



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.794

**ASPECTOS GENERALES DE LOS SISTEMAS
DE TRANSMISIÓN DIGITAL**

EQUIPOS TERMINALES

**CARACTERÍSTICAS DE LOS
TRANSMULTIPLEXORES DE 24 CANALES**

Recomendación UIT-T G.794

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T G.794 se publicó en el fascículo III.4 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (Véase a continuación).

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 1988, 1993

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.

CARACTERÍSTICAS DE LOS TRANSMULTIPLEXORES DE 24 CANALES

(Málaga-Torremolinos, 1984; modificada en Melbourne, 1988)

1 Introducción

El transmultiplexor de 24 canales es un equipo que se ajusta a las Recomendaciones G.791 y G.792, y que proporciona interconexión entre una señal digital a 1544 kbit/s y dos grupos primarios de base analógicos (TMUX-P de 24 canales).

2 Interfaces digitales

2.1 Ley de codificación

La ley de codificación utilizada es la ley μ especificada en la Recomendación G.711.

2.2 Interfaces

Los interfaces a 1544 kbit/s se ajustan al § 2 de la Recomendación G.703.

2.3 Estructura de trama

La estructura de la trama a 1544 kbit/s se ajusta al § 3.1.1 de la Recomendación G.704.

2.4 Estructura de multitrama

La estructura de multitrama transmitida en el bit F se ajusta al § 3.1.1 de la Recomendación G.704.

3 Interfaces analógicos

3.1 Puertos

El interfaz analógico está constituido por dos grupos primarios de 12 canales (banda de 60 a 108 kHz) conformes con la Recomendación G.232.

Los niveles de señal preferidos en el repartidor de grupos primarios se ajustan a la Recomendación G.233.

3.2 Señales piloto

El transmultiplexor de 24 canales debe transmitir y recibir la señal piloto de grupo primario de la Recomendación G.241.

3.3 Detección de las señales piloto y de regulación

El transmultiplexor puede efectuar o no la regulación de niveles a partir de los niveles de las señales piloto de grupo primario. Si lo hace, el transmultiplexor debe satisfacer las condiciones de la Recomendación G.241.

4 Correspondencia entre los canales analógicos y los canales digitales

Se ha establecido una correspondencia fija entre los canales analógicos y los canales digitales, a saber:

MIC 1: Grupo primario de base 1

Canales 1 a 12: 60-108 kHz

MIC 1: Grupo primario de base 2

Canales 13 a 24: 60-108 kHz

5 Sincronización de los transmultiplexores

Los transmultiplexores deben producir las frecuencias portadoras virtuales analógicas con la precisión especificada en la Recomendación G.225 ($\pm 10^{-7}$).

Para ello se recomienda que los transmultiplexores:

- a) o tengan un reloj interno dotado de suficiente exactitud;
- b) o puedan ser sincronizados con una señal externa, la cual podrá ser:
 - 1) una frecuencia producida por un generador central: 4, 12, 124 kHz;
 - 2) o uno de los trenes MIC entrantes dotado de una precisión suficiente (este puede ser el caso, por ejemplo, cuando dicho tren MIC a 1544 kbit/s lo produce un equipo de conmutación MDT).

Nota 1 – En el caso de un transmultiplexor con filtrado digital, y de no ser posible la sincronización por medio del tren MIC entrante, el extremo emisor del terminal digital distante deberá estar sincronizado con el extremo receptor para evitar deslizamientos en la entrada del transmultiplexor.

Nota 2 – En el caso de sincronización externa, a menudo se dota a los transmultiplexores de un oscilador interno enganchado a la señal externa. La exactitud mínima en funcionamiento libre de ese oscilador interno deberá ser de $50 \cdot 10^{-6}$ de haberse previsto que éste, tras la pérdida de la señal de sincronización externa, siga proporcionando la señal de reloj para la señal digital saliente (la cual estará ya en el modo de funcionamiento libre). El propósito de esto es conseguir que el terminal digital del extremo distante reciba una frecuencia adecuada únicamente con fines de alarma, de forma que no se causen perturbaciones a las actividades de mantenimiento y localización de averías. Deberá darse además una alarma local en caso de fallo en el sistema de sincronización o de ausencia de la señal de sincronización externa.

Nota 3 – En el caso de que el transmultiplexor se utilice en una aplicación de satélite AMDT, es preciso tener en cuenta el efecto de la variación Doppler de la frecuencia del satélite. Esto puede hacerse de dos formas:

- o el terminal AMDT incluye las memorias tampón Doppler de capacidad apropiada en la dirección estación terrena-satélite, caso en el cual las dos direcciones del TMUX deben sincronizarse a partir de uno de los trenes MIC a 1544 kbit/s transmitidos por el terminal receptor AMDT;
- o el terminal AMDT no incluye memorias tampón Doppler, caso en el cual la dirección MIC-MDF del TMUX puede sincronizarse a partir de uno de los dos trenes a 1544 kbit/s transmitidos por el terminal receptor AMDT. En la dirección MDF-MIC, los trenes a 1544 kbit/s transmitidos por el TMUX han de sincronizarse con el reloj transmisor del sistema AMDT: esto exige que el terminal transmisor AMDT proporcione al TMUX una señal de sincronización (contradireccional respecto de los datos). En caso de sincronizarse el tratamiento en un transmultiplexor de filtrado digital, para ambas direcciones habrá que incluir memorias tampón Doppler de capacidad apropiada en los interfaces MIC.

6 Señalización

Pueden preverse dos procedimientos diferentes, a saber:

6.1 Ausencia de conversión de señalización en los TMUX

Aplicable, por ejemplo, en los casos de señalización de extremo a extremo dentro de banda y de señalización por canal común como los sistemas de señalización N.º 6 y N.º 7 del CCITT.

6.2 Conversión de la señalización analógica (Recomendación Q.21) en señalización de línea MIC a 1544 kbit/s (Recomendación G.733)

Aplicable en las modalidades predominantes de las señalizaciones analógicas y digitales recomendadas por el CCITT para los circuitos internacionales (excluido el sistema de señalización R2) que comprendan grupos primarios analógicos de 12 canales y señales digitales MIC a 1544 kbit/s.

7 Condiciones de avería y acciones consiguientes

El criterio que rige el tratamiento de las alarmas es el siguiente:

El comportamiento de un transmultiplexor de 24 canales frente a un múltiplex MIC de 24 canales debe ser el mismo que el de otro múltiplex MIC de 24 canales. Frente a un modulador de canal, debe comportarse como otro modulador de canal.

En el cuadro 1/G.794 se resumen las condiciones de avería y las acciones consiguientes conformes con la estructura de trama definida en la Recomendación G.704.

CUADRO 1/G.794

Condiciones de avería y acciones consiguientes para el transmultiplexor de 24 canales

	Acción consiguiente	Indicación de alarma de mantenimiento inmediato (7)	Indicación de alarma hacia el equipo distante (3)	Emisión de SIA (4)	Bloqueo de canales telefónicos averiados	Corte de señal piloto hacia el terminal MDF distante
Condiciones de avería						
Alarmas MIC	Pérdida de alineación de trama y de alineación de multitrama o pérdida de la señal entrante (2)	Sí (8)	Sí		Sí (MIC→MDF)	
	Tasa de error 10^{-4} ó 10^{-3} (10)	Sí (8)	Sí			
	Recepción de indicación de alarma del equipo distante (2),(3)	Sí				
	Recepción de SIA (4)	Sí			Sí (MIC→MDF)	
Alarmas MDF	Ausencia de señal piloto de grupo primario (5)	Sí		Sí (9)	Sí	
	Alarma de desviación de nivel de la señal piloto (11)	Sí, si hay regulación				
Alarmas sistema	Fallo de la fuente de alimentación (2)	Sí				Sí, según las aplicaciones de la red
	Fallo del sistema (6)	Sí	Sí, según las aplicaciones de la red	Sí, según las aplicaciones de la red	Sí, según las aplicaciones de la red	Sí, según las aplicaciones de la red
	Fallo de sincronización	Sí				

Nota 1 – Un Sí en el cuadro significa que debe efectuarse una acción como consecuencia de la correspondiente condición de avería. Un espacio en blanco en el cuadro significa que la acción correspondiente *no* debe efectuarse como consecuencia de la condición de avería, si esta condición es la única presente. Si aparecen simultáneamente más de una condición de avería, la acción correspondiente deberá efectuarse si, para al menos una de las condiciones, existe un Sí en relación con esta acción.

Nota 2 – Las condiciones de avería “pérdida de la señal entrante”, “pérdida de alineación de trama y de alineación de multitrama”, “recepción de indicación de alarma hacia el equipo distante” y “fallo de la fuente de alimentación” se definen en la Recomendación G.733.

Nota 3 – Para “indicación de alarma hacia el equipo distante”, se utilizan bits de enlace de datos.

Nota 4 – La SIA sólo puede utilizarse en la nueva estructura de trama que ha de especificar la Comisión de Estudio XVIII.

Nota 5 – El nivel en el que se detecta la “ausencia de señal piloto de grupo primario” está en estudio para la nueva estructura de trama.

Nota 6 – La condición de avería “fallo del sistema”, que sólo se aplica al transmultiplexor de filtrado digital, corresponde a una avería detectada por el sistema de supervisión del transmultiplexor, cuando existe este sistema.

Nota 7 – Las acciones consiguientes “indicación de alarma de mantenimiento inmediato” e “indicación de alarma hacia el equipo distante” se definen en la Recomendación G.733.

Nota 8 – Cuando se detecta la SIA, debe bloquearse la “indicación de alarma de mantenimiento inmediato” asociada a la “pérdida de alineación de trama y de alineación de multitrama”, a la “pérdida de la señal entrante” o a la “tasa de error de 10^{-4} ”.

Nota 9 – La SIA sólo se emite si los 24 canales de un solo tren MIC están en condición de alarma.

Nota 10 – Depende de las aplicaciones de la red.

Nota 11 – La “alarma de desviación de nivel de la señal piloto” corresponde a una variación del nivel de la señal piloto entrante respecto de su valor nominal de más de ± 4 dB, como se especifica en el § 1 de la Recomendación G.241. Esto se aplica sólo a los transmultiplexores con regulación automática de nivel interno.