



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**G.802**

**REDES DIGITALES**

---

**INTERFUNCIONAMIENTO DE REDES  
BASADAS EN DIFERENTES JERARQUÍAS  
DIGITALES Y LEYES DE CODIFICACIÓN  
DE LAS SEÑALES VOCALES**

**Recomendación UIT-T G.802**

(Extracto del *Libro Azul*)

---

## NOTAS

1 La Recomendación UIT-T G.802 se publicó en el fascículo III.5 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.802

### INTERFUNCIONAMIENTO DE REDES BASADAS EN DIFERENTES JERARQUÍAS DIGITALES Y LEYES DE CODIFICACIÓN DE LAS SEÑALES VOCALES

(Antigua Recomendación G.722 del Tomo III del Libro Amarillo modificada posteriormente)

#### 1 Introducción

Esta Recomendación trata los siguientes aspectos de interfuncionamiento entre redes para el transporte de información digital a 64 kbit/s:

- ley de codificación y regla de conversión para el interfuncionamiento entre redes que utilizan las diferentes leyes de codificación basadas en las Recomendaciones G.711, G.721 y G.722;
- jerarquía de interfuncionamiento entre redes que incorporan las diferentes jerarquías digitales basadas en la Recomendación G.702;
- disposiciones de interfuncionamiento entre redes que incorporan las diferentes jerarquías y leyes de codificación, e
- interconexión por funcionamiento plesiócrono entre redes que tienen sincronización independiente entre sí.

Esta Recomendación es aplicable también a las RDSI para el transporte de los canales B especificados en la Recomendación I.412.

*Nota* – Las especificaciones futuras sobre canales y sus velocidades binarias necesarias para soportar servicios de banda ancha de RDSI en aplicaciones de cliente a cliente podrían dar lugar a nuevas especificaciones de disposiciones de interfuncionamiento, distintas de las indicadas más adelante.

#### 2 Terminología y definiciones

Los términos utilizados en esta Recomendación y no definidos, se describen en las Recomendaciones G.701 o I.112.

##### 2.1 operación Z

Conversión de la señal de carácter de ley  $\mu$  “00000000” (octeto todos ceros), en la señal de carácter de ley  $\mu$  “00000010” en la que el “1” es el bit número 7 del octeto (véase la Recomendación G.711).

*Nota* – El número de bit indica el orden cronológico de los bits en procesamiento serie.

##### 2.2 conversión de sistemas múltiplex 1,5/2 Mbit/s (CSM 1,5/2 Mbit/s)

Función que reúne las siguientes propiedades:

- 1) terminación de un enlace digital que funcione a un nivel jerárquico digital de 1544 kbit/s;
- 2) terminación de un enlace digital que funcione a un nivel jerárquico de interfuncionamiento de 2048 kbit/s; y
- 3) reorganización de canales de 64 kbit/s entre terminaciones digitales a 1544 kbit/s y 2048 kbit/s.

*Nota* – Los niveles jerárquicos y las estructuras de trama se especifican en las Recomendaciones G.702 y G.704, respectivamente.

##### 2.3 requisito de densidad de impulsos a 1544 kbit/s

El requisito mínimo para una señal digital completa a 1544 kbit/s es que no haya más de 15 “0” binarios entre “1” binarios sucesivos y que la densidad media de “1” binarios sea por lo menos de uno cada 8 bits. Este requisito se debe al diseño de diversos sistemas existentes (véase la Recomendación G.703).

Además el requisito para una fuente estructurada en octetos en un enlace digital a 1544 kbit/s es que en todos los octetos haya al menos un "1" binario.

### **3 Capacidad de transferencia a 64 kbit/s sin restricciones de un enlace digital**

Los sistemas de transmisión digital de introducción reciente deben disponer de capacidad para ofrecer independencia de la secuencia de bits en los enlaces digitales a 64 kbit/s. Esta capacidad debe activarse en cuanto pueda realizarse en la práctica la capacidad de transferencia a 64 kbit/s sin restricciones.

Sin embargo, durante un periodo de transición, puede proporcionarse por acuerdo bilateral, capacidad de transferencia a 56 kbit/s independiente de la secuencia de bits. (En el anexo A a esta Recomendación se indican limitaciones importantes en los formatos de datos transmitidos por el equipo terminal de datos de origen.)

### **4 Conversión de ley de codificación entre ley A y ley $\mu$**

#### *4.1 Ley de codificación de un enlace digital internacional*

Los enlaces digitales internacionales entre países que han adoptado leyes de codificación MIC diferentes (ley A o ley  $\mu$ ) deben transportar señales codificadas de acuerdo con la ley A especificada en la Recomendación G.711.

Si ambos países han adoptado la misma ley, debe utilizarse ésta en sus enlaces digitales.

#### *4.2 Regla de conversión*

La conversión ley A/ley  $\mu$  necesaria entre países que han adoptado leyes de codificación MIC diferentes la realizará con arreglo a la Recomendación G.711 el país con ley  $\mu$ . La conversión incluye la inversión de bits pares de la señal de carácter de ley A.

*Nota* – El emplazamiento de la función de conversión en un país con ley  $\mu$  se considera asunto nacional que depende de la estructura de las redes digitales nacionales, y se deja a discreción de las Administraciones del país con ley  $\mu$ .

#### *4.3 Control de la función de conversión*

En aplicaciones en la red pública conmutada, la activación/desactivación de la función de conversión debe estar bajo el control del sistema de conmutación internacional y se realizará por llamada, según la categoría del servicio solicitado por el protocolo de señalización.

También debe ser posible activar/desactivar esta función de conversión manualmente y/o mediante un terminal de operador en régimen canal por canal o semipermanente. Esta capacidad sería necesaria para configurar circuitos de líneas arrendadas que no pasen a través del sistema de conmutación internacional, o si el sistema de conmutación internacional no fuera capaz de controlar dicha función.

*Nota* – En las Recomendaciones de las series I.300 e I.500 se especifica el control de la función de conversión en un entorno RDSI.

### **5 Jerarquía de interfuncionamiento**

Para el interfuncionamiento internacional de redes que utilicen diferentes jerarquías digitales especificadas en la Recomendación G.702, debe emplearse la siguiente jerarquía de interfuncionamiento:

2048 – 6312 – 44 736 – 139 264 kbit/s.

No obstante, para el interfuncionamiento de redes con diferentes jerarquías digitales, pero con el nivel primario de 1544 kbit/s pueden utilizarse niveles distintos de los especificados para la jerarquía de interfuncionamiento mencionada (por ejemplo, 1544 kbit/s).

*Nota 1* – Las redes nacionales con un nivel primario de 1544 kbit/s pueden ofrecer el tránsito de tráfico internacional a 6312 kbit/s, compuesto por tres señales de 2048 kbit/s o a 44 736 kbit/s que contenga veintiuna señales de 2048 kbit/s. Estas redes proporcionarán la propiedad de independencia de la secuencia de bits a 6312 y 44 736 kbit/s, y por tanto a 2048 kbit/s.

*Nota 2* – Las estructuras de trama para las etapas de multiplexación 2048-6312 kbit/s, 6312-44 736 kbit/s y 44 736-139 264 kbit/s se especifican en las Recomendaciones G.747, G.752 y G.755, respectivamente.

## **6 Disposiciones de interfuncionamiento**

De acuerdo con las especificaciones generales descritas en los puntos anteriores, el establecimiento de una interconexión digital internacional entre redes que utilizan las distintas jerarquías digitales y leyes de codificación de señales vocales debe conformarse a las disposiciones de interfuncionamiento indicadas en el cuadro 1/G.802.

## **7. Transporte de una señal a 1544 kbit/s dentro de una señal a 2048 kbit/s estructurada conforme a la Recomendación G.704**

En el caso de aplicaciones de líneas arrendadas internacionales, puede considerarse la transmisión de señales de 1544 kbit/s mediante una correspondencia especial con señales de 2048 kbit/s punto a punto. El anexo B a esta Recomendación especifica el método para efectuar esa correspondencia.

*Nota* – No se excluye el posible desarrollo de correspondencias específicas de señales de 8488 ó 34 368 kbit/s con señales de 44 736 kbit/s.

## **8 Sincronización de un enlace digital internacional**

### *8.1 Enlaces no sincronizados con las redes nacionales*

En el caso de que redes nacionales sincronizadas independientemente estén interconectadas a través de un enlace digital internacional, cuya temporización sea independiente de las redes nacionales, el enlace debe operar en un modo plesiócrono con la exactitud especificada en la Recomendación G.811.

### *8.2 Enlaces sincronizados con la red del país transmisor*

En el caso de que redes nacionales sincronizadas independientemente estén interconectadas a través de un enlace digital internacional, cuya temporización esté sincronizada con la red nacional del país transmisor la operación plesiócrona se realizará en el país receptor.

**Disposiciones de interfuncionamiento**

Tipo de Información	Voz o datos en banda local						Información no vocal		Información de señalización (Nota 1)	
	MIC G.711		MICDA G.721		MICDA-SB G.722		-----		-----	
Funciones	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Red (Nota 3)	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
CSM a 1,5/2 Mbit/s	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Conversión A/μ y μ/A	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Operación Z	-	X (Nota 4)	-	X (Notas 4 y 5)	-	X (Notas 4 y 6)	-	X (Nota 4)	-	-
Transcodificación	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-

- No se permite
- X Puede aplicarse

Nota 1 – La información de señalización se transfiere por canales sin restricciones entre centros de conmutación internacional CCI.

Nota 2 – PRI = Punto de referencia de interfuncionamiento entre red A y red B.

Nota 3 – “A” es una red dentro del país que aplica la ley A y la jerarquía digital basada en 2048 kbit/s. “B” es una red dentro del país que aplica la ley μ y la jerarquía digital basada en 1544 kbit/s.

Nota 4 – La operación Z en el país con ley μ se aplicará cuando el enlace de ese país contenga sistemas de transmisión que tienen que satisfacer el requisito de densidad de impulsos; en este caso, no puede proporcionarse la capacidad de transferencia a 64 kbit/s sin restricciones debido al requisito de densidad de impulsos y a la capacidad de transferencia independiente de la secuencia de bits se limita a 56 kbit/s.

Nota 5 – Las señales digitales a 32 kbit/s, que son señales vocales o de datos en banda vocal codificadas de acuerdo con el algoritmo MICDA especificado en la Recomendación G.721, no contienen una palabra de código “0000” (Véase la Recomendación G.721.) Esto implica que, aun cuando exista el requisito de densidad de impulsos en el país con ley μ, estas señales no serán afectadas por la operación Z, y se transferirán transparentemente.

Nota 6 – Las señales audio a 64 kbit/s, cuando las señales audio que tienen la anchura de banda de 50 a 7000 Hz se codifican a 64, 56 ó 48 kbit/s de acuerdo con el algoritmo de codificación especificado en la Recomendación G.722, no contienen un octeto todos ceros (véase la Recomendación G.722.) Esto implica que, aun cuando exista el requisito de densidad de impulsos en el país con ley μ, estas señales no serán afectadas por la operación Z, y se transferirán transparentemente.

## ANEXO A

(a la Recomendación G.802)

### **Repercusión en el equipo terminal diseñado para funcionar con capacidad de transferencia independiente de la secuencia de bits de 56 kbit/s**

Durante un periodo de transición puede proporcionarse, por acuerdo bilateral, capacidad de transferencia a 56 kbit/s independiente de la secuencia de bits. En este caso, una capacidad de transferencia a 56 kbit/s independiente de la secuencia de bits requiere que el ETD de origen ponga el bit 8 de cada octeto a "1" binario. Esto debe hacerse en ambos extremos de la conexión digital, incluso si una porción de la conexión tiene capacidad de transferencia a 64 kbit/s sin restricciones. No mantener el bit 8 puesto a "1" binario hará que el octeto todos ceros se convierta en "00000010" por operación Z en el país con ley  $\mu$ .

## ANEXO B

(a la Recomendación G.802)

### **Método para establecer la correspondencia de una señal de 1544 kbit/s a una señal de 2048 kbit/s estructurada con arreglo a la Recomendación G.704**

Se describe a continuación un modo de acomodar una señal síncrona de 1544 kbit/s, que puede estar estructurada o no, dentro de una trama de 2048 kbit/s con arreglo a la Recomendación G.704, con el propósito de proporcionar aplicaciones de líneas arrendadas a 1544 kbit/s solamente. La señal de 1544 kbit/s se transmite transparentemente sin tener en cuenta su estructura de trama, dentro de la señal de 2048 kbit/s.

Los 193 bits de un periodo arbitrario de 125 microsegundos de la señal de 1544 kbit/s deben acomodarse en una trama de 2048 kbit/s estructurada según la Recomendación G.704 de la siguiente forma:

IT 0:                   señal de alineación de trama según la Recomendación G.704

IT 1-15	} 193 bits consecutivos de la señal de 1544 kbit / s
IT 17-25	
Bit 1 del IT 26	

IT 16, 27-31:       reservados para posible inclusión de información adicional hasta 384 kbit/s (Nota 2).

*Nota 1* – En los casos en que sólo deba transportarse la señal de 1544 kbit/s, la temporización de la señal saliente de 1544 kbit/s (o 2048 kbit/s) debe derivarse de la señal entrante de 2048 kbit/s (o 1544 kbit/s) para cada sentido de transmisión.

*Nota 2* – En algunos casos, por ejemplo, cuando la información se transporta en los intervalos de tiempo reservados, la temporización de la señal saliente debe poder ser detectada por el reloj nacional de referencia conforme con la Recomendación G.811. Ello requerirá el uso de memorias tampón de 125  $\mu$ s para controlar los deslizamientos.

*Nota 3* – La máxima capacidad a disposición de los usuarios extremos, para el transporte transparente de su información es de 1536 kbit/s, y no de 1544 kbit/s. Según la reglamentación nacional, algunas entidades de explotación de redes pueden ofrecer el uso de una parte del complemento de capacidad (overhead) de 8 kbit/s asociado con una señal de 1544 kbit/s para el control de la calidad de funcionamiento y la notificación de ésta.