



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.761

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

EQUIPOS TERMINALES

**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE
UN EQUIPO TRANSCODIFICADOR
DE 60 CANALES**

Recomendación UIT-T G.761

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T G.761 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.

Recomendación G.761

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE UN EQUIPO TRANSCODIFICADOR DE 60 CANALES

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

1 Consideraciones generales

El transcodificador de 60 canales realiza una conversión entre dos trenes MIC a 2048 kbit/s de 30 canales y un tren MICDA a 2048 kbit/s de 60 canales. En los trenes de 2048 kbit/s de 30 canales, las señales telefónicas se codifican con una MIC de ley A a 64 kbit/s, como se especifica en la Recomendación G.711. En el tren a 2048 kbit/s de 60 canales, las señales telefónicas se codifican con una MICDA a 32 kbit/s como se especifica en la Recomendación G.721. En la figura 1/G.761 se indica la nomenclatura utilizada para los tres puertos de señales diferentes A, B y C.

Nota 1 – Las Administraciones deben tener en cuenta las orientaciones dadas en la Recomendación G.721 sobre la utilización y la calidad de transmisión de la MICDA a 32 kbit/s.

Nota 2 – Se observa que el equipo transcodificador descrito en esta Recomendación tiene una capacidad limitada para transmitir transparentemente canales de datos a 64 kbit/s y ésto ha de tenerse en cuenta en la planificación de redes de probable evolución hacia una RDSI (véase el § 3.8).

Esta Recomendación se divide en dos partes:

- El § 2 describe los requisitos de interfaz asociados con el puerto C. Estos requisitos no se aplican solamente al equipo transcodificador de 60 canales, sino que podrían aplicarse, en el futuro, a otros equipos tales como un terminal múltiplex de 60 canales, una unidad de terminación de 60 canales en un conmutador MDT o un terminal AMDT. En estos últimos casos, los interfaces A y B serían virtuales. Para aplicaciones de AMDT se ha tenido en cuenta el funcionamiento tanto punto a punto como multidestino.
- En el § 3 figuran los requisitos específicos para la realización de un equipo transcodificador de 60 canales.

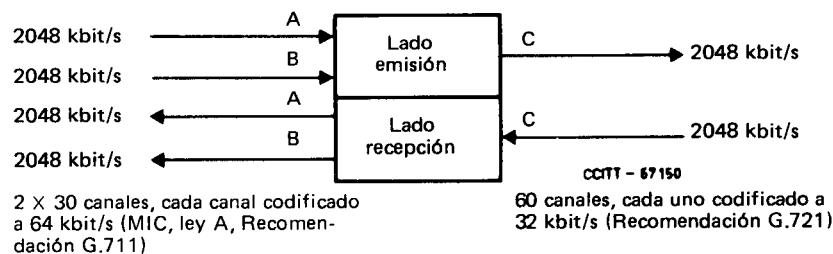


FIGURA 1/G.761

Puertos del transcodificador de 60 canales

2 Características de una señal a 2048 kbit/s organizada en intervalos de tiempo a 64 kbit/s y/o 32 kbit/s (puerto C)

2.1 Interfaz C

Las características eléctricas del interfaz a 2048 kbit/s satisfacen el § 6 de la Recomendación G.703.

2.2 Estructura de trama

La estructura de trama se ajusta al § 2.3 de la Recomendación G.704, con el bit 1 del intervalo de tiempo 0 utilizado para el procedimiento de verificación de redundancia cíclica (VRC).

Los intervalos de tiempo 1 a 15 y 17 a 31 corresponden cada uno a:

- o bien a dos muestras de 4 bits de señales telefónicas codificadas mediante una MICDA a 32 kbit/s, provenientes del mismo tren MIC entrante (A o B); la ordenación de los bits de las señales a 32 kbit/s es tal que las palabras de 4 bits se transmiten por orden de bits a partir del bit 1 (véanse los § 4.2.2 y 4.2.3 de la Recomendación G.721). Los bits 1 a 4 corresponden a la primera señal a 32 kbit/s, y los bits 5 a 8, a la segunda señal a 32 kbit/s,
- o a una señal digital a 64 kbit/s.

En el cuadro 1/G.761 se muestra la numeración de los canales y la correspondencia entre los canales MIC a 64 kbit/s en los trenes A y B y los canales MICDA a 32 kbit/s en el tren C, cuando el tren C transmite 60 señales telefónicas.

CUADRO 1/G.761

Organización de una trama a 2048 kbit/s para 60 canales a 32 kbit/s (flujo C)

Número del intervalo de tiempo de 8 bits	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bits 1 a 4 de canal	–	1A	1B	3A	3B	5A	5B	7A	7B	9A	9B	11A	11B	13A	13B	15A
Bits 5 a 8 de canal	–	2A	2B	4A	4B	6A	6B	8A	8B	10A	10B	12A	12B	14A	14B	16A

Número del intervalo de tiempo de 8 bits	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Bits 1 a 4 de canal	Nota 2	15A	17A	17B	19A	19B	21A	21B	23A	23B	25A	25B	27A	27B	29A	29B
Bits 5 a 8 de canal	Nota 2	16B	18A	18B	20A	20B	22A	22B	24A	24B	26A	26B	28A	28B	30A	30B

Nota 1 – La organización de la trama se ha elegido para facilitar la transferencia directa de intervalos de tiempo descrita en el § 3.8.

Nota 2 – El intervalo de tiempo 16 está previsto para señalización, pero pueden transmitirse canales telefónicos cuando sea necesario. Éstos están numerados 31A y 31B respectivamente para los bits 1 a 4 y 5 a 8 (véase el § 2.5).

Nota 3 – En el § 2 de la Recomendación G.735, se indica la numeración de los canales del 1 al 30 y la correspondencia con los intervalos de tiempo del tren MIC A (o B).

2.3 Asignación de bits en el intervalo de tiempo 0 (IT0)

En el § 2.3 de la Recomendación G.704, se muestra la asignación de bits en el IT0 con el bit 1 del IT0 utilizado para el procedimiento de verificación de redundancia cíclica.

Los bits 3 a 8 del IT0 de las tramas que no contienen la señal de la alineación de trama se utilizan para transmitir:

- indicaciones de alarmas asociadas con los trenes MIC A o B (véanse los § 2.6.2 y 2.6.3 que tratan de las indicaciones de alarma);
- bits de reserva asociados con los trenes MIC A o B (véase el § 3.3).

2.4 Procedimientos de alineación de trama y VRC

En el § 4 de la Recomendación G.706, se indica la estrategia para la pérdida y recuperación de la alineación de trama y de la alineación de multitrama VRC.

2.5 Asignación de bits en el IT16

El IT16 puede utilizarse:

- o bien para señalización; a saber, señalización asociada al canal (véase el § 2.5.1) y señalización por canal común (véase el § 2.5.2);
- o, como se prevé en el § 5.1 de la Recomendación G.704, para la transmisión de señales telefónicas; en este caso, dos muestras de señales telefónicas cada una codificada con 4 bits. Utilizado de esta manera el tren C puede transmitir hasta 62 señales telefónicas. Los bits 1 a 4 y 5 a 8 del tren C corresponderán a señales MIC a 64 kbit/s transmitidas en el IT16 de los trenes MIC A y B, respectivamente.

2.5.1 Señalización asociada al canal

La asignación de bits en el IT16 dependerá del número de bits de señalización por canal.

2.5.1.1 Dos bits de señalización o menos por canal

Esto se aplica a la versión digital del sistema de señalización R2 (véase la Recomendación Q.421) especificada para aplicaciones internacionales. También es aplicable a algunos sistemas de señalizaciones nacionales.

El IT16 se organiza en multitramas. Cada multitrama contiene 16 tramas consecutivas, numeradas de 0 a 15. La frecuencia de repetición de multitrama es de 500 Hz.

2.5.1.1.1 Asignación de bits en el IT16 de la trama 0

El cuadro 2/G.761 indica el contenido del IT16 de la trama 0.

Los primeros cuatro bits están puestos a 0 y constituyen la señal de alineación de multitrama.

Los bits 5 y 8 se utilizan para indicar “SIA en el IT16” de los trenes MIC A y B (véase el § 2.6.5).

Los bits 6 y 7 se utilizan para transmitir indicaciones de alarma a distancia asociadas con las multitramas de los trenes MIC A y B (véase el § 2.6.6).

CUADRO 2/G.761

Contenido del IT16 de la trama 0

Número de bit							
1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	0	0	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈

2.5.1.1.2 Asignación de bits en el IT16 de las tramas 1 a 15

El cuadro 3/G.761 indica el contenido del IT16 de las tramas 1 a 15.

Esta asignación de los bits proporciona para cada canal a 32 kbit/s dos canales de señalización a 500 bit/s denominados “a” y “b” como se define en el § 5.1.3.2.2 de la Recomendación G.704.

Para minimizar los riesgos de simulación de la señal de alineación de multitrama se realiza un procesamiento especial de algunos bits de señalización, como se describe en el § 2.5.1.1.3.

En el caso de transferencia directa de algunos intervalos de tiempo a 64 kbit/s de los trenes MIC A o B, los cuatro bits del IT16 asociados con los intervalos de tiempo transferidos serán transmitidos transparentemente y asignados de conformidad con el cuadro 7/G.704. No están sujetos al procesamiento especial descrito en el § 2.5.1.1.3. Los cuatro bits del IT16 asociados con cada uno de los intervalos de tiempo no utilizados en los trenes MIC A y B como consecuencia de la transferencia directa, serán restituidos por el transcodificador con los siguientes valores:

a = 0; b = 1; c = 0; d = 1, de acuerdo con el cuadro 9/G.704.

La distorsión de señalización de cualquier canal de señalización no será mayor de ± 2 ms.

CUADRO 3/G.761

Contenido del IT16 de las tramas 1 a 15

Número de bit del intervalo de tiempo 16	1	2	3	4	5	6	7	8
Señalización	Canal a b		Canal a b		Canal a b		Canal a b	
Trama 1	1A		2A		15B		16B	
Trama 2	1B		2B		17A		18A	
Trama 3	3A		4A		17B		18B	
Trama 4	3B		4B		19A		20A	
Trama 5	5A		6A		19B		20B	
Trama 6	5B		6B		21A		22A	
Trama 7	7A		8A		21B		22B	
Trama 8	7B		8B		23A		24A	
Trama 9	9A		10A		23B		24B	
Trama 10	9B		10B		25A		26A	
Trama 11	11A		12A		25B		26B	
Trama 12	11B		12B		27A		28A	
Trama 13	13A		14A		27B		28B	
Trama 14	13B		14B		29A		30A	
Trama 15	15A		16A		29B		30B	

Nota – La organización de la multitrama asegura la coherencia con la organización de la trama y la multitrama del § 5.1.3 de la Recomendación G.704 y permite la utilización combinada en el tren C de canales a 32 kbit/s y 64 kbit/s con su señalización asociada.

2.5.1.1.3 *Procesamiento especial de bits de señalización*

Los bits de señalización que han de transmitirse en el bit 2 (respectivamente 4, 6 y 8) del IT16 (tramas 1 a 15) se calculan a partir de B_{n-1} , B_{n-2} , B_{n-3} , b_{n-1} y b_n , de conformidad con el cuadro 4/G.761, donde

- i) b_n es el bit de señalización antes del procesamiento,
- ii) B_n es el bit de señalización después del procesamiento, y
- iii) los subíndices $n - 3$, $n - 2$ y $n - 1$ están relacionados con bits de señalización previos pertenecientes al mismo canal telefónico; más concretamente, si b_n es un bit con un número dado (2, 4, 6 u 8) en cualquier intervalo de tiempo 16 de las tramas 1 a 15, b_{n-1} es el bit con el mismo número, una multitrama antes.

Nota 1 – De lo dicho se desprende que existen 60 operaciones de procesamiento individuales e independientes al mismo tiempo.

El procesamiento inverso (después de la transmisión) se realiza de acuerdo con el cuadro 5/G.761. El valor procesado inverso \hat{b}_n se deduce de los bits sucesivos recibidos B_{n-3} , B_{n-2} , B_{n-1} , B_n y del valor anterior \hat{b}_{n-1} . En ausencia de errores de transmisión en el tren C, $\hat{b}_n = b_n$ y no hay aumento de la distorsión de señalización. En caso contrario, el factor de multiplicación de errores se sitúa entre 2 y 4.

Cuando, en el caso de condiciones de avería en la multitrama A o B (véase el cuadro 9/G.761), los bits de señalización tienen que forzarse al estado 1, esto debe realizarse en los canales de señalización no procesados (es decir, antes del procesamiento especial en el extremo emisión o después del procesamiento inverso en el extremo recepción). Esto no se aplica a los casos de “SIA parcial tren A (o B)” considerados en el § 2.6.2 cuando la SIA es una secuencia “todos unos”, no procesada.

2.5.1.1.4 *Pérdida y recuperación de la alineación de multitrama*

Se considerará que se ha perdido la alineación de multitrama cuando se reciban incorrectamente dos señales consecutivas de alineación de multitrama.

Se considerará que se ha recuperado la alineación de multitrama cuando se detecte una palabra de cuatro bits “todos ceros” formada por los primeros cuatro bits del IT16, y una palabra de 4 bits “todos ceros” un periodo de multitrama después.

2.5.1.2 *Más de dos bits de señalización por canal*

Véase el § 3.8.

2.5.2 *Señalización por canal común*

El IT16 del tren C puede utilizarse para señalización por canal común. En este caso, su contenido corresponde sin ninguna modificación, al del IT16 del tren MIC A o del tren MIC B. Hay que observar que en este caso no se prevé la transferencia del IT16 de ambos trenes, A y B. El IT16 del tren MIC B (o A) no utilizado como consecuencia de la transferencia directa del IT16 del tren MIC A (o B) al IT16 del tren MIC C será restituido por el transcodificador en la forma de una señal “todos ceros” o de una señal “todos unos”.

2.6 *Indicaciones de alarma*

En el tren C pueden transmitirse las indicaciones de alarma siguientes.

2.6.1 *Señal de indicación de alarma (SIA en el tren C)*

Esto significa que se ha detectado un fallo común a los 60 canales en el lado emisión. Se transmite la señal SIA tren C como una configuración todos unos en el tren C.

2.6.2 *Señal de indicación de alarma (SIA) en el tren A (o en el B)*

Esto significa que se ha detectado un fallo común a los 30 canales del tren A (o del B), en el lado emisión.

Cuando están presentes simultáneamente “SIA tren A” y “SIA tren B” debe transmitirse una “SIA tren C”.

Cuando está presente una “SIA tren A” (o B), pero no la “SIA tren B” (o A), los bits de información y los bits de señalización asociados con el tren B (o al A) deben transmitirse normalmente y una configuración de todos unos debe transmitirse en los intervalos de tiempo asociados al tren A (o al B) en el tren C y en los bits correspondientes del IT16.

Además de esto, debe ponerse a 1 el bit 7 (o el 8) del IT0 que no contenga la señal de alineación de trama en el tren C, para indicar la “SIA tren A” (o B) (véase el cuadro 6/G.761). Esta configuración en el tren C se denomina “SIA parcial tren A” (o “SIA parcial tren B”).

Las siguientes consideraciones son aplicables al lado recepción:

La SIA parcial tren A (o B) se considerará como presente si se detecta el bit 7 (o el 8) en el estado 1 en tres ocasiones consecutivas.

Se considerará que ha cesado la SIA parcial tren A (o B) si se detecta el bit 7 (o el 8) en el estado 0 en tres ocasiones consecutivas.

CUADRO 4/G.761

Procesamiento de bits de señalización (lado emisión)

Entrada	Estado				Salida
b_n	b_{n-1}	B_{n-3}	B_{n-2}	B_{n-1}	B_n
0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0
0	0 ó 1	0	0	1	0
0	0 ó 1	0	1	0	1
0	0 ó 1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	1	1
0	0	1	1	0	1
0	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0
1	0 ó 1	0	0	1	1
1	0 ó 1	0	1	0	0
1	0 ó 1	0	1	1	1
1	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0
1	1	1	1	1	1

Nota - Tal vez sean posibles estados inmediatamente después de la alimentación, lo cual puede evitarse con un buen diseño.

CUADRO 5/G.761

Procesamiento de bits de señalización (lado recepción)

Entrada	Estado				Salida	
	B_n	B_{n-3}	B_{n-2}	B_{n-1}		\hat{b}_{n-1}
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	1	0 ó 1	0
1	0	0	1	1	0 ó 1	1
0	0	1	0	0	0 ó 1	1
1	0	1	0	0	0 ó 1	0
0	0	1	1	1	0 ó 1	0
1	0	1	1	1	0 ó 1	1
0	1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0
0	1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	0	0	0
0	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1

Nota – Tal vez sean posibles otros estados inmediatamente después de la alimentación, lo cual puede evitarse con un buen diseño.

CUADRO 6/G.761

Utilización de los bits 7 y 8 del IT0 que no contiene la señal de alineación de trama en el tren C

Número de bit	7	8	Significado
Estados	1	0	SIA tren A
	0	1	SIA tren B
	0	0	Normal
	1	1	Indica que se está utilizando la opción de salvaguardia (véase el § 3.10)

2.6.3 Indicación de alarma al extremo distante para el tren A (o el B)

En el lado emisión, el bit 3 del IT0, que no contiene la señal de alineación de trama del tren A (o del B), debe transferirse al bit 3 (o al 4) del IT0 correspondiente del tren C.

En el lado recepción, el bit 3 (o el 4) del IT0 que no contiene la señal de alineación de trama del tren C debe transferirse al bit 3 del IT0 correspondiente del tren A (o del B).

2.6.4 SIA en el IT16 del tren C

Para señalización asociada al canal, esto significa que se ha detectado, en el lado emisor, una condición de avería común a la información de señalización asociada a los 60 canales del tren C. Se transmite “SIA en el IT16 del tren C” como una configuración todos unos en el IT16.

2.6.5 SIA en el IT16 del tren A (o del B)

Para la señalización asociada al canal, esto significa que se ha detectado, en el lado emisor, un fallo común a los 30 canales del tren A (o del B).

Las siguientes consideraciones son aplicables al lado emisión:

Cuando están presentes simultáneamente una “SIA en el IT16 del tren A” y una “SIA en el IT16 del tren B”, debería transmitirse una “SIA en el IT16 del tren C”. Cuando está presente una “SIA en el IT16 del tren A” (o del B) pero no lo está una “SIA en el IT16 del tren B” (o del A), debería transmitirse normalmente la información de señalización del tren B (o del A), y los bits de señalización del IT16 del tren C asociados al tren A (o al B) deberían transmitirse como una configuración todos unos. Además, el bit 5 (o el 8) del IT16 de la trama 0 debería ponerse a 1 para indicar una “SIA en el IT16 del tren A” (o del B).

Las siguientes consideraciones son aplicables al lado receptor:

La SIA en el IT16 del tren A (o del B) se considerará que está presente si se detecta el bit 5 (o el 8) del IT16 de trama 0 en el estado 1 en dos ocasiones consecutivas.

La SIA en el IT16 del tren A (o del B) se considerará que ha cesado si se detecta el bit 5 (o el 8) en el estado 0 en dos ocasiones consecutivas.

2.6.6 Alarma distante en el IT16 del tren A (o del B)

Para la señalización asociada al canal, esto significa que se ha detectado una pérdida de alineación de multitrama en el tren A (o en el B) en el sentido opuesto de transmisión.

El bit 6 (o el 7) del IT16 de la trama 0 del tren C debe ponerse a 1 para transmitir esta indicación de alarma distante asociada al tren A (o al B).

La presencia simultánea de los bits 6 y 7 (del IT16 de la trama 0 del tren C) en el estado 1 indica una alarma distante asociada a la información de señalización de los 60 canales.

3 Otras características del equipo transcodificador de 60 canales

3.1 Interfaces A y B

Las características eléctricas de los dos interfaces A y B se ajustan al § 6 de la Recomendación G.703.

3.2 Estructura de trama de los trenes A y B

En el § 2.3 de la Recomendación G.704, se indica la estructura de trama de los trenes A y B a 2048 kbit/s, con el bit 1 del intervalo de tiempo 0 utilizado para el procedimiento VRC. La estrategia relacionada con la pérdida y recuperación de la alineación de trama y de la alineación de multitrama VRC se indica en el § 4 de la Recomendación G.706.

Como se indica en el § 5.1 de la Recomendación G.704, el IT16 de los trenes A y B puede utilizarse para la transmisión de señales telefónicas, si no se utiliza para fines de señalización, proporcionando dos canales suplementarios denominados 31A y 31B respectivamente. (Véase el cuadro 1/G.761.)

3.3 Transferencia transparente de los bits del intervalo de tiempo 0 sin señal de alineación de trama

El equipo de transcodificación debe ser capaz de proveer las dos opciones siguientes, y la elección de una de ellas la efectuará o bien cada Administración por separado o las Administraciones interesadas mediante acuerdo mutuo:

- a) El bit 4 del intervalo de tiempo 0 que no contiene la señal de alineación de trama de los trenes A y B debe transmitirse transparentemente en el tren C mediante los bits 5 y 6 respectivamente del intervalo de tiempo 0 que no contiene la señal de alineación de trama del tren C.
- b) El bit 5 debe transmitirse del mismo modo mediante los bits 5 y 6 respectivamente del tren C.

3.4 Estructura de multitrama en el IT16 de los trenes A y B

Cuando se utiliza para la señalización asociada al canal, el IT16 de los trenes A y B está organizado en multitrama como se define en el § 5.1.3 de la Recomendación G.704. La Recomendación G.735 contiene la definición de indicaciones de alarma y los criterios para pérdida y restablecimiento de alineación de multitrama.

3.5 *Retardo absoluto*

El retardo absoluto global introducido por un par de transcodificadores interconectados (es decir, MIC a MIC) debe ser inferior a 500 microsegundos para cualquiera de los canales a 32 kbit/s y para cualquiera de los canales a 64 kbit/s transmitidos transparentemente.

En el caso de señalización asociada al canal, el retardo global introducido por un par de transcodificadores interconectados (es decir, MIC a MIC) debe ser inferior a 3 milisegundos para cualquiera de los canales de señalización.

3.6 *Sincronización*

3.6.1 *Lado emisión*

Para que el equipo pueda insertarse en una red plesiócrona, o en una red síncrona que funciona en condiciones degradadas, deben proporcionarse en los puertos MIC A y B en el lado emisión dispositivos de resincronización de trama y de multitrama, que inicien deslizamientos de muestras controlados (es decir, repeticiones o supresiones de muestra) cuando sea necesario.

Debe ser posible sincronizar el lado emisión a cualquiera de las siguientes señales:

- señal de temporización asociada al tren MIC A entrante;
- señal de temporización asociada al tren MIC B entrante;
- señal de temporización asociada al tren C entrante;
- señal de temporización externa de 2048 kHz (véase el § 10 de la Recomendación G.703).

En el caso de fallo de la sincronización, la acción consiguiente es una alarma de mantenimiento inmediato (véase el cuadro 8/G.761).

Nota – Se presume un fallo de sincronización en el caso de una condición de avería (véase la nota 2 al cuadro 8/G.761) de la señal entrante que se emplea para la sincronización.

3.6.2 *Lado recepción*

El lado recepción debe sincronizarse a la señal de temporización asociada al tren C entrante.

Nota – La organización de la red debe ser tal que se eviten deslizamientos de muestras controlados, en condiciones normales de funcionamiento. Esto puede conducir a la necesidad de sincronizar el lado emisión con el lado recepción en terminales MIC de 30 canales distantes. En circunstancias en que los deslizamientos son inevitables, éstos afectarán a los canales a 32 kbit/s y a los canales a 64 kbit/s directamente transferidos.

3.7 *Fluctuación de fase*

Las características básicas de la fluctuación de fase en interfaces están cubiertas por los requisitos de los § 2.1 y 3.1.

Cuando el lado emisión del transcodificador está sincronizado con los trenes MIC A o B entrantes y siempre que los trenes A y B estén sincronizados entre sí, no deben ocurrir deslizamientos cuando la fluctuación de fase sinusoidal con una amplitud inferior a la fluctuación de fase de entrada máxima admisible (véase la figura 2/G.823) esté presente en alguno de los puertos A y B de entrada, o en ambos.

Las características de transferencia de la fluctuación de fase entre diversos puertos de la señal están en estudio.

3.8 *Transferencia directa de intervalos de tiempo*

Debe ser posible programar manualmente el transcodificador para transferir transparentemente, el tren C, por lo menos dos intervalos de tiempo de cada uno de los dos trenes MIC entrantes A y B.

Para aplicaciones nacionales, a veces es necesario utilizar más de dos bits de señalización por canal. En tales casos, el intervalo de tiempo 16 de los trenes MIC A y B se transferirá a/de los intervalos de tiempo 16 y 17, respectivamente, del tren C. No se requerirá el procesamiento especial de los bits de señalización descrito en el § 2.5.1.1.3.

A los efectos de la compatibilidad con el § 2 de la Recomendación G.735, deben ser transferibles al menos los intervalos de tiempo 6 y 22 de cada tren MIC A y B. A continuación se indican las posiciones de estos intervalos de tiempo en el tren C:

- intervalo de tiempo 6 del tren MIC A al intervalo de tiempo 5 del tren C;
- intervalo de tiempo 6 del tren MIC B al intervalo de tiempo 6 del tren C;
- intervalo de tiempo 22 del tren MIC A al intervalo de tiempo 22 del tren C;
- intervalo de tiempo 22 del tren MIC B al intervalo de tiempo 23 del tren C.

En el caso de transferencia de más de dos intervalos de tiempo, el cuadro 7/G.761 indica su atribución hasta el máximo posible, teniendo en cuenta el orden de prioridad, para la asignación, especificado en el § 2 de la Recomendación G.735.

Si se transfieren transparentemente a través del transcodificador (n) intervalos de tiempo del tren MIC A (o del B) a 64 kbit/s, las capacidades de transmisión del tren MIC A (o del B) se limitarán a $(30 - 2n)$ canales. Más precisamente, con la estructura de trama del tren C indicado en el § 2.2:

- cuando el intervalo de tiempo 6 se transfiere transparentemente, no puede utilizarse el canal 5 del mismo tren MIC;
- cuando el intervalo de tiempo 22 se transfiere transparentemente, no puede utilizarse el canal 22 del mismo tren MIC.

En el caso de transferencia directa, el transcodificador restituirá la secuencia de marcas binarias correspondientes a la amplitud 1 para la codificación de ley A (véase el § 4.3 de la Recomendación G.712) en el intervalo de tiempo no utilizable de los trenes de salida MIC A y B.

Nota 1 – Se está estudiando la necesidad de transmitir transparentemente más de dos intervalos de tiempo por tren MIC entrante.

Nota 2 – Se está estudiando la posibilidad de telecontrolar la elección de los intervalos de tiempo que han de transmitirse transparentemente.

Nota 3 – En el caso de transferencia directa de varios intervalos de tiempo a 64 kbit/s, el transcodificador mantiene la integridad de la secuencia de octetos.

3.9 Monitorización en servicio

Cuando las funciones de procesamiento MIC → MICDA y/o MICDA → MIC son multiplexadas para 60 canales, debe proporcionarse monitorización en servicio de estas funciones de procesamiento.

Esta monitorización en servicio ha de realizarse de modo que sea posible distinguir entre los fallos que afecten a los lados emisión y recepción separadamente.

Dado que en el IT0 no se transmiten señales MIC (o MICDA), la monitorización en servicio puede realizarse insertando señales de prueba en canales adicionales correspondientes al IT0 de los trenes MIC A y B.

3.10 Salvaguardia de un tren MIC A o B

Como una opción, puede proporcionarse automáticamente o de otra forma la salvaguardia de un afluente MIC cuando se ha detectado un fallo de las partes de procesamiento digital del transcodificador, o de las alimentaciones de energía del mismo. En este caso, puede hacerse que, en los dos sentidos de transmisión, el tren MIC especializado, A o B, no pase por el transcodificador y sea conectado al enlace de transmisión en lugar de la señal normal del tren C.

La presencia simultánea en el estado 1 de los bits 7 y 8 del intervalo de tiempo 0 que no contiene la señal de alineación de trama en el tren C en tres ocasiones consecutivas se utilizan para indicar al transcodificador distante que el transcodificador hacia el destino ha sido conmutado al modo salvaguardia. Para el caso en que la opción de salvaguardia se proporcione automáticamente, se está estudiando el procedimiento de intercambio de información entre los dos transcodificadores cuando se conmuta del/al modo de salvaguardia.

Nota 1 – La elección del tren MIC (A o B) que será salvaguardado se hace cuando se instala el equipo. Debe ser igual en ambos extremos del enlace de transmisión.

Nota 2 – La utilización de la facilidad de salvaguardia puede tener como consecuencia que haya dos interfaces a 2048 kbit/s en cascada. Cuando se instala el transcodificador es necesario asegurar que la atenuación combinada del cableado de la estación a 1024 kHz a ambos lados del transcodificador no es superior a la atenuación máxima admitida por el equipo conectado al transcodificador.

Nota 3 – Antes de utilizar la facilidad de salvaguardia, debe comprobarse que los bits 7 y 8 del intervalo de tiempo 0 que no contiene la señal de alineación de trama del tren MIC que ha de salvaguardarse están en el estado de reposo 1, como se estipula en el § 3.3.1.3 de la Recomendación G.704.

3.11 *Condiciones de avería y acciones consiguientes*

3.11.1 *Sin salvaguardia*

Las condiciones de avería relacionadas con las tramas de los trenes A, B y C, y las acciones consiguientes, cuando no se utiliza la opción de salvaguardia, se indican en el cuadro 8/G.761.

Cuando se utiliza la señalización asociada al canal asociado, las condiciones de avería relacionadas con las multitramas de los trenes A, B y C y las acciones consiguientes se indican en el cuadro 9/G.761.

3.11.2 *Con salvaguardia*

Cuando se ha previsto la opción de salvaguardia, deben utilizarse los cuadros 8/G.761 y 9/G.761, con la excepción de la condición de avería “fallo del transcodificador” del cuadro 8/G.761. En su lugar, deberán utilizarse las condiciones de avería y acciones consiguientes dadas en el cuadro 10/G.761, con referencia a la figura 2/G.761.

CUADRO 7/G.761

Orden de prioridad para la transferencia de intervalos de tiempo a 64 kbit/s de los trenes A o B al tren C

Intervalo de tiempo en el tren A	Intervalo de tiempo en el tren B	Intervalo de tiempo en el tren C
6		5
	6	6
22		22
	22	23
14		13
	14	14
30		30
	30	31
2		1
	2	2
18		18
	18	19
10		9
	10	10
26		26
	26	27
4		3
	4	4
20		20
	20	21
12		11
	12	12
28		28
	28	29
8		7
	8	8
24		24
	24	25
17 (nota 1)		15
	17 (nota 1)	17 (nota 2)

Nota 1 – Este intervalo de tiempo no sigue el orden de prioridad normal estipulado en el § 2 de la Recomendación G.735.

Nota 2 – Cuando los trenes MIC utilizan la señalización asociada al canal del IT16 con más de dos bits de señalización por canal (véase § 2.5.1.2), el IT17 del tren C no estará disponible para la transferencia directa del IT17 del tren B.

CUADRO 8/G.761

Condiciones avería en las tramas A, B y C y acciones consiguientes sin salvaguardia

Acciones consiguientes	Indicación de alarma de mantenimiento inmediato	Bit 3 – IT0 que no contiene la SAT tren		IT0 que no contiene la SAT tren C		Tren C – Se aplica a los bits en los IT1 a IT31 asociados con los trenes		SIA aplicada al tren		SIA aplicada al tren	IT0 que no contiene la SAT tren C	
		A	B	bit 3	bit 4	A (nota. 2)	B (nota. 3)	A	B	C	bit 7	bit 8
Condiciones de avería												
MIC tren A (nota 1)	Sí (nota 4)					11 ... 11					1	
MIC tren B (nota 1)	Sí (nota 4)						11 ... 11					1
MIC trenes A y B (nota 1)	Sí (nota 4)									Sí		
Tren C (nota 1)	Sí (nota 4)							Sí	Sí			
IT0, tren A bit 3 en estado 1 (nota 6)				1								
IT0, tren B bit 3 en estado 1 (nota 6)					1							
IT0, tren C bit 3 en estado 1 (nota 6)		1										
IT0, tren C bit 4 en estado 1 (nota 6)			1									

CUADRO 8/G.761 (cont.)

Condiciones de avería	Acciones consiguientes	Indicación de alarma de mantenimiento inmediato	Bit 3 – IT0 que no contiene la SAT tren		IT0 que no contiene la SAT tren C		Tren C – Se aplica a los bits en los IT1 a IT31 asociados con los trenes		SIA aplicada al tren		SIA aplicada al tren	IT0 que no contiene la SAT tren C	
			A	B	bit 3	bit 4	A (nota 2)	B (nota 3)	A	B	C	bit 7	bit 8
IT0, tren C bit 7 en estado 1									Sí				
IT0, tren C bit 8 en estado 1										Sí			
Fallo del transcodificador lado emisión (nota 5)	Sí										Sí		
Fallo del transcodificador lado recepción (nota 5)	Sí								Sí	Sí			
Fallo de la alimentación	Sí								Sí cuando sea posible	Sí cuando sea posible	Sí cuando sea posible		
Fallo de la sincronización en el lado emisión	Sí												

Nota 1 – Las condiciones de avería relacionadas con los trenes A, B y C son: pérdida de la señal, pérdida de la alineación de trama, tasa de errores mayor que 10^{-3} , como se estipula en el § 4.1 de la Recomendación G.735.

Nota 2 – Únicamente en los intervalos de tiempo y en los bits de señalización asociados con el tren MIC A (para canales a 32 y 64 kbit/s).

Nota 3 – Únicamente para intervalos de tiempo y bits de señalización asociados con el tren MIC B (para canales a 32 y 64 kbit/s).

Nota 4 – La indicación de alarma de mantenimiento inmediato debe desactivarse si se detecta la señal de indicación de alarma en el puerto correspondiente.

Nota 5 – La condición de avería «fallo del transcodificador» la detecta la unidad de monitorización en servicio. El transcodificador está equipado con dicha unidad si el procesamiento de la señal digital está multiplexado en el tiempo entre los 60 canales.

Nota 6 – Estas condiciones de avería no las detecta el transcodificador. Las indicaciones pasan transparentemente a través del mismo (véase el § 2.6.3).

CUADRO 9/G.761

Condiciones de avería en las multitramas A, B y C y acciones consiguientes

Acciones consiguientes Condiciones de avería	Indicación de alarma de mantenimiento inmediato	IT16, trama 0, bit 6		IT16, trama 0, tren C		IT16, tren C, tramas 1 a 15		SIA IT16		SIA IT16	IT16, tren C, trama 0	
		A	B	6	7	A (nota 2)	B (nota 3)	A	B	C	bit 5	bit 8
Multitrama A (nota 1)	Sí (nota 4)					1111					1	
Multitrama B (nota 1)	Sí (nota 4)						1111					1
Multitramas A y B (nota 1)	Sí (nota 4)									Sí		
Multitrama C (nota 1)	Sí (nota 4)							Sí	Sí			
Bit 6 IT16, trama 0 tren A en estado 1 (nota 5)				1								
Bit 6 IT16 trama 0 tren B en estado 1 (nota 5)					1							
Bit 6 IT16 trama 0 tren C en estado 1 (nota 5)		1										
Bit 7 IT16 trama 0 tren C en estado 1 (nota 5)			1									
Bit 5 IT16 trama 0 tren C en estado 1								Sí				
Bit 8 IT16 trama 0 tren C en estado 1									Sí			

Nota 1 – La condición de avería relacionada con las tres multitramas es la pérdida de la alineación de multitrama.

Nota 2 – Únicamente en bits de señalización relacionados con el tren MIC A. Los bits 1111... se procesan de acuerdo con el § 2.5.1.1.3 y los cuadros 4/G.761 y 5/G.761.

Nota 3 – Únicamente en bits de señalización relacionados con el tren MIC B. Los bits 1111... se procesan de acuerdo con el § 2.5.1.1.1 y los cuadros 4/G.761 y 5/G.761.

Nota 4 – La indicación de alarma de mantenimiento inmediato debe desactivarse si se detecta la señal de indicación de alarma en el IT16, en el puerto correspondiente.

Nota 5 – Estas condiciones de avería las detecta el transcodificador. Las indicaciones pasan transparentemente a través del mismo (véase el § 2.6.6).

Condiciones de avería y acciones consiguientes cuando se ha previsto la opción de salvaguardia

Condiciones de avería	Acciones consiguientes		Commutación al modo de salvaguardia		SIA en el tren MIC sin salvaguardia	
	en (1)	en (2)	en (1)	en (2)	en (1)	en (2)
Fallo del transcodificador en (1)	Sí		Sí, cuando sea posible		Sí	
Fallo de la alimentación (1)	Sí		Sí, cuando sea posible		Sí	
IT0 del C de (1) a (2) Bits 7 y 8 en estado 1		Sí		Sí		Sí

Nota – Las designaciones del transcodificador (1) y (2) se indican en la figura 2/G.761.

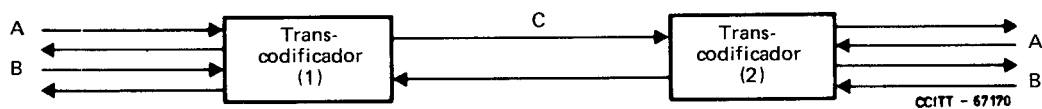


FIGURA 2/G.761

Utilización de dos transcodificadores en un enlace punto a punto