



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**H.22**

(10/84)

SERIE H: TRANSMISIÓN DE SEÑALES NO  
TELEFÓNICAS

Utilización de circuitos de tipo telefónico para telegrafía  
armónica

---

**Condiciones impuestas a los enlaces  
internacionales de telegrafía armónica  
(a 50, 100 ó 200 baudios)**

Recomendación UIT-T H.22

Extracto del **Libro Rojo Fascículo III.4 (1984)**

---



## NOTAS

- 1 La Recomendación UIT-T H.22 se publicó en el fascículo III.4 del *Libro Rojo*. Este fichero es un extracto del *Libro Rojo*. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del *Libro Rojo*, 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 1984, 1988, 1993, 1997

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 H.22

### CONDICIONES IMPUESTAS A LOS ENLACES INTERNACIONALES DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA (A 50, 100 Ó 200 BAUDIOS)

(Mar del Plata, 1968; modificada en Ginebra, 1972)

#### 1 Enlaces encaminados por sistemas de portadoras (antigua parte A)

La figura 1/H.21 indica la constitución de un enlace internacional de telegrafía armónica. Los límites especificados en la presente Recomendación están basados en los valores indicados en la Recomendación G.151 [1], entre centros terminales internacionales, para un circuito telefónico internacional, y se aplican aproximadamente a la línea internacional de la figura 1/H.21. Los valores asignados a ciertas características se han aumentado ligeramente para tener en cuenta las secciones nacionales no cargadas que unen los centros a los equipos de telegrafía armónica, habida cuenta de que la mayoría de las instalaciones telegráficas que pertenecen a servicios públicos están bastante cerca de los centros internacionales de mantenimiento.

##### 1.1 Pérdida de inserción nominal a 800 Hz

La pérdida de inserción nominal del enlace a 800 Hz depende de los niveles nominales relativos de potencia en los extremos del enlace telegráfico. Estos niveles serán los normalmente utilizados en las redes nacionales de los países interesados, de forma que no es posible recomendar un valor nominal particular para la pérdida de inserción.

El nivel nominal relativo de potencia en la entrada del enlace y el nivel absoluto de potencia de las señales telegráficas en este punto deben ser tales que se respeten los límites referentes al nivel de potencia por canal telegráfico en el punto de nivel relativo cero, en los sistemas de portadoras.

##### 1.2 Variación de la pérdida de inserción en función del tiempo

De acuerdo con la Recomendación M.160 [2]:

- la diferencia entre el valor medio y el valor nominal de la pérdida de inserción no deberá exceder de 0,5 dB;
- la desviación típica con relación al valor medio no deberá exceder de 1 dB.

Sin embargo, en el caso de enlaces establecidos total o parcialmente mediante equipos de tipo antiguo, y en los que la línea internacional se compone de dos o más secciones de circuito, puede admitirse una desviación típica de 1,5 dB como máximo.

##### 1.3 Variaciones bruscas de la pérdida de inserción e interrupciones de corta duración

Estos defectos del trayecto de transmisión deterioran la calidad de la transmisión telegráfica y deberían reducirse al mínimo.

##### 1.4 Distorsión del equivalente en función de la frecuencia

La variación en función de la frecuencia de la pérdida de inserción (entre resistencias de 600 ohmios) del enlace con relación a la atenuación a 800 Hz no debe rebasar los límites siguientes:

###### 1.4.1 Enlaces con secciones de 4 kHz de un extremo a otro (véase el cuadro 1/H.22)

CUADRO 1/H.22

Banda de frecuencias (Hz)	Equivalente con relación al valor a 800 Hz
Por debajo de 300	Superior o igual a -2,2 dB, sin otra especificación
300- 400	de -2,2 a +4,0 dB
400- 600	de -2,2 a +3,0 dB
600-3000	de -2,2 a +2,2 dB
3000-3200	de -2,2 a +3,0 dB
3200-3400	de -2,2 a +7,0 dB
Por encima de 3400	Superior o igual a -2,2 dB, sin otra especificación

Los límites del equivalente se dan en el cuadro 1/H.22 y se representan con trazo continuo (parte sombreada) en la figura 1/H.22.

*Observación* – Los límites representados con trazo continuo en la figura 1/H.22 se derivan de la plantilla correspondiente de la Recomendación G.151 [1] añadiendo un margen para las secciones nacionales no cargadas y para tener en cuenta la posibilidad de una constitución más complicada de la línea internacional. Esto permitirá establecer la mayoría de los enlaces internacionales de telegrafía armónica sin igualación suplementaria.

En casos favorables, se podrán respetar los límites de la plantilla de la Recomendación G.151 [1], que se reproducen con trazos interrumpidos en la figura 1/H.22.

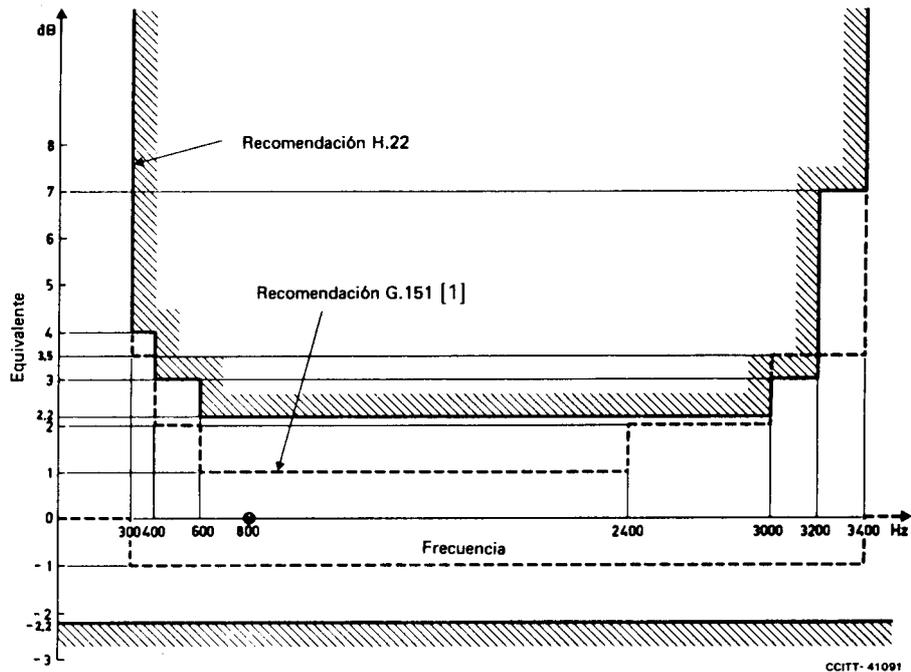


FIGURA 1/H.22

Variación del equivalente en función de la frecuencia, con relación al valor medido a 800 Hz (enlace con secciones de 4 kHz de un extremo a otro)

1.4.2 Enlaces con una o más secciones de 3 kHz (véase el cuadro 2/H.22)

CUADRO 2/H.22

Banda de frecuencias (Hz)	Equivalente con relación al valor a 800 Hz
Por debajo de 300	Superior o igual a -2,2 dB, sin otra especificación
300- 400	-2,2 à +4,0 dB
400- 600	-2,2 à +3,0 dB
600-2700	-2,2 à +2,2 dB
2700-2900	-2,2 à +3,0 dB
2900-3050	-2,2 à +6,5 dB
Por encima de 3050	Superior o igual a -2,2 dB, sin otra especificación

## 1.5 *Ruido*

### 1.5.1 *Ruido de espectro continuo y uniforme*

La potencia media sofométrica de ruido referida al punto de nivel relativo cero no debe exceder de 80 000 pW0p (-41 dBm0p)<sup>1)</sup>.

*Observación* – No ha podido recomendarse un nivel de ruido no ponderado; debe seguir empleándose el sofómetro del CCITT con la red de ponderación telefónica para especificar y medir los niveles de ruido aleatorio en los circuitos telegráficos.

### 1.5.2 *Ruido impulsivo*

El ruido impulsivo debe medirse con un aparato conforme con la Recomendación H.13, utilizado en posición de «respuesta uniforme».

Con carácter provisional para el mantenimiento, el número límite de crestas de ruido impulsivo superiores a -18 dBm0 no deberá exceder de 18 en 15 minutos.

*Observación* – Se están estudiando aún los valores definitivos.

## 1.6 *Diafonía*

- a) La relación paradiafónica entre los dos sentidos del enlace debe ser por lo menos de 43 dB.
- b) Según [3], la relación señal/diafonía entre el enlace y otros circuitos de portadoras no debe ser inferior a 58 dB.

Los cables para frecuencias vocales que formen parte de las secciones terminales nacionales no deben reducir sensiblemente la relación señal/diafonía.

## 1.7 *Tiempo medio de propagación en un solo sentido*

El tiempo de propagación de que se trata es el retardo de grupo definido en [4], calculado a la frecuencia de unos 800 Hz.

Se observará que los enlaces de telegrafía armónica, encaminados por sistemas de telecomunicación por satélites situados a gran altitud, introducen tiempos medios de propagación en un solo sentido superiores a 260 ms.

## 1.8 *Distorsión por retardo de grupo*

La experiencia práctica adquirida hasta ahora, demuestra que no es necesario recomendar límites para la distorsión por retardo de grupo en los enlaces de telegrafía armónica a 50 baudios, incluso cuando están constituidos por varias secciones establecidas cada una de ellas en canales telefónicos de sistemas de portadoras. Se tiene poca experiencia en lo que respecta a los sistemas telegráficos de velocidad más elevada.

Puede suceder que, en condiciones desfavorables, algunos de los canales telefónicos que constituyan el enlace no tengan la suficiente calidad para proporcionar 24 canales telegráficos. En tales casos, se debería escoger una mejor combinación de canales telefónicos para el servicio telegráfico.

## 1.9 *Desajuste de frecuencia*

El desajuste de frecuencia introducido por el enlace no debe exceder de 2 Hz. Según la Recomendación G.225 [5], esta condición se cumple seguramente en la práctica, incluso si la línea internacional de telegrafía armónica tiene la constitución de un circuito ficticio de referencia de 2500 km para el tipo de sistema de transmisión utilizado.

## 1.10 *Interferencias causadas por las fuentes de alimentación*

Cuando se transmite por el enlace una señal sinusoidal de medida, con un nivel de 0 dBm0, el nivel de la componente lateral más intensa no deseada no deberá exceder de -45 dBm0 (véanse asimismo la Recomendación G.151 [1]).

---

<sup>1)</sup> En explotación síncrona, se puede tolerar un nivel de ruido más elevado (por ejemplo -30 dBm0p en un sistema telegráfico particular).

## 1.11 Variación producida por el paso a la línea o a la sección de reserva

### 1.11.1 Variación de la pérdida de inserción a 800 Hz

Como la pérdida de inserción de la línea (o sección) normal y la de la línea (o sección) de reserva están sujetas a variaciones en función del tiempo que en general no están correlacionadas, no es posible fijar un límite para la variación de la pérdida de inserción a 800 Hz producida por este cambio.

### 1.11.2 Variación de la pérdida de inserción a otras frecuencias con relación a su valor a 800 Hz

La característica de distorsión de la pérdida de inserción del enlace establecido por el canal normal no debe diferir más de 2 dB de la característica del enlace establecido por el canal de reserva. Este límite se aplica a las bandas de 300 a 3400 Hz o de 200 a 3050 Hz, según los casos.

No debería ser difícil respetar este límite cuando sólo una parte del enlace, por ejemplo la línea internacional o una sección, tenga una sección de reserva. Sin embargo, cuando dos o más secciones del enlace están asociadas por separado a secciones de reserva, es muy difícil asegurarse de que todas las combinaciones de secciones normales y de reserva respetan el límite. En estos casos, lo mejor que puede hacerse es asegurarse de que las características de atenuación de las secciones normales y de reserva correspondientes son lo más similares posible. Debe prestarse especial atención a la impedancia de las secciones normales y de reserva en el punto en que deban conectarse al dispositivo de conmutación, de forma que se reduzcan lo más posible los errores debidos a variaciones de la pérdida por desadaptación. Un objetivo adecuado sería que todas las impedancias en cuestión tuvieran una pérdida de retorno con relación a 600 ohmios superior o igual a 20 dB, en la banda de frecuencias apropiada.

1.11.3 El nivel nominal relativo de potencia a 800 Hz en las líneas o en las secciones normales o de reserva en los puntos de conmutación para un determinado sentido de transmisión debe ser el mismo. Dicho nivel será el normalmente utilizado en la red nacional del país considerado.

## 2 Enlaces por circuitos para frecuencias vocales (antigua parte B)

### 2.1 Distorsión de atenuación en función de la frecuencia

El gráfico N.º 6 (figura 2/H.22) muestra las variaciones a las distintas frecuencias, con relación al valor medido a 800 Hz, de la diferencia de los niveles relativos de potencia en el origen y el extremo del enlace.

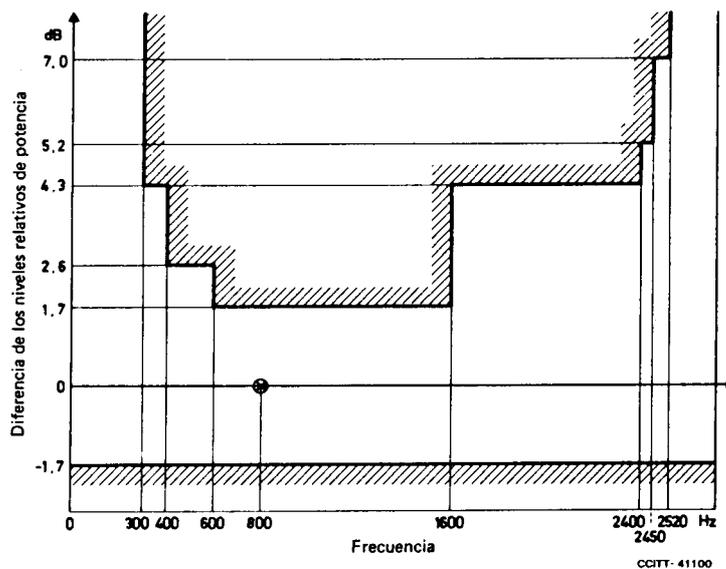


FIGURA 2/H.22

Gráfico N.º 6 – Límites para la variación, en función de la frecuencia con relación al valor medido a 800 kHz, de la diferencia de los niveles relativos de potencia (expresados en dB) entre el origen y el extremo del enlace para telegrafía armónica (establecido en un circuito con una banda de paso de 300 a 2600 Hz)

Las tolerancias admisibles para el nivel relativo de potencia a la salida de los repetidores fronterizos corresponden a las fijadas para los circuitos telefónicos a cuatro hilos, si se efectúan las mediciones de mantenimiento aplicando en el origen del enlace de telegrafía armónica una potencia que corresponda a 1 mW en el punto de nivel relativo cero, deducido del hipsograma del circuito telefónico. Estas tolerancias se indican en el gráfico N.º 7 (figura 3/H.22).

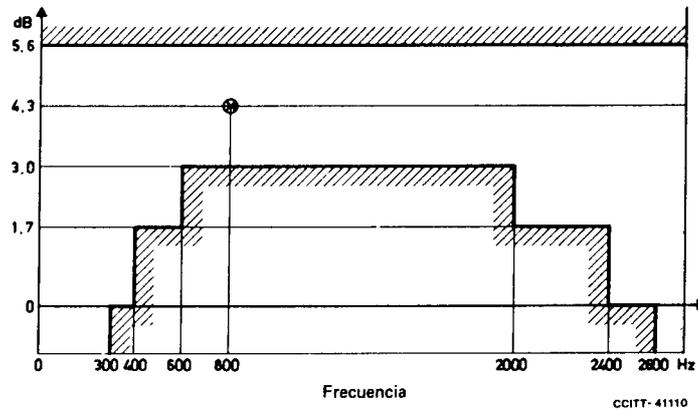


FIGURA 3/H.22

**Gráfico N.º 7 – Límites para el nivel absoluto de potencia (expresado en dB) durante las mediciones de mantenimiento, a la salida de un repetidor frontera (lado frontera) de un circuito internacional con una banda de paso de 300 a 2600 Hz utilizado para la telegrafía armónica (en la inteligencia de que, en el origen del enlace de telegrafía armónica, se aplica una potencia que corresponda a 1 mW en el punto de nivel relativo cero, deducido del hipsograma del circuito telefónico)**

No parece necesario fijar tolerancias particulares para las variaciones, en función de la frecuencia, del nivel medido a la salida de un repetidor fronterizo, puesto que pueden calcularse fácilmente a partir de las tolerancias admitidas para el nivel relativo de potencia.

## 2.2 Variaciones de nivel en función del tiempo

El nivel relativo de potencia, en el punto del lado receptor, en que se pase del circuito de telegrafía armónica normal al circuito de reserva deberá ser lo más constante posible en función del tiempo. Además, aun siendo de cortísima duración, cualquier interrupción del circuito reduce la calidad de la transmisión telegráfica. Hay que tomar, pues, las máximas precauciones al hacer mediciones en los circuitos y en los repetidores, al conmutar baterías, etc. Para llamar la atención del personal a este respecto, conviene que los circuitos utilizados para la telegrafía armónica lleven una marca particular en las estaciones terminales, así como en las de repetidores.

## 2.3 Ausencia de modulación

Conviene tomar disposiciones especiales para evitar cualquier modulación en los circuitos y en los repetidores. Tales modulaciones pueden deberse especialmente a fluctuaciones de la tensión de las baterías o a la conexión de equipo de telegrafía infra-acústica a los pares del cable.

## Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Objetivos generales de calidad de funcionamiento aplicables a todos los circuitos modernos internacionales y nacionales de prolongación*, Tomo III, Rec. G.151.
- [2] Recomendación del CCITT *Estabilidad de transmisión*, Tomo IV, Rec. M.160.
- [3] Recomendación del CCITT *Objetivos generales de calidad de funcionamiento aplicables a todos los circuitos modernos internacionales y nacionales de prolongación*, Tomo III, Rec. G.151, § 4.
- [4] Definición del CCITT: *retardo de grupo (Términos y definiciones)*, Tomo X,
- [5] Recomendación del CCITT *Recomendaciones relativas a la precisión de las frecuencias portadoras*, Tomo III, Rec. G.225.

