM-comp] procedente de los SCE y sustituirla por una instrucción redundante, y también a las instrucciones [n\*64k], a las que han de sustituir por [N × 64k].
13. La CAU recibe tardíamente CONEXIÓN del MCE en relación con el último canal solicitado; le añade memorización intermedia y numeración para conseguir el sincronismo y devuelve  $A = 0$  de acuerdo con la Recomendación H.221.
14. Recibe  $A = 0$  en este último canal; se efectúa el mismo proceso que el indicado en los puntos 7-12 anteriores sustituyéndose 512k por 576k.
15. A petición del usuario, se ordena al SCE que abandone tres canales, hasta un límite inferior de 384k; el SCE envía un nuevo conjunto de capacidades (capset) que contiene {... 128k, 192k, 256k, 320k, 384k} + capmark; el proceso continúa desde la tercera línea del punto 8 anterior.

**Caso 3 - Interconexión de dos terminales H.320, siendo uno de ellos tipo MCE y el otro tipo SCE, que funcionan a través de una CAU; el número de conexiones deseado, etc., es igual que para el caso 1. El MCE es el extremo llamante.**

1. La CAU envía CONEXIÓN de canal inicial cuando se completa la conexión de SCE a CAU y se detecta la formación de trama H.221 del SCE, o bajo un estímulo externo que también repone el temporizador «Secuencia A» en el SCE. Transmite el tono S en modo 0U hacia el SCE.
 

NOTA – Si la CAU no detecta la formación de trama H.221 procedente del SCE2 dentro de {1s?}, envía al MCE la formación de tramas según [4], y se omite el tono S; si al recibirse más tarde la formación de trama H.221 procedente del MCE, éste no cambia directamente a formación de trama según [4] dentro de 2 s, se identifica una condición de avería por incompatibilidad de terminal.
2. El MCE envía ESTABLECIMIENTO a la CAU; cuando a continuación recibe CONEXIÓN de la CAU, comienza la transmisión de la señal en tramas.
3. Una vez enviado CONEXIÓN, la CAU envía hacia el lado MC la señal entrante del lado SC, incluidos los conjuntos de capacidades (repetidos continuamente) del SCE con modificación de acuerdo con 7.3.4.1; en este caso {13\*64k} se modifica a {13B}.

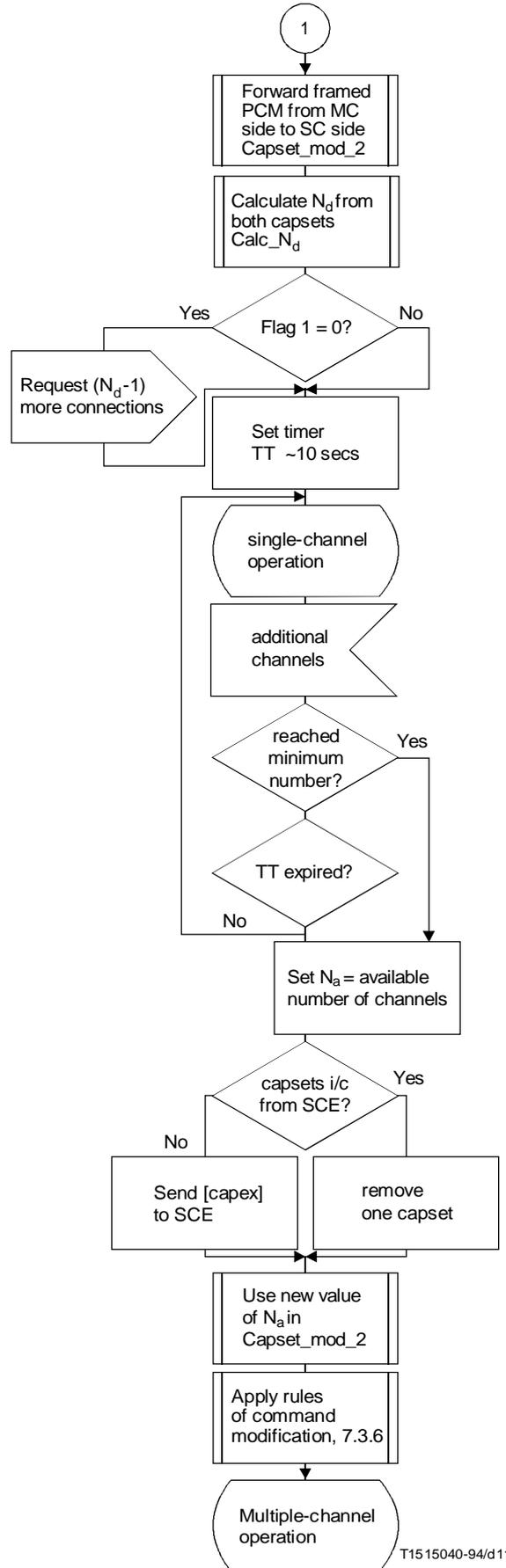
4. La CAU detecta la formación de trama H.221 y el conjunto de capacidades es el que proviene del MCE, repetido; éste contiene {9B}, que es menor que {13B}; pasa la señal entrante del lado MC hacia el SCE, modificando {9B} a {64k}, ya que aún no se dispone sino de un canal. Del mismo modo, el MCE detecta la formación de trama H.221 de la CAU; el conjunto de capacidades entrante es el que proviene del SCE, repetido.
5. Tras comparar {13B} entrante y su propio {9B}, el MCE calcula  $N_d$  como «9», y pide 8 conexiones adicionales, obteniendo las direcciones distantes si fuera necesario mediante el procedimiento NCA-a de [2].
6. Al expirar el límite de TIM, se envía CONEXIÓN al MCE en relación con 7 canales más: la CAU les añade memorización intermedia y numeración para conseguir el sincronismo y devuelve  $A = 0$  de acuerdo con la Recomendación H.221. CAU2 efectúa la misma operación. La CAU busca una instrucción redundante, y la sustituye por [SM-comp].
7. Cuando la CAU recibe  $A = 0$  en el canal inicial y en los 7 canales adicionales disponibles, debe estimular otro intercambio de capacidades para poder indicar el aumento de la disponibilidad de canales; por tanto envía [capex] al SCE, que devuelve un conjunto de capacidades (capset) + marca de capacidad (capmark).

NOTA – Un terminal H.320 que transmite {6B-H0-comp} en lugar de {SM-comp} puede no reconocer [capex]; en este caso la CAU puede enviar el conjunto de capacidades transmitido previamente desde CAU2, que habría almacenado para este fin; no obstante, sería mejor evitar tales situaciones.

8. La CAU pasa lo anterior al MCE con la modificación habitual (véase 7.3.4.1), es decir {13\*64k} >> {13B}.
9. (Ninguna acción en el caso 2).
10. El MCE responde directamente con su capset + capmark normal.
11. La CAU pasa el conjunto de capacidades al SCE, modificándolo nuevamente de acuerdo con 7.3.4.2, es decir, sustituye uno de los valores de velocidad de transferencia por {512k}, correspondiendo el valor  $n*64k$  a la capacidad multicanal de la que realmente se dispone entonces.
12. Tanto el SCE como el MCE están ahora en posición de conmutar en modo a cualquier velocidad de trama de hasta [512k]. Las CAU deben estar atentas a la instrucción [SM-comp] procedente de los SCE y sustituirla por una instrucción redundante, y también a las instrucciones [ $n*64k$ ], a las que han de sustituir por [ $N \times 64k$ ].
13. La CAU recibe tardíamente CONEXIÓN del MCE en relación con el último canal solicitado; le añade memorización intermedia y numeración para conseguir el sincronismo y devuelve  $A = 0$  de acuerdo con la Recomendación H.221.
14. Recibe  $A = 0$  en este último canal; se efectúa el mismo proceso que el indicado en los puntos 7-12 anteriores sustituyéndose 512k por 576k.
15. A petición del usuario, se ordena al SCE que abandone tres canales, hasta un límite inferior de 384k; el SCE envía un nuevo conjunto de capacidades que contiene {... 128k, 192k, 256k, 320k, 384k} + capmark; el proceso continúa desde la tercera línea del punto 8 anterior.

## Apéndice II

### Ejemplo de diagrama SDL para inicialización de TAC (Este apéndice no es parte integrante de la presente Recomendación)



T1515040-94/d11

## Operación TAC seleccionada

La señal entrante en el lado MC se reenvía, tras la modificación de su conjunto de capacidades (capset) de acuerdo con el procedimiento Capset\_mod\_2 (véase el texto principal:  $N_a$  se pone a 1). En este punto, sólo está disponible una conexión de 64 kbit/s, por lo que todas las capacidades de velocidad de transferencia entrante deben reemplazarse por {null}.

Si la CAU está enviando una capacidad de velocidad de transferencia más alta, de  $\{N_m \times B\}$ , como resultado de Capset\_mod\_1, y está recibiendo  $\{N'_m \times B\}$  del extremo distante,  $\text{calc\_}N_d$  da el menor de  $N_m$  y  $N'_m$ .

En la Recomendación H.320, todas las conexiones tienen que solicitarse desde el mismo extremo. Si las direcciones de red son desconocidas, pueden obtenerse como se escribe en el texto (el procedimiento no se muestra en el diagrama).

Después de establecidas las conexiones adicionales, se sincronizan (por el procedimiento de la Recomendación H.221), y, cuando A entrante es igual a 0 en cada una de ellas, están disponibles para el proceso aquí definido.

Sin embargo, puede no ser deseable aumentar en muchos pasos de 64 kbit/s la velocidad binaria utilizada para la aplicación H.320, sino esperar en operación unicanal hasta que esté disponible un número mínimo elegido de canales; por ejemplo, si se hubiera solicitado 5 canales adicionales, sería razonable esperar a que por lo menos 4 de ellos estuviesen disponibles, pero en ningún caso se esperaría más de, digamos, unos 10 segundos. Esa espera no es obligatoria; el «mínimo» podría ser simplemente 1.

A partir de este punto,  $N_a$ , que hasta entonces había estado puesto a 1, se aumenta para reflejar el número verdadero de canales conectados y sincronizados disponibles. Las reglas para Capset\_mod\_2 siguen siendo aplicables (véase el texto principal): esencialmente, las velocidades de transferencia pasadas al SCE deben formar una serie continua 128, 192, 256 ...  $n \times 64$ , donde  $n = N_a$  es igual al número de conexiones de 64k disponibles. Como la longitud del capset no podrá haberse cambiado, se utiliza el valor {null} para llenar los espacios vacíos correspondientes a los valores entrantes no reenviados.

Desde luego, Capset\_mod\_2 necesita capsets sobre los cuales actuar. Si ya hay un flujo de capsets (idénticos) entrantes en el lado MC, hay que suprimir un conjunto completo, sustituyendo los códigos BAS por instrucciones válidas (esto es así porque según [2], los capsets concatenados tienen que ser idénticos); luego, se modifica el capset siguiente utilizando el nuevo valor de  $N_a$ . Si en ese momento no hay capsets, debe provocarse su aparición enviando [capex] al SCE (en sustitución de una instrucción redundante). El SCE enviará entonces un capset, y el extremo distante deberá responder, incluso si se trata de un MCE.

El aumento efectivo de la velocidad binaria de operación lo efectúan los dos terminales: la CAU no tiene que hacer nada en cuanto a esto, aunque debe aplicar las reglas de modificación a las instrucciones; véase 7.3.6 en el texto principal.

## Apéndice III

### Observaciones sobre la modificación de capsets e instrucciones

(Este apéndice no es parte integrante de la presente Recomendación)

Si bien el capset enviado por una CAU en el lado MC normalmente contiene un solo valor de las series {1B, 2B, 3B ...}, cuando sólo se haya recibido una capacidad de velocidad de transferencia  $\{n \times 64\}$  del SCE se envía este valor solamente; esta excepción se establece en previsión del caso en que dos SCE similares se conecten a través de dos CAU.

Debe señalarse que un SCE que declare solamente {384} no interfundionará con un MCE {6B} a través de una CAU conforme con esta Recomendación; si la CAU debiera enviar {6B} hacia el MCE, esto implicaría falsamente que el SCE había declarado {384, 320, 256, 192, 128, 64}. Un SCE que está previsto para interfundionar con un MCE debe procesar todas las caps de velocidad de transferencia de la serie  $\{n \times 64\}$  hasta la máxima velocidad operativa prevista, así como {SM-comp} y podrá reconocer y reaccionar a [capex] y [AggIN]\*.

NOTA – Si una CAU se proporciona en una situación en la que su única utilización sea interconectar un SCE {384 solamente} con unos MCE de tipo {6B}, podría programarse para que reemplazara {384} por {6B}, y tratara así adecuadamente la situación en la que hay disponibles 5 canales, o menos. Es evidente que la conexión a otra CAU puede provocar un funcionamiento incorrecto si la CAU está programada de esta forma.

Puede haber casos en los que la modificación implique la sustitución por una capacidad o una instrucción de dos bytes. Por ejemplo, la CAU modifica {512, H0, 320, 256, 192, 128, 1B} del SCE de modo que incluya {7 × 64}; esto puede hacerse reemplazando el valor {512} y no {1B}.

La CAU tiene que ser siempre, en todo momento, conforme con la Recomendación H.242; en particular, no podrá causar un cambio (del contenido, y ni siquiera del orden) de los capsets enviados sin que se inserte una instrucción; para esto es posible que haya que omitir un capset completo.