



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.792

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

EQUIPOS TERMINALES

**CARACTERÍSTICAS COMUNES A TODOS
LOS TRANSMULTIPLEXORES**

Recomendación UIT-T G.792

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T G.792 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.792

CARACTERÍSTICAS COMUNES A TODOS LOS TRANSMULTIPLEXORES

(Ginebra, 1980; modificada posteriormente)

El CCITT,

recomienda

que todos los transmultiplexores definidos en la Recomendación G.791 respeten las siguientes características.

La Recomendación O.133 contiene información acerca del equipo de prueba. Deberá tenerse en cuenta la precisión de las medidas suministradas por el equipo de prueba que se ajuste a dicha Recomendación.

Las especificaciones que siguen se basan en un aparato de medidas ideal, por lo que no incluyen ningún margen para los errores de medida.

Para evitar los errores de nivel producidos al utilizar frecuencias de medida que son submúltiplos de la frecuencia de muestreo MIC, debe evitarse la utilización de submúltiplos enteros de 8 kHz.

Cuando se indica una frecuencia de referencia nominal de 1020 Hz (en la medida de la distorsión atenuación en función de la frecuencia y el ajuste de los niveles relativos), la frecuencia efectivamente utilizada deberá estar comprendida entre $(1020 - 7)$ Hz y $(1020 + 2)$ Hz de acuerdo con la Recomendación O.6 [18].

1 Ley de codificación

Los transmultiplexores deben satisfacer los requisitos del § 3 de la Recomendación G.711.

2 Velocidad de muestreo de los canales MIC

La velocidad de muestreo nominal de los canales MIC es de 8000 Hz \pm 50 ppm de conformidad con el § 2 de la Recomendación G.711.

3 Limitación de amplitud en los canales MIC

De conformidad con el § 4 de la Recomendación G.711, la capacidad carga teórica de los canales MIC es de +3,14 dBm0 para la ley A y de +3,17 dBm0 para la ley μ .

4 Precisión de las portadoras virtuales analógicas

Las portadoras virtuales analógicas deben ajustarse a la Recomendación citada en [1].

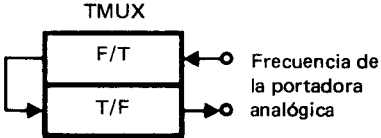
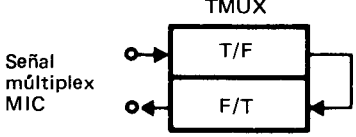
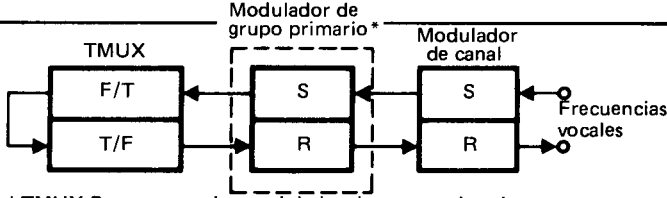
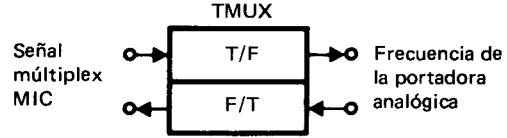
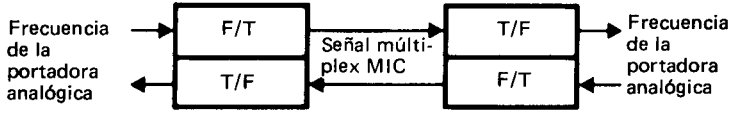
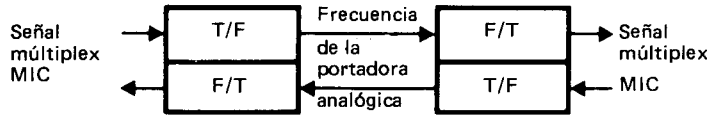
5 Nivel de saturación a la entrada del grupo analógico

Los transmultiplexores deben poder aceptar, en su entrada analógica, niveles correspondientes a las potencias equivalentes de cresta definidas en el cuadro 3/G.223 [5] (por ejemplo, +19 dBm0 para el grupo primario, y +20,8 dBm0 para el grupo secundario).

Nota – Se señala la posibilidad de utilizar un transmultiplexor en el lado interpolado de un dispositivo de interpolación digital de la palabra (IDP). Con una tasa de interpolación de 2, esto conducirá a las potencias de cresta equivalentes de 19,5 dBm0 para el TMUX-P y 21,2 dBm0 para el TMUX-S (véase el cuadro 3/G.223 [5]).

6 Métodos de medición de la calidad en la banda de frecuencia vocales

En la figura 1/G.792 se indican los diferentes métodos posibles para medir las características de calidad en la banda de frecuencias vocales.

Categoría	Método de medición	Observaciones
A		Medición en la portadora analógica
B		Medición en el nivel múltiplex MIC
C	 <p>* Para el TMUX-P no se necesita modulador de grupo primario</p>	Medición en frecuencias vocales
D		Medición en un sentido en el nivel múltiplex MIC y en la frecuencia de la portadora analógica
E		Medición en la portadora analógica
F		Medición en el nivel múltiplex MIC

T/F Conversión MDT a MDF
F/T Conversión MDF a MDT

S Emisor
R Receptor

CC/TT-27811

FIGURA 1/G.792

Diagramas de bloques de los métodos de medición para los transmultiplexores

Cuando no se puede utilizar el método B porque requiere generadores y analizadores de señales digitales, y algunas Administraciones no disponen todavía de ellos, es posible utilizar provisionalmente el método C [puestos digitales cerrados en bucle, utilización de terminales de canales analógicos auxiliares (y, eventualmente, moduladores de grupo primario), hipótesis de aditividad de las degradaciones y deducción de las degradaciones de los extremos de los canales (y, eventualmente de moduladores) medidas previamente].

El método D corresponde en realidad a cuatro métodos posibles, según que el envío de la señal de prueba y su detección se efectúen en el lado analógico o en el lado digital.

Los métodos E y F se utilizan para las mediciones de diafonía.

Para comodidad y precisión de las mediciones, conviene que la regulación, cuando está incluida en el transmultiplexor, pueda fijarse en una ganancia igual a la unidad. En las especificaciones contenidas en los § 7 a 23 se supone la regulación fijada en ganancia unidad.

7 Distorsión de atenuación en la banda vocal en función de la frecuencia

Se utiliza el método de medición A.

La variación, en función de la frecuencia, de la atenuación de cada canal de un transmultiplexor debe estar comprendida entre los límites de la plantilla de la figura 2/G.792. El nivel de emisión es de -10 dBm0, y la frecuencia de referencia de 1020 Hz.

8 Retardo de grupo

8.1 Retardo de grupo absoluto

Se utiliza el método de medición A.

El retardo de grupo absoluto definido como el valor mínimo del retardo de grupo en la banda de frecuencias vocales de 300 a 3400 Hz debe ser inferior a 3 ms para el conjunto de canales de un transmultiplexor.

Nota – Cuando el transmultiplexor se utilice para comunicaciones digitales por satélite en la estación terrena, el valor mínimo del tiempo de propagación de grupo en la banda de frecuencias vocales podrá aumentar de 3 ms a 6,5 ms. En todos los demás casos deberá respetarse ese valor de 3 ms.

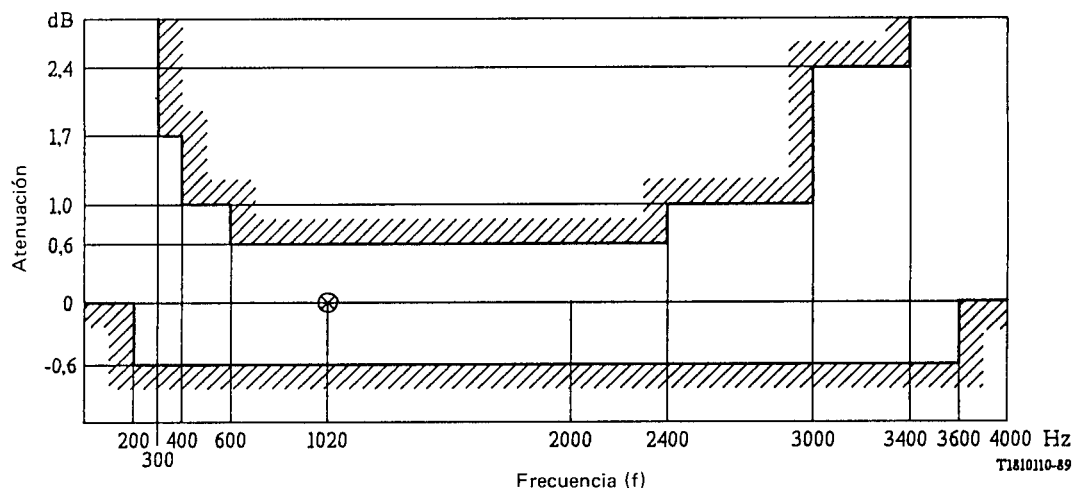


FIGURA 2/G.792

Plantilla de distorsión de atenuación en función de la frecuencia que debe ser respetada por todos los canales de un transmultiplexor

8.2 Distorsión por retardo de grupo

Se emplea el método de medición A.

La distorsión por retardo de grupo no debe rebasar los límites de la plantilla de la figura 3/G.792.

Se toma como referencia el retardo de grupo mínimo; el nivel de potencia a la entrada es 0 dBm0.

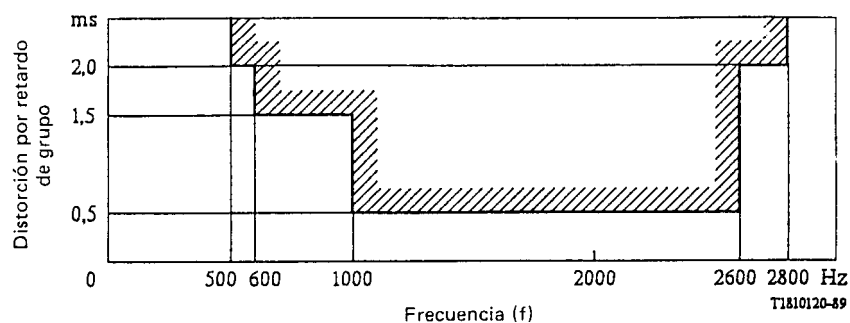


FIGURA 3/G.792

Plantilla de la distorsión por retardo de grupo en función de la frecuencia

9 Ruido

9.1 Ruido de un canal en reposo, estando todos los canales en reposo

Se utiliza el método de medición B.

Cuando se aplica a la entrada digital del transmultiplexor una señal MIC correspondiente a la amplitud 0 para la ley μ y 1 para la ley A en todos los canales del transmultiplexor, el ruido sofométrico medido en cualquier canal en la salida digital no debe rebasar -65 dBm0p. La medición se hace en presencia de señales piloto.

9.2 Ruido de un canal, estando cargados todos los canales salvo el medido

Se utiliza el método de medición A. Se emplea aquí un banco de medida de intermodulación por el método del ruido blanco. Este método se describe en la Recomendación citada en [6].

Como el nivel de emisión de la señal de ruido es igual a la carga convencional de la señal MDF considerada (Recomendación citada en [7]: 3,3 dBm0 para el grupo primario, 6,1 dBm0 para el grupo secundario), el ruido medido en toda ventana de medición especificada no debe rebasar $-62,5$ dBm0p (es decir -60 dBm0 en una banda de 3100 Hz).

Las frecuencias centrales de las ventanas de medición especificadas (Recomendación G.230 [8] del CCITT y 482 [9] del CCIR) y aplicables a los transmultiplexores son:

- para el grupo primario de base: 70 y 98 kHz;
- para el grupo secundario de base: 394 y 534 Hz.

Esta medición se hace sin transmisión de las señales piloto, ni de señalización fuera de banda.

Nota – Se señala la posibilidad de utilizar un transmultiplexor en el lado interpolado de un dispositivo de interpolación digital de la palabra (IDP). Con una tasa de interpolación de 2, esto conducirá a las cargas convencionales de 4,5 dBm0 para el TMUX-P y de 7,3 dBm0 para el TMUX-S (véase el cuadro 2/G.223, [7]).

9.3 Ruido a una frecuencia fuera de la banda de 300 a 3400 kHz

Se utiliza el método de medición B.

Cuando se aplica una señal MIC de amplitud 0 para la ley μ y 1 para la ley A en todos los canales a la entrada digital del transmultiplexor, el ruido en cualquier frecuencia no debe exceder de -50 dBm0, a excepción de la frecuencia de 80 Hz, en las que no debe exceder de -40 dBm0.

9.4 Ruido en reposo en el sentido MIC hacia MDF, estando en reposo todos los canales

Se emplea el método de medición D. Se aplica a la entrada digital del transmultiplexor una señal MIC, de amplitud 0 para la ley μ y 1 para la ley A en todos los canales. La potencia de ruido medida en la salida analógica en cualquier canal debe ser inferior a un valor de -70 dBm0p.

Nota – Es preciso suponer el ruido blanco y, para tener en cuenta la ponderación sofométrica, la medición puede hacerse en una banda de 1740 Hz, centrada en los múltiplos impares de 2 kHz. La medición puede resultar difícil en determinados canales por la presencia de las señales piloto.

10 Intermodulación

Se utiliza el método de medición A.

Si se aplican simultáneamente a los accesos analógicos del transmultiplexor dos señales sinusoidales de frecuencias distintas f_1 y f_2 en la banda de 300 a 3400 Hz del canal considerado, que no tienen relación armónica entre sí, y de niveles iguales en la gama de -4 a -21 dBm0, no debe generarse ningún producto de intermodulación de tipo $2f_1 - f_2$ con un nivel superior a -35 dB con relación al nivel de una de las dos señales de entrada.

11 Distorsión total, incluida la distorsión de cuantificación

Se utiliza el método de medición B (o, provisionalmente el método C).

De utilizarse el método B, la señal de prueba se genera digitalmente y está, por tanto, afectada por la distorsión de cuantificación teórica.

Se recomienda elegir entre los dos métodos siguientes:

Método 1

La relación señal/distorsión total medida según el método 1 del § 8 de la Recomendación G.712, debe respetar la plantilla de la figura 4/G.792. La plantilla ha de ser respetada por todos los canales del transmultiplexor.

Método 2

Si a la entrada digital del transmultiplexor se aplica en el canal considerado una señal sinusoidal de frecuencia comprendida entre 700 y 1100 Hz o entre 350 y 550 Hz (por ejemplo 420 ± 20 Hz) (con exclusión de los submúltiplos de 8 kHz), la relación entre la potencia de la señal y la potencia de la distorsión total, medida con la ponderación apropiada para el ruido (véase la Recomendación citada en [10]) debe situarse por encima de los límites de la plantilla representada en la figura 5/G.792. La plantilla ha de ser respetada por todos los canales del transmultiplexor.

12 Señales parásitas dentro de la banda

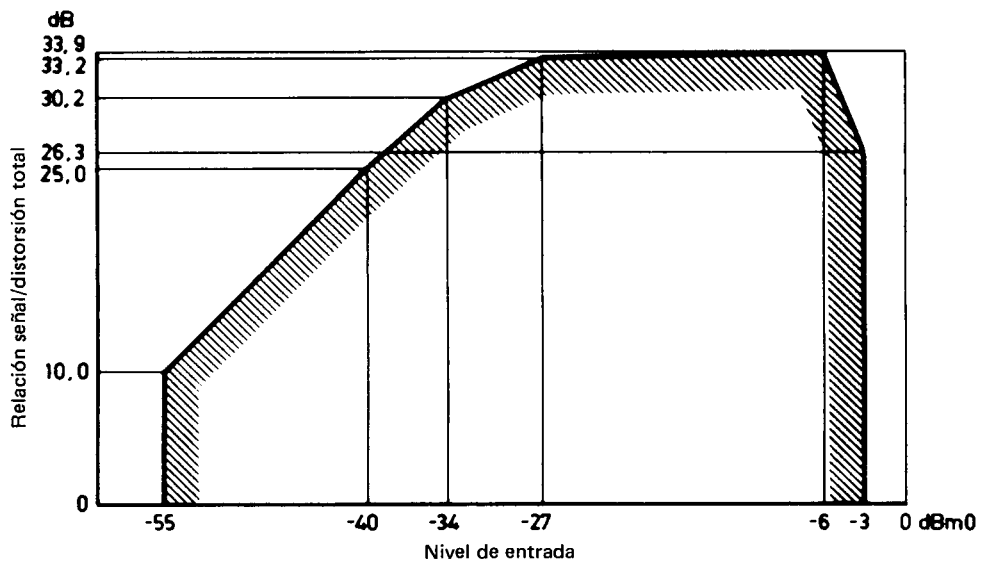
Se utiliza el método de medición A.

Los transmultiplexores deben ajustarse a la Recomendación G.712, § 9.

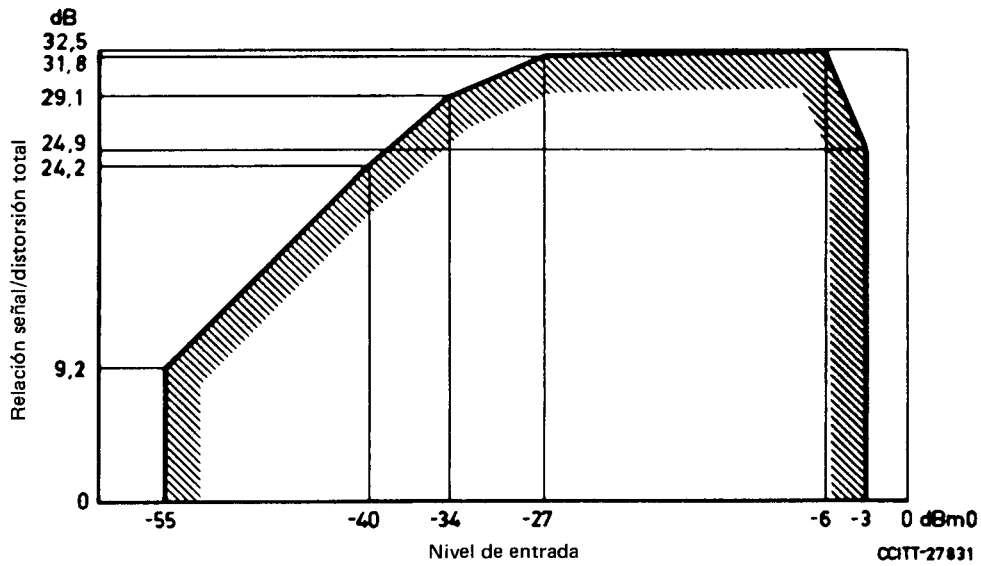
13 Variación de la ganancia en función del nivel de entrada

Se utiliza el método de medición A, estando presentes las señales piloto en la entrada analógica.

Si en el canal considerado, en la entrada analógica del transmultiplexor, se aplica una señal sinusoidal de frecuencia comprendida entre 700 y 1100 Hz (con exclusión de los submúltiplos de 8 kHz) y de nivel comprendido entre -55 y $+3$ dBm0, la variación de la ganancia con relación a su valor para un nivel de entrada de -10 dBm0 debe estar comprendida dentro de los límites de la plantilla representada en la figura 6/G.792. La plantilla deberá ser respetada por todos los canales de un transmultiplexor.



a) Método C

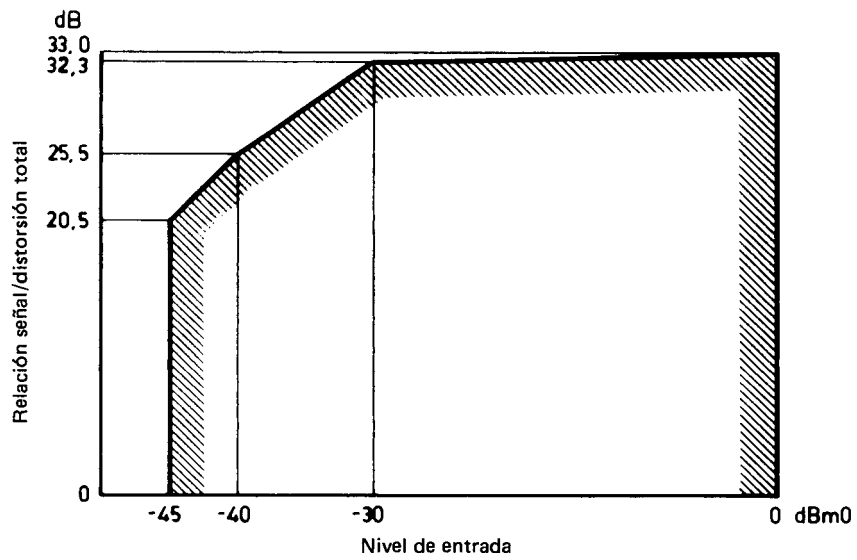


b) Método B

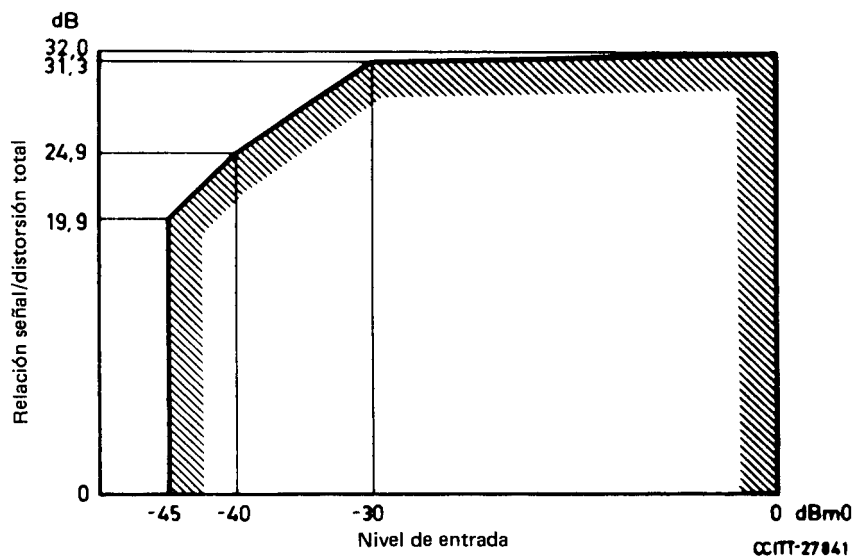
CCITT-27031

FIGURA 4/G.792

Relación señal/distorsión total en función del nivel de entrada, medida según el método 1 (§ 8 de la Recomendación G.712)



a) Método C



b) Método B

FIGURA 5/G.792

Relación señal/distorsión total en función del nivel de entrada,
medida según el método 2 (§ 8 de la Recomendación G.712)

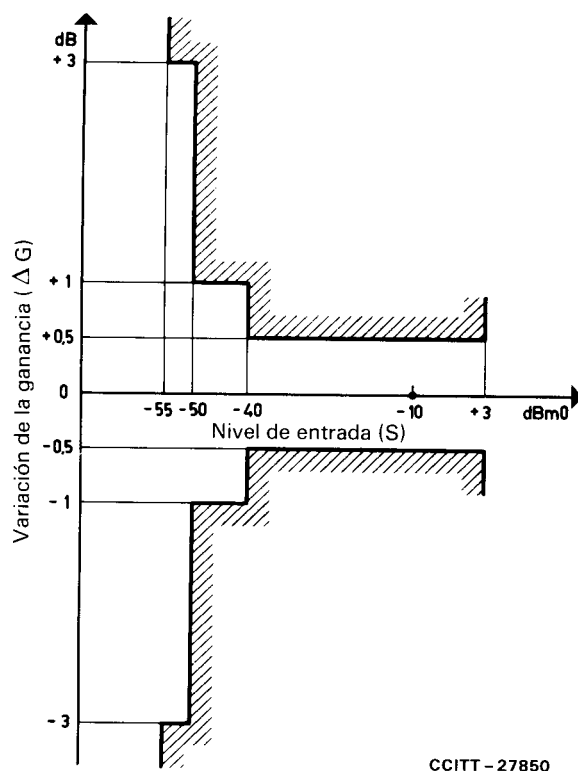


FIGURA 6/G.792

Variación de la ganancia, en función del nivel de entrada S, medida según el método 2 (señal de prueba sinusoidal), véase el § 10 de la Recomendación G.712

14 Diafonía

Para medir la diafonía se deben conectar dos transmultiplexores adosados (métodos E y F). Hay dos configuraciones posibles y cuatro mediciones posibles (véase la figura 7/G.792):

- diafonía en el extremo distante digital a digital (véase la nota 1),
- diafonía en el extremo cercano digital a digital (véase la nota 1),
- diafonía en el extremo distante analógico a analógico,
- diafonía en el extremo cercano analógico a analógico.

14.1 Diafonía inteligible

Cuando se aplica una señal sinusoidal de frecuencia comprendida entre 700 y 1100 Hz con un nivel de 0 dBm0 a cualquier canal en el lado digital o analógico del transmultiplexor, la relación diafónica entre el canal de señal y cualquier otro canal debe ser superior a 65 dB para cada una de las cuatro contribuciones de diafonía identificadas más arriba (véase la nota 2).

14.2 Diafonía ininteligible

Cuando se aplica una señal telefónica convencional conforme a la Recomendación G.227 [11] a cualquier canal en el lado digital o analógico del transmultiplexor, con un nivel de 0 dBm0, el nivel de diafonía medido en cualquier otro canal para cualesquiera de las cuatro contribuciones de diafonía identificadas más arriba no debe rebasar de -60 dBm0p (véase la nota 3).

Nota 1 - En esta configuración, los dos transmultiplexores están conectados en el nivel de la señal MDF analógica, y normalmente se planteará un problema de adaptación de nivel entre los lados emisión y recepción, que se puede resolver mediante el uso de atenuadores o amplificadores de ganancia adecuada. Debe prestarse atención al riesgo de introducir diafonía adicional en estos dispositivos complementarios. Sería conveniente incluir las facilidades de adaptación de nivel dentro del transmultiplexor.

Nota 2 – A fin de superar los efectos del incremento de la ganancia fundamental asociados a los codificadores MIC, que pueden enmascarar la diafonía real, pueden utilizarse métodos que emplean señales activadoras basados en los definidos en la Recomendación G.712.

Nota 3 – En vista de la dificultad de generar señales telefónicas convencionales conformes con la Recomendación G.227 en un formato adecuado para la inserción en la entrada analógica o digital al TMUX, convendrá demostrar, por medio de pruebas idóneas de diafonía de una sola frecuencia, que se cumple el propósito de la especificación precedente sin utilizar efectivamente una señal telefónica convencional.

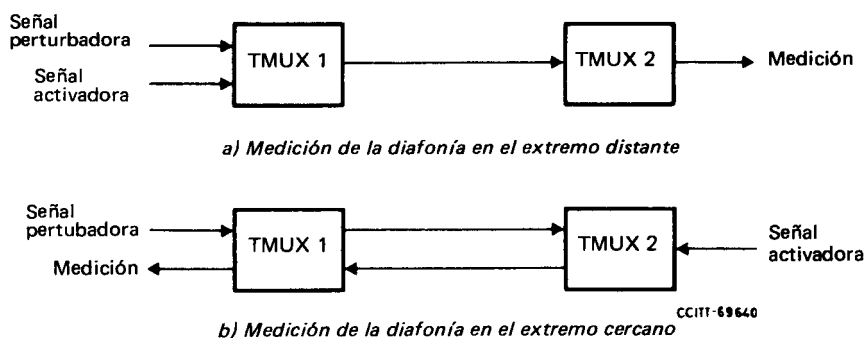


FIGURA 7/G.792

Medición de la diafonía con los métodos E y F

15 Diafonía entre los dos sentidos de transmisión

Para medir la diafonía entre los dos sentidos de transmisión se deben conectar dos transmultiplexores adosados (métodos E y F). Hay dos configuraciones posibles y dos mediciones posibles (véase la parte b) de la figura 7/G.792):

- diafonía en el extremo cercano digital a digital (véase la nota 1 del § 14),
- diafonía en el extremo cercano analógico a analógico.

Cuando se aplica en el lado analógico o en el digital del transmultiplexor, en cualquier canal, una señal sinusoidal de frecuencia comprendida entre 300 y 3400 Hz, y de nivel 0 dBm0, la relación diafónica entre este canal y el canal de retorno asociado debe ser superior a 58 dB para cada una de las contribuciones indicadas más arriba.

Cuando se utiliza el método F, se tiene que insertar en la entrada digital de todos los canales de retorno una señal MIC, correspondiente a la amplitud 0 para la ley μ y a la amplitud 1 para la ley A.

Nota – En lo que respecta a la señal activadora para el método F, véase el § 10 de la Recomendación G.712.

16 Variación del equivalente de los canales dentro del agregado MDF

Se utiliza el método de medición A.

Cuando se aplica a la entrada analógica del transmultiplexor un tono de prueba de -10 dBm0 al equivalente de 1020 Hz de cualquier canal, el nivel medido en la salida analógica del transmultiplexor debe estar dentro de un margen de ± 1 dB respecto del nivel medido cuando ese tono de prueba se aplica al equivalente de 1020 Hz en el canal que contiene la señal piloto de referencia del agregado MDF considerado.

17 Ajuste de la relación entre la ley de codificación y los niveles analógicos

Se utiliza el método de medición D.

Para medir la correspondencia entre las leyes de codificación y los niveles analógicos puede aplicarse periódicamente a la entrada digital del transmultiplexor la serie de señales de caracteres del cuadro 5/G.711 para la ley A y del cuadro 6/G.711 para la ley μ : la señal en la salida analógica del transmultiplexor debe corresponder a una señal sinusoidal de frecuencia 1 kHz en el canal correspondiente, y de nivel comprendido entre $-0,5$ y $+0,5$ dBm0.

Nota – La utilización de otra secuencia periódica digital que represente una frecuencia de referencia nominal de 1020 Hz con un nivel nominal de 0 dBm0 es aceptable, siempre que la precisión teórica de dicho nivel sea mejor que $\pm 0,03$ dB.

Para controlar la capacidad de carga del codificador MIC contenido en el transmultiplexor, puede aplicarse para todo canal en la entrada analógica del transmultiplexor una señal sinusoidal de frecuencia 1020 Hz. Inicialmente, el nivel de esta señal es netamente inferior al nivel de sobrecarga, y después aumenta lentamente. Se toma nota del nivel de entrada para el cual se manifiesta por primera vez en salida digital en el canal considerado, la señal de carácter correspondiente al intervalo extremo de cuantificación para las amplitudes positivas y negativas. Se admite entonces que el nivel de sobrecarga es igual a ese nivel de entrada, aumentando en 0,3 dB. Los valores obtenidos para los diversos canales deben situarse entre 2,64 y 3,64 dBm0 para la ley A, y entre 2,67 y 3,67 dBm0 para la ley μ .

18 Residuos de portadoras en los puertos analógicos

Se utiliza el método de medición A y la entrada analógica del transmultiplexor está cerrada por su impedancia nominal.

Los transmultiplexores deben ajustarse a la Recomendación citada en [12].

19 Protección contra las señales fuera de banda presentes en los puertos analógicos

19.1 Señales parásitas fuera de banda en la salida analógica

Se utiliza el método de medición C para el TMUX-P para la gama de frecuencias del apartado a) (véase más adelante), y en los demás casos el método A. La señal de prueba tiene un nivel de 0 dBm0. Para el TMUX-P, gama de frecuencias del apartado a), se utiliza una señal conforme a la Recomendación G.227, y en los demás casos una señal sinusoidal (300 a 3400 Hz). El nivel de las señales parásitas fuera de la banda de grupo primario o de grupo secundario (f_1 a f_2) en la salida analógica no debe exceder de los siguientes límites:

<i>TMUX-P</i> a)	$f_1 > f_x > (f_1 - 4 \text{ kHz})$ y $f_2 < f_x < (f_2 + 4 \text{ kHz})$	} $\leq -60 \text{ dBm0p}$ (nota 1)
b)	$(f_1 - 4 \text{ kHz}) > f_x > (f_2 - 12 \text{ kHz})$ y $(f_2 + 4 \text{ kHz}) < f_x < (f_2 + 12 \text{ kHz})$	} $\leq -70 \text{ dBm0}$ (nota 2)
c)	$f_x \leq (f_1 - 12 \text{ kHz})$ y $f_x \geq (f_2 + 12 \text{ kHz})$	} $\leq -80 \text{ dBm0}$
<i>TMUX-S</i> a)	$f_x = f_1 - 4 \text{ kHz}$ y $f_x = (f_2 + 4 \text{ kHz})$	} $\leq -60 \text{ dBm0}$ (nota 3)
b)	$(f_1 - 8 \text{ kHz}) > f_x > (f_1 - 20 \text{ kHz})$ y $(f_2 + 8 \text{ kHz}) < f_x < (f_2 + 20 \text{ kHz})$	} $\leq -70 \text{ dBm0}$ (nota 2)
c)	$f_x \leq (f_1 - 20 \text{ kHz})$ y $f_x \geq (f_2 + 20 \text{ kHz})$	} $\leq -80 \text{ dBm0}$

Nota 1 – En esta gama de frecuencias son posibles canales telefónicos, señales piloto o frecuencias de prueba adicionales.

Nota 2 – Los canales radiofónicos por portadoras adyacentes pueden comenzar en esta gama (con requisitos reducidos).

Nota 3 – Esta gama puede contener señales piloto o frecuencias adicionales de medida.

19.2 Diafonía debida a las señales fuera de banda presentes en la entrada analógica

Métodos de medición C y A, respectivamente (véase el § 19.1). Con señales de prueba como las indicadas en el § 19.1 en un canal de una agregado MDF adyacente, el nivel en la salida del transmultiplexor no debe exceder de los siguientes límites:

$$\begin{array}{l} \text{TMUX-P} \quad \text{a) } \left. \begin{array}{l} f_1 > f_x > (f_1 - 4 \text{ kHz}) \\ \text{y} \\ f_2 < f_x < (f_2 + 4 \text{ kHz}) \end{array} \right\} \leq -60 \text{ dBm0p} \\ \hspace{10em} \text{(nota)} \\ \\ \text{b) } \left. \begin{array}{l} f_x < (f_1 - 4 \text{ kHz}) \\ \text{y} \\ f_x > (f_2 + 4 \text{ kHz}) \end{array} \right\} \leq -70 \text{ dBm0} \\ \hspace{10em} \text{(nota)} \\ \\ \text{TMUX-S} \quad \text{a) } \left. \begin{array}{l} f_x = f_1 - 4 \text{ kHz} \\ \text{y} \\ f_x = f_2 + 4 \text{ kHz} \end{array} \right\} \leq -50 \text{ dBm0} \\ \hspace{10em} \text{(nota)} \\ \\ \text{b) } \left. \begin{array}{l} f_x < (f_1 - 8 \text{ kHz}) \\ \text{y} \\ f_x > (f_2 + 8 \text{ kHz}) \end{array} \right\} \leq -70 \text{ dBm0} \\ \hspace{10em} \text{(nota)} \end{array}$$

Nota – Para esta medición se inyecta en el canal perturbado una señal auxiliar de bajo nivel. La señal auxiliar apropiada es una señal sinusoidal entre -33 y -40 dBm0. La frecuencia y las características del filtro en el aparato de medida deben elegirse con cuidado para asegurarse de que la señal auxiliar no reduce considerablemente la precisión de la medida de la diafonía.

20 Protección y supresión de las señales piloto

Se utiliza el método de medición D.

Los transmultiplexores deben ajustarse a la Recomendación citada en [14].

21 Protección y supresión de la señalización fuera de banda

21.1 Protección del canal de señalización fuera de banda para transmultiplexores con el sistema de señalización R2

Se utiliza el método de medición D.

Cuando un transmultiplexor puede transmitir señalización fuera de banda a la frecuencia de 3825 Hz, debe cumplir las disposiciones de la Recomendación Q.414 [15], sustituyéndose la figura 6/Q.414 por la figura 7/G.792. El método de medición asociado con esta última figura se indica en la nota 1.

Nota 1 – El canal de señalización debe estar protegido en el extremo emisión contra perturbaciones procedentes del canal de conversación asociado y del canal de conversación adyacente.

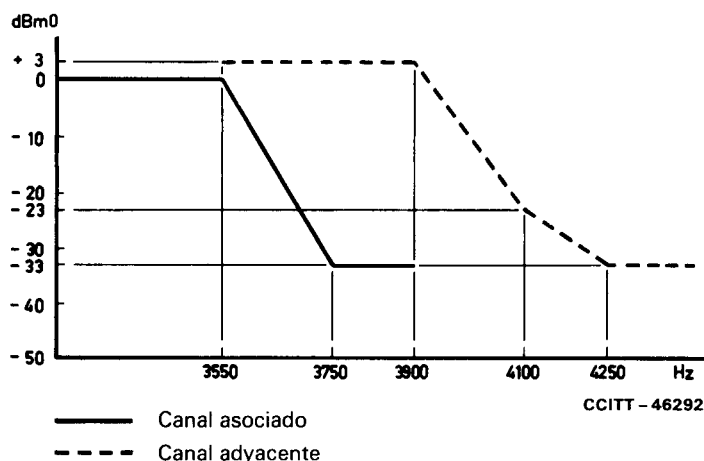
Cuando se aplica una onda sinusoidal de 0 dBm0 a la entrada digital del canal asociado, el nivel medido en la salida analógica del transmultiplexor no deberá exceder de los niveles indicados en la figura 8/G.792.

Cuando se aplica una onda sinusoidal de frecuencia f a la entrada digital del canal adyacente, produce dos señales que aparecen en la escala de frecuencias de la figura 8/G.792 con las frecuencias $(4000 + f)$ y $(4000 - f)$. El nivel de la señal $(4000 + f)$ medido en la salida analógica del transmultiplexor no deberá exceder de -33 dBm0, cuando la onda sinusoidal con frecuencia f se aplica a la entrada digital del canal adyacente con el nivel indicado en la figura 8/G.792 para la frecuencia de $(4000 + f)$. El nivel de la señal $(4000 - f)$ medido en la salida analógica del transmultiplexor no deberá exceder de -33 dBm0 cuando se aplica la onda sinusoidal con frecuencia f a la entrada digital del canal adyacente con cualquier nivel inferior al valor indicado en la figura 8/G.792 para la frecuencia $(4000 - f)$.

21.2 Perturbaciones causadas a los canales telefónicos por la frecuencia de señalización fuera de banda en el caso de transmultiplexores que utilizan el sistema de señalización R2

Se utiliza el método de medición B o D.

Las interferencias en 175 Hz y a 3825 Hz no deberá exceder, respectivamente, de -53 dBm0 y -63 dBm0, cuando se aplique a todos los canales un tono continuo de 3825 Hz con un nivel nominal de -20 dBm0. Esos valores corresponden a una contribución al ruido de canal del orden de -73 dBm0 (objetivo de diseño).



Nota — La frecuencia de la portadora virtual del canal telefónico asociado es el origen de la escala de frecuencias (frecuencia cero).

FIGURA 8/G.792

Protección del canal de señalización en el extremo emisión

21.3 *Otros sistemas de señalización fuera de banda*

Véase el anexo A.

22 Interferencia mutua entre las señales piloto y la señalización fuera de banda

Los transmultiplexores que pueden transmitir y recibir señalización fuera de banda deben cumplir las disposiciones de la Recomendación citada en [17].

23 Variación de la atenuación en función del tiempo, a corto plazo y a largo plazo

Se utiliza el método de medición A.

Cuando se aplica a la entrada analógica del transmultiplexor una señal sinusoidal de nivel -10 dBm0, y una frecuencia nominal de 1020 Hz, el nivel medido a la salida analógica del transmultiplexor no debe variar en más de $\pm 0,2$ dB durante 10 minutos consecutivos de funcionamiento normal, ni en más de $\pm 0,5$ dB durante 3 días consecutivos, ni en más de ± 1 dB durante un año, habida cuenta de las variaciones autorizadas de las fuentes de alimentación, las tensiones y de la temperatura.

ANEXO A

(a la Recomendación G.792)

Sistemas de señalización fuera de banda que utilizan como método un modo de ráfagas

La posibilidad de este género de sistema se menciona en el anexo A a la Recomendación Q.21 y en el anexo B a la Recomendación G.232. Habría que tener en cuenta dichos anexos. Cuando un transmultiplexor sea capaz de realizar la conversión de esos sistemas, registrará lo siguiente:

- Frecuencia de señalización en el extremo emisor: $3825 \text{ Hz} \pm 4 \text{ Hz}$.
- Nivel de emisión de la frecuencia de señalización: $-5 \text{ dBm0} \pm 1 \text{ dB}$.

- Protección del canal de señalización fuera de banda: véase la figura 8/G.792.
- Perturbación de los canales telefónicos por la frecuencia de señalización fuera de banda: se utiliza el método de medición B.
- El ruido de canal no deberá ser superior a -63 dBm0p en el canal de conversación (tono continuo).
- En el canal adyacente (el más cercano a la frecuencia de señalización), el mismo límite de -63 dBm0p (ráfaga o tono continuo).
- En cualquier otro canal: -76 dBm0p (ráfaga o tono continuo).

Nota 1 – Los tonos de ráfaga no aparecen en el canal de conversación después del establecimiento de la comunicación.

Nota 2 – Las velocidades de ráfaga son de una magnitud de 10 a 25 Hz.

Nota 3 – Los impulsos de tasación son de larga duración, por ejemplo, de 150/450 ms, y se evalúan como si fueran un tono continuo.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Recomendaciones relativas a la precisión de las frecuencias portadoras*, Tomo III, Rec. G.225, § 1.
- [2] Recomendación del CCITT *Señales piloto de grupo primario, secundario, etc.*, Tomo III, Rec. G.241, § 1.
- [3] *Ibíd.*, § 2.
- [4] *Ibíd.*, § 3.
- [5] Recomendación del CCITT *Hipótesis para el cálculo del ruido en los circuitos ficticios de referencia para telefonía*, Tomo III, Rec. G.223, cuadro 3/G.223, § 6.
- [6] Recomendación del CCITT *Medición del ruido de circuito en los sistemas por cable con una señal de carga constituida por ruido aleatorio de espectro uniforme*, Tomo III, Rec. G.228, § A.1 y A.2.2
- [7] Recomendación del CCITT *Hipótesis para el cálculo del ruido en los circuitos ficticios de referencia para telefonía*, Tomo III, Rec. G.223, § 2.1.
- [8] Recomendación del CCITT *Métodos de medida del ruido producido por los equipos de modulación y los filtros de transferencia*, Tomo III, Rec. G.230.
- [9] Recomendación del CCIR *Medición de la calidad de funcionamiento mediante una señal de espectro continuo uniforme en sistemas para telefonía con multiplaje por distribución de frecuencia en el servicio fijo por satélite*, Vol. IV, Rec. 482, UIT, Ginebra, 1978.
- [10] Recomendación del CCITT *Hipótesis para el cálculo del ruido en los circuitos ficticios de referencia para telefonía*, Tomo III, Rec. G.223, § 7.
- [11] Recomendación del CCITT *Señal telefónica convencional*, Tomo III, Rec. G.227.
- [12] Recomendación del CCITT *Equipos terminales de 12 canales*, Tomo III, Rec. G.232, § 5.1 y 5.2.
- [13] Recomendación del CCITT *Transferencia de grupos primarios, secundarios, etc.*, Tomo III, Rec. G.242, § 1.
- [14] Recomendación del CCITT *Equipos terminales de 12 canales*, Tomo III, Rec. G.232, § 12.1 y 12.2 y anexo A.
- [15] Recomendación del CCITT *Transmisor de señalización*, Tomo VI, Rec. Q.414, figura 6/Q.414.
- [16] Recomendación del CCITT *Equipos terminales de 12 canales*, Tomo III, Rec. G.232.
- [17] *Ibíd.*, § 12.3 y anexo B.
- [18] Recomendación del CCITT *Frecuencia de prueba de 1020 Hz*, Tomo IV, Rec. O.6.