



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

COMITÉ CONSULTIVO INTERNACIONAL TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

CCITT

SEXTA ASAMBLEA PLENARIA

GINEBRA, 27 DE SEPTIEMBRE - 8 DE OCTUBRE DE 1976

LIBRO NARANJA

TOMO III-3

TRANSMISIÓN EN LÍNEA

Publicado por la  
UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES  
GINEBRA, 1977

COMITÉ CONSULTIVO INTERNACIONAL TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

CCITT

SEXTA ASAMBLEA PLENARIA

GINEBRA, 27 DE SEPTIEMBRE - 8 DE OCTUBRE DE 1976

LIBRO NARANJA

TOMO III-3

TRANSMISIÓN EN LÍNEA



Publicado por la  
UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES  
GINEBRA, 1977

ISBN 92-61-00353-2

**CONTENIDO DEL LIBRO DEL CCITT  
EN VIGOR DESPUÉS DE LA SEXTA ASAMBLEA PLENARIA (1976)**

**LIBRO NARANJA**

- Tomo I** — Actas e Informes de la Sexta Asamblea Plenaria del CCITT.  
— Resoluciones y Ruegos formulados por el CCITT.  
— Cuadro general de las Comisiones de estudio y Grupos de trabajo para el periodo 1977-1980.  
— Cuadro recapitulativo de los títulos abreviados de las Cuestiones en estudio durante el periodo 1977-1980.  
— Texto de las Recomendaciones (Serie A) relativas a la organización del trabajo del CCITT.  
— Texto de las Recomendaciones (Serie B) relativas a los medios de expresión.  
— Texto de las Recomendaciones (Serie C) relativas a las estadísticas generales de telecomunicaciones.
- Tomo II.1** — Principios generales de tarificación — Arriendo de circuitos para uso privado: Recomendaciones de la Serie D y Cuestiones (Comisión III).
- Tomo II.2** — Explotación, calidad de servicio y tarificación telefónicas: Recomendaciones de la Serie E y Cuestiones (Comisión II).
- Tomo II.3** — Explotación y tarificación telegráficas: Recomendaciones de la Serie F y Cuestiones (Comisión I).
- Tomo III** — Transmisión en línea: Recomendaciones de las Series G, H y J y Cuestiones (Comisiones XV, XVI, XVIII y CMBD).
- Tomo IV.1** — Mantenimiento y mediciones de las líneas: Recomendaciones de las Series M y N y Cuestiones (Comisión IV).
- Tomo IV.2** — Especificaciones de aparatos de medida: Recomendaciones de la Serie O y Cuestiones (Comisión IV).
- Tomo V** — Calidad de transmisión telefónica y aparatos telefónicos: Recomendaciones de la Serie P y Cuestiones (Comisión XII).
- Tomo VI.1** — Recomendaciones generales sobre conmutación y señalización telefónicas: Recomendaciones de la Serie Q y Cuestiones (Comisión XI).
- Tomo VI.2** — Sistema de señalización N.º 6: Recomendaciones.
- Tomo VI.3** — Sistemas de señalización R1 y R2: Recomendaciones.
- Tomo VI.4** — Lenguajes de programación para centrales con control por programa almacenado: Recomendaciones de la Serie Z.
- Tomo VII** — Técnica telegráfica: Recomendaciones de las Series R, S, T y U y Cuestiones (Comisiones VIII, IX, X y XIV).
- Tomo VIII.1** — Transmisión de datos por la red telefónica: Recomendaciones de la Serie V y Cuestiones (Comisión XVII).
- Tomo VIII.2** — Redes públicas de datos: Recomendaciones de la Serie X y Cuestiones (Comisión VII).
- Tomo IX** — Protección: Recomendaciones de las Series K y L y Cuestiones (Comisiones V y VI).

Cada tomo contiene, para su campo de aplicación y si ha lugar:

- definiciones de términos específicos empleados;
- suplementos para información y documentación.

**PARTE IV**

**SUPLEMENTOS A LAS RECOMENDACIONES  
DE LAS SERIES G, H Y J**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## SUPLEMENTOS

Suplemento N.º 2 (*Ginebra, 1964; modificado en Mar del Plata, 1968 y Ginebra, 1976; citado en la Recomendación G.131, División B*)

### ECO PARA EL ABONADO QUE HABLA EN LAS COMUNICACIONES INTERNACIONALES

Las curvas de la Figura 2/G.131 permiten determinar si es necesario o no emplear un supresor de eco en una comunicación internacional determinada. También pueden emplearse para determinar el valor de la atenuación global que conviene adoptar en la cadena a cuatro hilos de una comunicación completa para poder prescindir de un supresor de eco. Antes de utilizar estas curvas, conviene decidir la proporción de comunicaciones en las que puede aceptarse un eco perturbador. La Recomendación G.131, División B proporciona algunas indicaciones al respecto.

Las coordenadas de la figura representan dos de los parámetros de una comunicación telefónica que determinan el eco, es decir, el equivalente de referencia del trayecto de eco y el tiempo medio de propagación en un sentido. Aplicando ciertas hipótesis que se exponen más adelante, pueden convertirse estos dos parámetros en los parámetros principales.

Cada curva divide el plano en dos semiplanos, y la presencia del punto representativo de la cadena de circuitos en uno u otro de estos semiplanos determina la necesidad de emplear o no un supresor de eco en función del porcentaje de comunicaciones en la que puede admitirse un eco perturbador.

#### *Factores determinantes del eco*

Los principales factores que deben tenerse en cuenta para determinar si se necesita un supresor de eco en una comunicación determinada son los siguientes:

- a) el número de trayectos de eco;
- b) el tiempo que emplean las corrientes de eco en recorrer dichos trayectos;
- c) el equivalente de referencia de los trayectos de eco, incluidas las líneas de abonado;
- d) la tolerancia de los abonados a los fenómenos de eco.

Examinaremos seguidamente estos distintos factores.

Cuando se trata de circuitos interconectados a cuatro hilos, sólo existe un trayecto de eco (sin considerar la paradiafonía). Prácticamente, lo mismo sucede cuando se interconectan los circuitos a dos hilos y es apropiado el valor de la atenuación de equilibrado para el eco en el punto de conexión, pues las principales corrientes de eco se deben a las atenuaciones de equilibrado para el eco, relativamente mediocres, en los extremos de los dos circuitos a cuatro hilos terminales, donde la comunicación se prolonga a dos hilos.

El tiempo que emplean las corrientes de eco para recorrer el trayecto de eco sólo depende en la práctica de la longitud de la cadena a cuatro hilos, pues los circuitos principales de las redes nacionales e internacionales actuales son circuitos de elevada velocidad de transmisión.

El equivalente de referencia del trayecto de eco de la persona que habla, en el caso de una comunicación simétrica, viene dado aproximadamente por la suma de:

- dos veces la atenuación de transmisión de la conexión entre el punto a dos hilos en la central local terminal de la persona que habla y el lado a dos hilos del equipo de terminación a dos hilos/cuatro hilos en el extremo de la persona que escucha;
- la atenuación de equilibrado para el eco en el extremo de la persona que escucha, y
- la suma de los equivalentes de referencia en la transmisión y en la recepción del aparato telefónico y la línea de abonado de la persona que habla.

En general, debieran emplearse valores de equivalente de referencia correspondientes a líneas de abonado con pequeña atenuación.

El eco experimentado por los usuarios en líneas con una atenuación más elevada sufrirá una atenuación mayor; en consecuencia, esta hipótesis no implica riesgos.

Se admite que la atenuación de equilibrado para el eco posee un valor medio de 11 dB como mínimo, con una desviación típica de 3 dB, expresada como valor medio ponderado de la relación de potencia en toda la banda entre 500 y 2500 Hz. El valor medio de la atenuación de cada circuito a cuatro hilos se considera uniforme en toda esta banda y se supone que la correlación entre las variaciones de atenuación en ambos sentidos de transmisión es la unidad.

Los datos que figuran en el Cuadro 1, sobre la tolerancia de los abonados a los fenómenos de eco, proceden de la American Telephone and Telegraph Co. y están basados en una serie de pruebas realizadas en 1971. Estas pruebas han proporcionado información sobre el equivalente de referencia del trayecto de eco que, en función del tiempo de propagación de ese trayecto, da un eco apenas perceptible. También se han obtenido apreciaciones de la calidad según una escala de cinco notas: excelente, buena, bastante buena, mediocre e insatisfactoria. En el cuadro se indica la atenuación media del trayecto de eco para el umbral de perceptibilidad y para apreciaciones de calidad «insatisfactoria». Estos valores medios son los equivalentes de referencia del trayecto de eco para una perceptibilidad de 50%; y para apreciaciones de calidad «insatisfactoria» de 50%. También se indica la desviación típica.

Cuadro 1 – Resultados de las pruebas de tolerancia al eco

Tiempo de propagación en un sentido (ms)	Equivalente de referencia del trayecto de eco			
	Umbral		Insatisfactoria	
	Valor medio (dB)	Desviación típica (dB)	Valor medio (dB)	Desviación típica (dB)
10	26	≈ 4	9	≈ 6
20	35	≈ 4	16	≈ 6
30	40	≈ 4	20	≈ 6
40	45	≈ 4	23	≈ 6
50	50	≈ 4	25	≈ 6

#### Construcción de la Figura 2/G.131

El valor medio del margen en previsión de condiciones de eco mediocres o insatisfactorias viene dado por:

$$M = 2T + B - E + SRE + RRE$$

donde

$T$  = valor medio de la atenuación entre los puntos a dos hilos en las centrales locales más alejadas. Se ha supuesto que la atenuación es la misma en ambos sentidos de transmisión;

$B$  = valor medio de la atenuación de equilibrado para el eco en el extremo receptor;

$E$  = valor medio del equivalente de referencia del trayecto de eco que da lugar a una opinión «insatisfactoria»<sup>1)</sup>;

$SRE$  = equivalente de referencia en la transmisión en el punto a dos hilos de la central local de origen, en el caso de líneas de abonado cortas;

$RRE$  = equivalente de referencia en la recepción en el punto a dos hilos de la central local de origen, en el caso de líneas de abonado cortas.

<sup>1)</sup> Este valor corresponde al equivalente de referencia del trayecto de eco para el cual el 50% de las notas de opinión son «insatisfactorias».

La desviación típica del margen está dada por:

$$m^2 = n(t_1^2 + 2rt_1t_2 + t_2^2) + b^2 + e^2$$

donde

$m$  = desviación típica del margen;

$t_1, t_2$  = desviaciones típicas de las variaciones de atenuación, en ambos sentidos de transmisión, para un circuito a cuatro hilos, nacional o internacional;

$b$  = desviación típica de las atenuaciones de equilibrado para el eco;

$e$  = desviación típica de la distribución de los equivalentes de referencia del trayecto de eco que dan lugar a notas de opinión «insatisfactoria»;

$r$  = coeficiente de correlación entre  $t_1$  y  $t_2$ ;

$n$  = número de circuitos a cuatro hilos existentes en la cadena a cuatro hilos.

Haciendo  $t_1 = t_2 = 1$  dB;  $r = 1$ ;  $b = 3$  dB;  $e = 6$  dB, se obtiene:

$$m^2 = 4n + 45$$

En la Recomendación G.131, punto B. c), las reglas A y E se refieren a probabilidades de 10% y de 1% de que se presenten condiciones de eco insatisfactorias, y en dichos casos se consideran nueve circuitos a cuatro hilos (tres nacionales + tres internacionales + tres nacionales). Por consiguiente, tanto para las curvas de 1% como de 10%,  $m = 9,0$  dB.

Para la probabilidad de 10%, el margen puede reducirse a 1,28 veces la desviación típica. En el caso de la probabilidad de 1%, este factor es 2,33. Los valores correspondientes de  $M$  son:

$$M = 1,28 \times 9,0 = 11,5 \text{ para una probabilidad de 10\%}$$

$$M = 2,33 \times 9,0 = 21 \text{ para una probabilidad de 1\%}$$

Reemplazando estos valores en ecuación  $M = 2T + B - E + SRE + RRE$  se obtienen los siguientes valores de atenuación del eco para el abonado que habla:

$$2T + B + SRE + RRE = 11,5 + E \text{ para una probabilidad de 10\%}$$

$$2T + B + SRE + RRE = 21 + E \text{ para una probabilidad de 1\%}$$

Los valores del Cuadro 2 se han calculado (y redondeado al número entero más cercano) mediante estas ecuaciones. Los valores que figuran en la columna «Longitud de la cadena» se han calculado suponiendo una velocidad de propagación de 160 km/ms.

CUADRO 2

Tiempo medio de propagación en un solo sentido (ms)	Longitud de la cadena (km)	Equivalente de referencia del trayecto medio de eco $2T + B + SRE + RRE$ (dB)	
		10 % Insatisfactoria	1 % Insatisfactoria
10	1600	21	30
20	3200	28	37
30	4800	32	41
40	6400	35	44
50	8000	37	46

La Figura 2/G.131 se ha trazado utilizando estos valores y valores similares calculados para otros valores de  $n$ .

Suplemento N.º 5 (*Mar del Plata, 1968; modificado en Ginebra, 1972 y 1976; citado en las Recomendaciones G.223 y H.51*)

### MEDICIÓN DE CARGA DE LOS CIRCUITOS TELEFÓNICOS EN CONDICIONES REALES

#### 1. *Mediciones de la potencia vocal por medio de un método de muestreo de la tensión*

La Administración australiana ha construido varios voltímetros de muestreo para medir niveles de potencia vocal en la red telefónica. Los dispositivos de control asociados permiten que los instrumentos midan automáticamente, cuando se establece una comunicación telefónica, las potencias vocales en un solo sentido de transmisión de un circuito a dos hilos. Los instrumentos producen salidas en decibelios con relación a 0,775 voltios, codificadas en cinta de papel perforada; si se conectan a un punto de la red en que existe una terminación definida con exactitud (por ejemplo, 600 ohmios en la entrada del modulador de un sistema por corrientes portadoras), se pueden determinar fácilmente los niveles de potencia vocal.

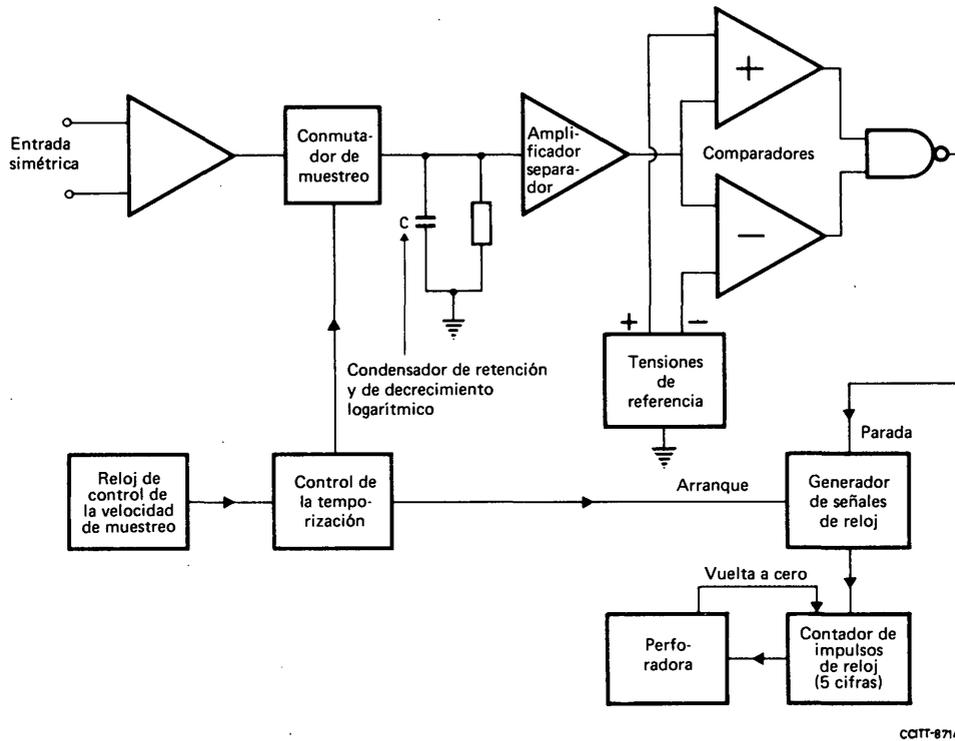
La tensión de la señal vocal se muestrea a intervalos regulares, se cuantifica con uno de los 21 niveles nominales posibles distantes 2 dB entre sí en una gama de 40 dB, y, después de la codificación, se registran en cinta de papel perforada. El tratamiento ulterior de las cintas en un computador permite calcular el «factor de actividad» y la potencia media durante la actividad» (así como otros parámetros, de ser necesario) para cada conversación telefónica o porción de las mismas.

El primer voltímetro construido tenía una velocidad de muestreo fija de 4,3 muestras por segundo y utilizaba una cinta perforada del tipo de teleimpresor, con cinta de papel de cinco orificios. Un modelo posterior tiene una velocidad de muestreo variable de hasta 100 muestras por segundo, y está equipado con una perforadora de cinta de papel de alta velocidad. Este aparato tiene una respuesta en frecuencia que puede llegar a los 700 kHz aproximadamente, y puede usarse también para muestrear señales de banda ancha transmitidas por la red telefónica.

En la determinación del factor de actividad, las muestras de las señales vocales se consideran inactivas si la potencia media a corto plazo es inferior en 15 dB, como mínimo, a la potencia media a largo plazo durante la actividad y esto durante periodos de 350 ms o más. Con la reducida velocidad de muestreo de 4,3 muestras por segundo, se tropezó con dificultades para derivar un algoritmo que permitiese calcular el factor de actividad con una precisión suficiente. Si bien la velocidad de muestreo de 40 muestras por segundo ha resultado ser adecuada para el algoritmo actual, se prosigue estudiando algoritmos para tratar de reducir la velocidad de muestreo y, de esta manera disminuir, tanto la salida en cinta de papel como su tiempo de tratamiento.

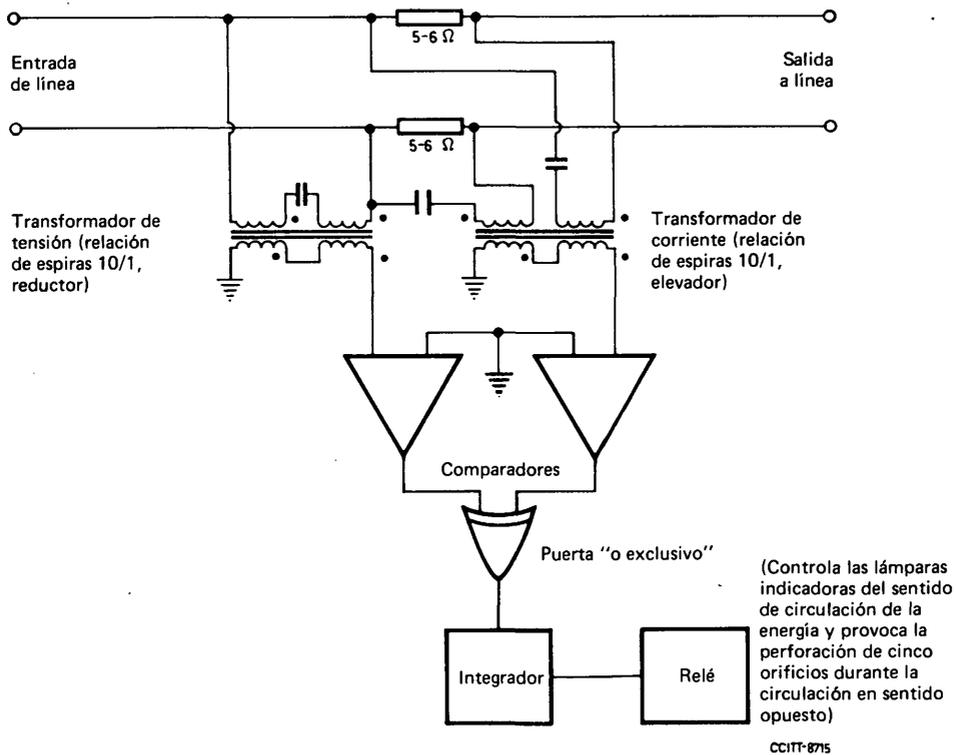
El funcionamiento general del voltímetro de velocidad de muestreo variable se ilustra en la Figura 1. Se toman periódicamente muestras de tensión que se mantienen en el condensador C. Esta tensión se cuantifica en forma logarítmica y se codifica por medio de un contador que cuenta impulsos de ritmo desde el instante de muestreo, hasta que la tensión (positiva o negativa), que disminuye en forma logarítmica, alcanza el nivel de tensión de referencia. Al completarse la cuenta, se perfora el valor codificado en la cinta de papel y se vuelve a cero el contador, hasta el siguiente instante de muestreo.

El principio del indicador del sentido de circulación de la potencia vocal se ilustra en la Figura 2. Siempre que la terminación de la línea no sea muy reactiva, una comparación de la corriente de línea y de las polaridades de tensión indica el sentido en que circula la potencia. Cuando ésta circula en sentido opuesto, la perforadora registra cinco orificios en lugar del valor codificado de tensión correspondiente a la muestra.



CCITT-8714

FIGURA 1 – Voltímetro numérico con registro logarítmico para la medida de señales vocales (diagrama de bloques simplificado)



CCITT-8715

FIGURA 2 – Indicador del sentido de circulación de la energía de las señales vocales (diagrama de bloques simplificado)

2. Nuevo método para medir el nivel de sobrecarga en sistemas MDF

La Administración húngara propone introducir un nuevo método para medir el nivel de sobrecarga, por ejemplo, en amplificadores de sistemas MDF, por medio de una señal de prueba de ruido blanco. Este método se funda en el hecho de que la falta de linealidad del trayecto de transmisión entraña una modificación significativa de la función de densidad de probabilidad  $f(x)$  o de la función de distribución  $F(x)$ .

Se aplica una señal de ruido blanco gaussiano de nivel variable a la entrada del amplificador objeto de la prueba. A la salida de éste se puede determinar un punto o instante característico de  $f(x)$  o de  $F(x)$  en función de la distorsión, por medio de un dispositivo de medida adecuado. En otras palabras, el incremento del nivel de esa señal de prueba hace cambiar la forma de dichas curvas (por ejemplo, en el caso de la función de distribución, hay una creciente probabilidad de aparición de un nivel superior al nivel límite del amplificador). Esto significa que la función de densidad de probabilidad a la salida dejará de ser gaussiana (véanse las Figuras 3 y 4).

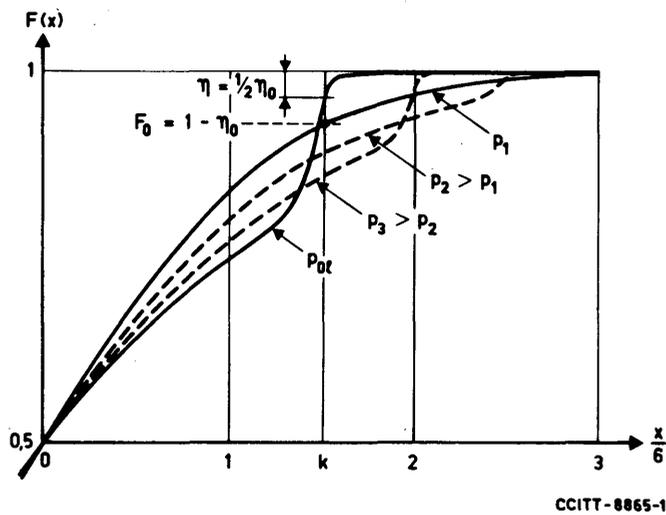


FIGURA 3

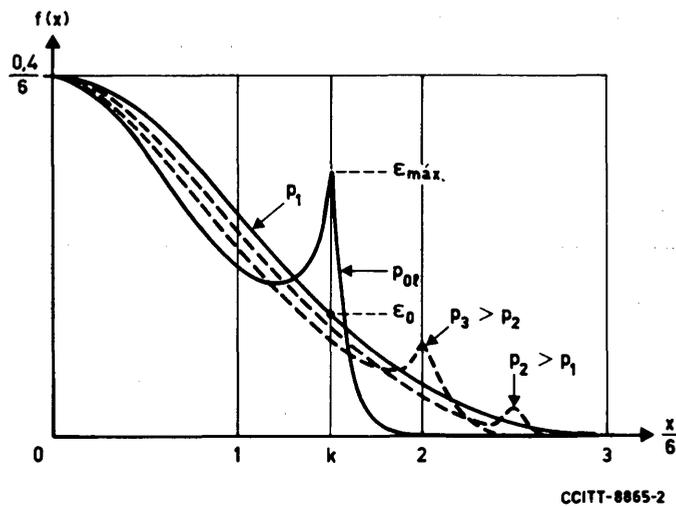


FIGURA 4

Cuando el amplificador funciona dentro de su gama dinámica lineal (esto es, en la gama de bajo nivel, por ejemplo, correspondiente a la curva  $p_1$ ), tanto la función de distribución como la función de densidad de probabilidad serán gaussianas. Puede elegirse un nivel relativo de indicación  $k\sigma$ , donde  $\sigma$  es la desviación típica (o sea, aproximadamente, el valor eficaz) de la señal de prueba, y  $k$  es una constante comprendida entre 1 y 2 (que puede determinarse teórica o prácticamente y ajustarse en el equipo de medida). Para este nivel relativo de indicación, la curva  $p_1$  indica valores fijos de  $(1 - \eta_0)$  y  $\varepsilon_0$ , respectivamente. Si aumenta el nivel de entrada dentro de la gama lineal del amplificador, los valores de  $(1 - \eta_0)$  y  $\varepsilon_0$  no varían, pero cuando se llega al nivel de sobrecarga, las curvas cambian rápidamente (véanse las curvas  $p_2$  y  $p_3$ ). En el nivel de sobrecarga ( $p_0$ ), la curva de distribución correspondiente indica que el punto  $(1 - \eta)$  está próximo a 1.

Definiendo  $\eta = \frac{1 - (1 - \eta_0)}{2} = \frac{\eta_0}{2}$  se mide, simplemente, el rápido crecimiento del nivel relativo de

indicación observado ( $k\sigma$ ), mientras que  $\varepsilon$  indica un máximo relativo.

El nivel de prueba para el cual  $\eta = \eta_0/2$ , es decir, donde el valor real es igual a la mitad del valor gaussiano teórico, corresponde al nivel de sobrecarga para un valor  $k$  adecuado. En este punto, pues, el valor eficaz de salida puede definirse como el nivel de sobrecarga.

Como existe una relación teórica entre  $\eta_0$  y  $\varepsilon_0$ , es posible concebir un dispositivo que mida  $\eta_0/2$  ó  $\varepsilon_{m\acute{a}x}$ . Es posible también usar para este fin el momento de la función de densidad. Todos estos aspectos se han estudiado en pruebas de laboratorio efectuadas por el Instituto de investigaciones de la Administración húngara. Los resultados de las mediciones de diversos tipos de amplificadores concuerdan bien con los obtenidos a base de las definiciones existentes de la prueba de sobrecarga. Además, fue posible medir el nivel de sobrecarga en amplificadores de banda estrecha y en amplificadores con preacentuación o desacentuación. El aparato de medida es compatible con la fuente de señales de ruido blanco utilizada en el método de medida especificado en la Recomendación G.228.

### 3. *Resultados de mediciones de la potencia vocal en condiciones de servicio*

Al finalizar el periodo de estudios 1968-1972, varias Administraciones, en respuesta a la Circular N.º 150 del CCITT, presentaron una primera serie de resultados de mediciones de la potencia vocal en condiciones de servicio. Estas mediciones se efectuaron de conformidad con reglas y definiciones análogas a las indicadas en el Anexo 2 a la Cuestión 1/CMBD. Cuando se estaba recogiendo la información se vio la necesidad de modificar algo la primera serie de reglas. Una vez aclarados y ampliados varios puntos, se redactaron las definiciones y reglas en su forma actual.

En el Cuadro 1 se dan los resultados de las mediciones de la potencia en un canal. Los símbolos utilizados son los enumerados en el Anexo 2 a la Cuestión 1/CMBD.

Los resultados de mediciones en grupos de canales y sistemas figuran en el Cuadro 2.

CUADRO 1 - Mediciones en un canal

Administración	$\bar{y}_c$ dBm0	$\sigma_{yc}$ dB	$y_p$ dBm0	Conversaciones auxiliares		Eco		Punto de medición	Comienzo y fin de la medición	Observaciones especiales
				incluidas	excluidas	incluido	excluido			
Suiza COM Sp. C-N.º 77	-17,2	5,2	-14,1	X		X		+10 dBr salida audio- frecuencia equipo de modulación de canal. Centro de conmutación secundario	Abonado llamado responde → Abonado anuncia fin de conversación	Circuitos nacionales
Australia Doc. Temp. N.º 1 (marzo de 1972)			-16,1	X		X		0 dBr	Abonado llamado responde	Circuitos nacionales
			-16,25	X		X		-2 dBr	Abonado llamado responde	Circuitos internacionales por cable
			-16,7	X		X		-2 dBr	Abonado llamado responde	Circuitos internacionales por satélite
Post Office del Reino Unido COM Sp. C -N.º 83+ -N.º 87	-21,6	5,7	-17,9	X		X		-3,5 dBr Nivel de transmisión nominal	Abonado llamado responde → abonado llamado cuelga	Circuitos nacionales
República Federal de Alemania Sup. 5 al Tomo III			-17,8	X		X		-17,4 dBr Equipo de entrada del canal	Abonado llamado responde	Comunicaciones internacionales
Italia Doc. Temp. N.º 11 (marzo de 1972)	-20,8	4,7	-18,3	X		X		-3,5 dBr	Abonado llamado responde	Comunicaciones nacionales
Hungría COM Sp. C-N.º 84	-15,8 -15,4 -17,4	4,6	-13,5 -13,1 -15,1		X	X		-13 dBr	Abonado llamado responde	Global conmutación por operador conmutación automática
Países Bajos COM Sp. C-N.º 12 (1973-1976)			-21,8 -22,3	X X		X X		-3,5 dBr Equipo de entrada del canal	Canal ocupado	Circuitos nacionales

CUADRO 1 (conclusión) – Mediciones en un canal  
(Coeficientes de actividad y ocupación)

Administración	$\bar{\tau}_O$	$\bar{\tau}_B$	$\bar{\tau}_u$	$\gamma_{st}$	$\bar{\tau}_{st}$	Nivel de la potencia media total a largo plazo en el canal, dBm0	Observaciones
Suiza COM Sp. C-N.º 77	0,89	0,68	0,61	-12,1	0,10	-15,6 (22,8 + 4,4 $\mu$ W)	$\bar{\tau}_B$ se refiere a los canales medidos
Australia	-	-	-	-	-	-	
Post Office del Reino Unido	0,83	0,93	0,76	-5,4	0,14	-12,7 (12,4 + 41,0 $\mu$ W)	$\bar{\tau}_O$ y $\tau_B$ medidos $\gamma_{st}$ : nivel de la potencia media de los tonos de señalización y de supervisión, incluidas las crestas de ruido de conmutación
República Federal de Alemania	-	-	-	-	-	-	
Italia	-	-	-	-	-	-	
Hungría COM Sp. C-N.º 84	0,69	0,61	0,42	-16,1 (promedio)	0,17		Conversación auxiliar $\bar{\gamma} = -17,7$ dBm0 $\tau$ (automática) = 0,05; $\tau$ (operador) = 0,2
Países Bajos COM Sp. C-N.º 12 (1973-1976)	0,85 0,82	0,7 0,7				-19,2 -20,3	- Llegada - Salida $\bar{\tau}_B$ : de estadísticas de tráfico

CUADRO 2 - Mediciones en conjuntos de canales

Administración	Clase de conjunto de canales (grupo primario, grupo secundario, sistema)	Tiempo de integración	Frecuencia de muestreo evaluada	Número de canales telefónicos en servicio	Número de canales no telefónicos en servicio	Potencia media total para todos los canales	Nivel de potencia media por conjunto de canales (véase la Observación 1)	$\sigma_y$ para las muestras	Potencia media total para canales no telefónicos	Potencia media por canal	Potencia media por canal telefónico	
						mW0	dBm0		dB	mW0	$\mu$ W0 (dBm0)	$\mu$ W0 (dBm0)
						A	B					
Suiza	Grupos primarios (30)	1 min.	60/h	360 (12 por grupo primario)	-	6,850	-6,4*	2,9	-		19,0 (-17,2)	
	Grupos secundarios (19)	1 min.	60/h	1128 (60 canales por grupo sec. en 15 grupos sec.; 52 a 59 canales por grupo sec. en cuatro grupos sec.)	-	21,900	+0,6*	1,6	-		19,3 (-17,1)	
República Federal de Alemania	Grupos secundarios	5 min.	~ 2/h	405	5	6,880		0,8	~ 0,675	16,8 (-17,7)	15,3 (-18,1)	
	Sistemas (960 y 1260 canales)	5 min.	~ 2/h	1094	13	19,700		0,4	~ 1,755	17,8 (-17,5)	16,4 (-17,8)	
Italia	Grupos secundarios (4) [señalización a -18 dBm0]	1 min.	20/h	240	-	4,3	+0,2**	1,0	-	17,4 (-17,6)	17,4 (17,6)	
	Grupos secundarios (10) [señalización a -6 dBm0]	1 min.	20/h	591	8	16,8	+2,3**	1,8	3,15	28,0 (-15,5)	23,1 (-16,4)	
	Agregados de 16 grupos secundarios (5) [señalización a -18 dBm0]	1 min.	20/h	3968	162	78	+12,6**	0,8	8,1	18,9 (-17,2)	17,6 (-17,5)	
	Agregados de 16 grupos secundarios (5) [señalización a -6 dBm0]	1 min.	20/h	2153	75	75,9	+15,3**	1,0	22,3	34,1 (-14,7)	25,0 (-16,0)	

Administración	Clase de conjunto de canales (grupo primario, grupo secundario, sistema)	Tiempo de integración	Frecuencia de muestreo evaluada	Número de canales telefónicos en servicio	Número de canales no telefónicos en servicio	Potencia media total para todos los canales	Nivel de potencia media por conjunto de canales (véase la Observación 1)	$\sigma_y$ para las muestras	Potencia media total para canales no telefónicos	Potencia media por canal	Potencia media por canal telefónico
						mW0	dBm0		dB	mW0	$\mu$ W0 (dBm0)
KDD Japón	Grupo secundario	1 min.	60/h	60	0	1,34	+1,27*	1,23	—	22,33 (-16,5)	22,33 (-16,5)
	Grupo secundario	1 min.	60/h	43	14	2,19	+3,40*	0,58	0,842	38,48 (-14,2)	31,35 (-15,0)
Hungria (véase la Observación 2)	Grupos primarios (4)	1 min.	~ 60/h	37	9	1,97	-3,1			42,83 (-13,7)	
	Grupos secundarios (2)	1 min.	~ 60/h	104	9	3,25	+2,1			28,76 (-15,4)	
Reino Unido	Grupos primarios (4) — señalización hacia adelante	5 seg.	720/h	48	—	0,48	-9,2*	3,3	—	10 (-20,0)	10 (-20,0)
	Grupos primarios (6) — señalización hacia atrás	5 seg.	720/h	72	—	1,07	-7,5*	2,8	—	15 (-18,3)	15 (-18,3)
	Grupos primarios (4) — señalización hacia adelante	40 miliseg.	3600/h	48	—	0,52	-9,0*	5,5	—	11 (-19,6)	11 (19,6)
	Grupos primarios (6) — señalización hacia atrás	40 miliseg.	3600/h	72	—	2,6	-5,9*	5,7	—	22 (-16,6)	22 (-16,6)
	Grupos secundarios (9)	5 seg.	720/h	540	—	5,7	-2,0*	1,1	—	11 (-19,8)	11 (-19,8)
Polonia (véase la Observación 2)	Grupos primarios (10)	1 min.	30/h	99	13	5,11	-2,9*	3,06	1,03	45,6 (-13,4)	41,2 (-13,9)
	Grupos secundarios (3)	1 min.	30/h	158	17	8,14	+4,3*	1,2	1,76	46,5 (-13,3)	40,3 (-13,9)

*Observaciones al Cuadro 2*

1. Si el conjunto medido está ocupado sólo parcialmente (esto es, si  $A + B < N$ , siendo  $N$  la capacidad del conjunto), el nivel de potencia media por conjunto de canales puede definirse de dos maneras:

a) Nivel de potencia media (medida) por conjunto de canales  

$$= 10 \log_{10} \frac{\text{potencia media total para todos los canales}}{\text{número de conjuntos medidos}}$$

Los resultados de este cálculo se indican con un asterisco en el Cuadro 2.

b) Nivel de potencia media (posible) por conjunto  

$$= 10 \log_{10} \frac{\text{potencia media total para todos los canales} \cdot N}{\text{número de conjuntos medidos} \cdot n}$$

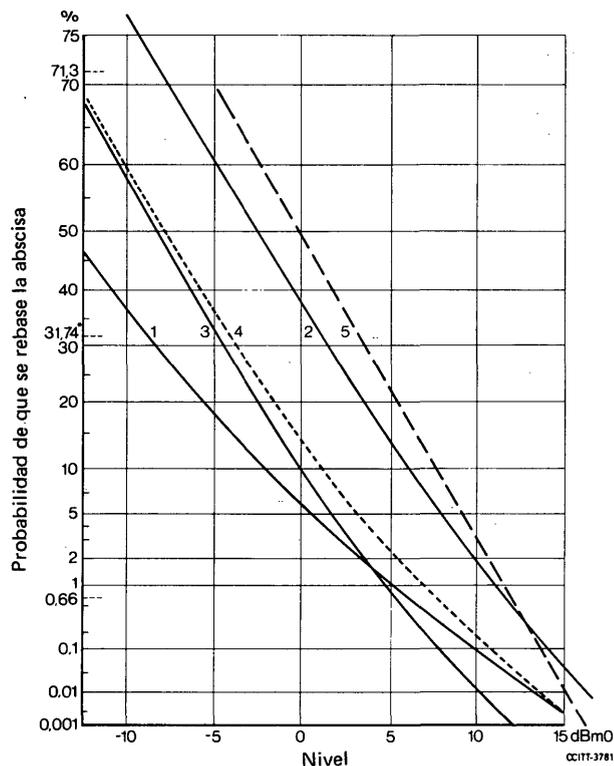
donde  $N$  = capacidad de los conjuntos, y  $n$  = número total de canales en funcionamiento ( $A + B$  en el Cuadro 2).

Los resultados de este cálculo se indican con dos asteriscos en el Cuadro 2.

2. Calculado a partir de información suministrada por la Administración.

En las Figuras 5 y 6 se dan las curvas de distribución para los niveles instantáneos de la señal de los grupos primarios y secundarios. Los resultados de las mediciones obtenidos durante el periodo de estudios 1973-1976 indicados en las Figuras 7 a 11 se incluyen también en el presente Suplemento.

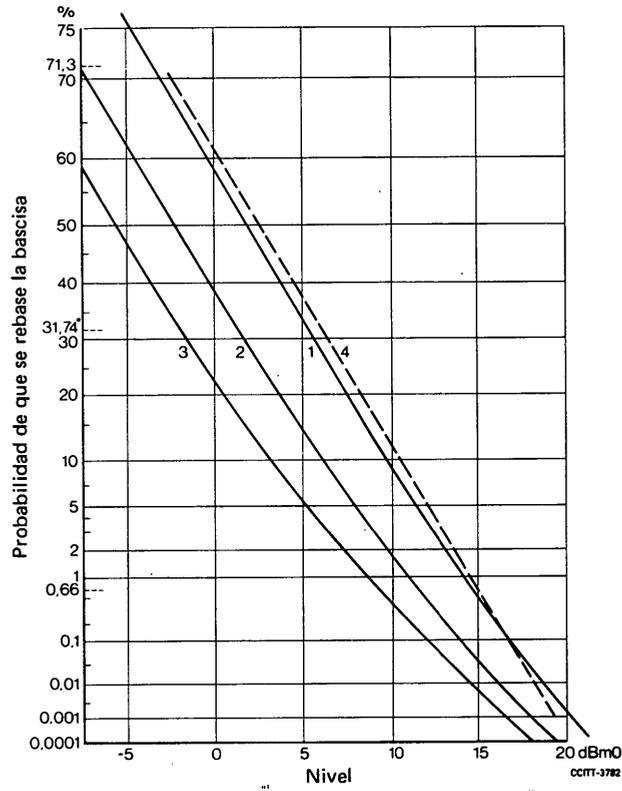
*Observación.* — El Suplemento N.º 5, *Libro Verde*, Tomo III, contiene, en su Parte 1, resultados de mediciones obtenidos en el periodo de estudios 1964-1968, y en la Parte 2 detalles del procedimiento internacional de calibrado mediante grabaciones en cinta magnética preparadas por el CCITT.



\* Valor eficaz para una señal gaussiana

1. Grupo primario que transmite telefonía únicamente
2. Grupo primario con nueve canales telefónicos y un canal radiofónico
3. Grupo primario con 10 canales telefónicos y dos canales radiofónicos
4. Curva de la señal media a largo plazo, de los 21 grupos primarios considerados
5. Curva de la carga convencional (gausiana)

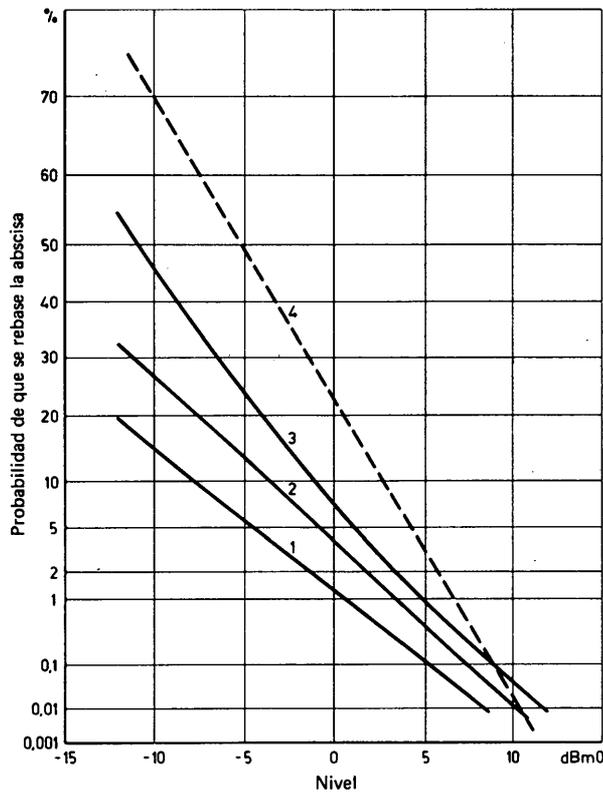
FIGURA 5 — Curvas de distribución de la amplitud de las señales en grupos primarios de base (Administración suiza)



\* Valor eficaz para una señal gausiana

1. Grupo secundario con 54 canales telefónicos y dos canales radiofónicos
2. } Para indicar la gama en que están situadas la mayor parte de las curvas medidas
3. }
4. Curva de carga convencional (gausiana)

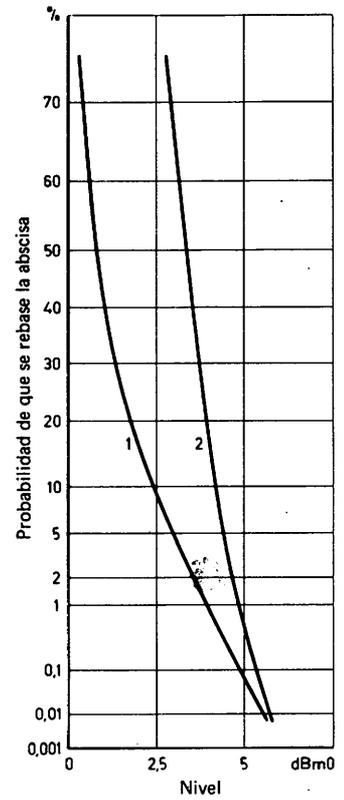
FIGURA 6 – Curvas de distribución de la amplitud de las señales en grupos secundarios (Administración suiza)



CCITT-6872-1

1. En grupos primarios utilizados para telefonía (señalización hacia adelante)
2. En grupos primarios utilizados para telefonía (trayecto de retorno)
3. En grupos secundarios
4. Curva que representa la distribución gaussiana

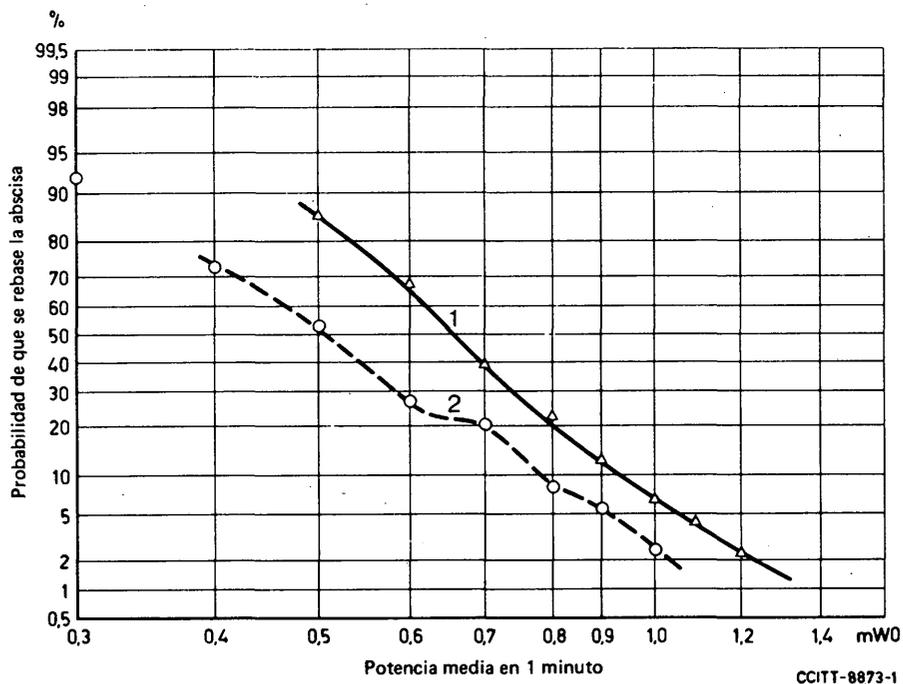
FIGURA 7 – Curvas de distribución de la amplitud de las señales (Post Office del Reino Unido)



CCITT-6872-2

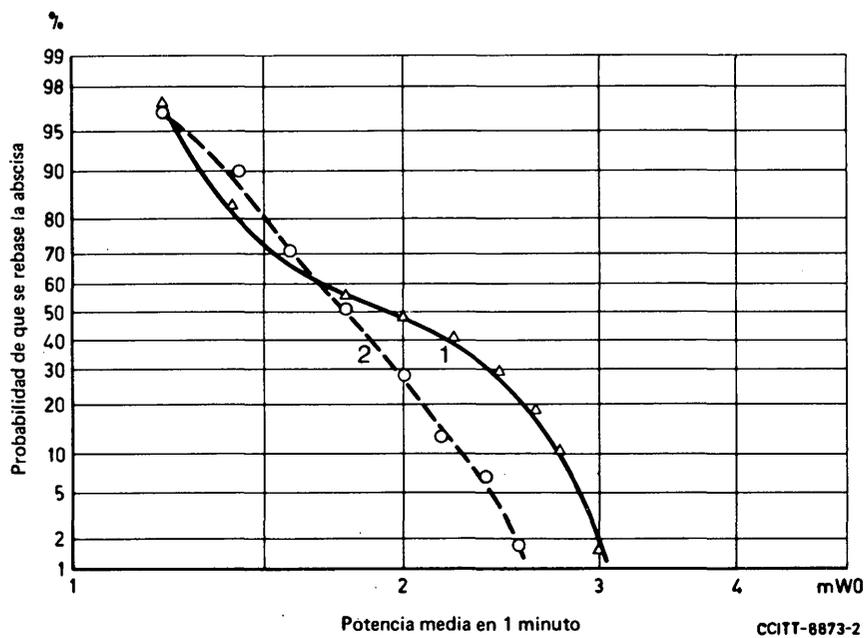
1. Grupo secundario con 60 canales telefónicos
2. Grupo secundario con 43 canales telefónicos y 14 canales no telefónicos

FIGURA 8 – Curvas de distribución del nivel de potencia media en 1 minuto en grupos secundarios (KDD)



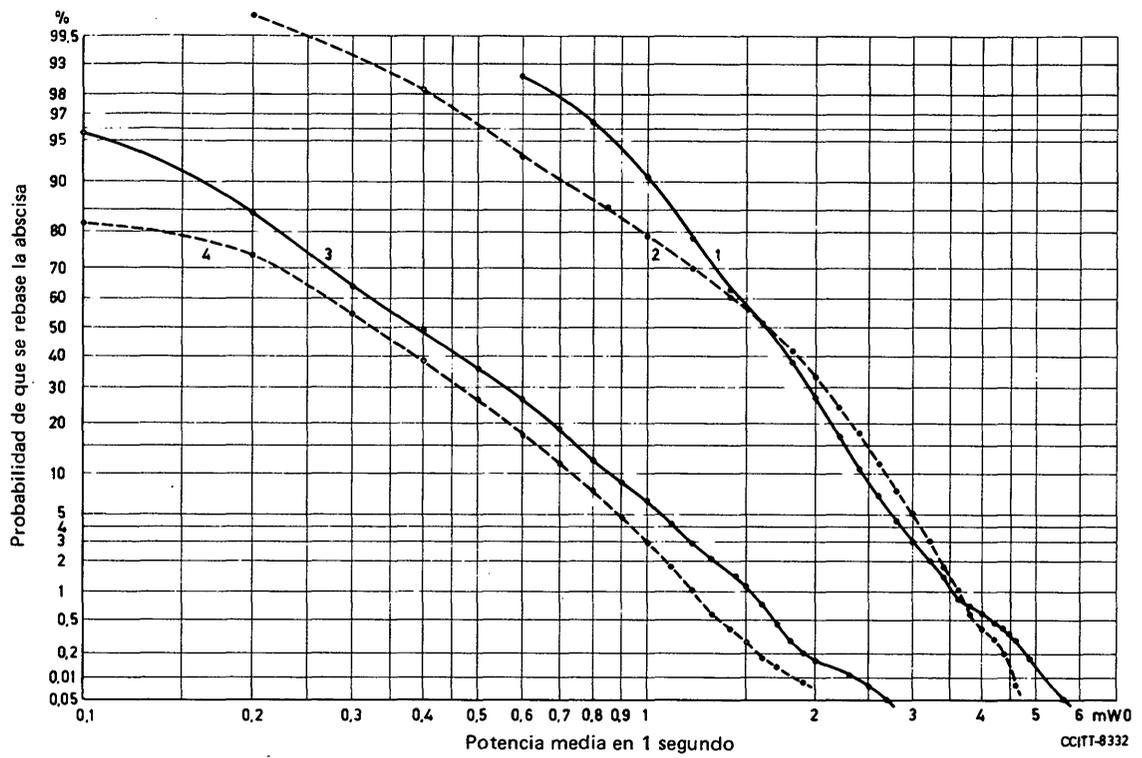
1. Serie de mediciones durante 10 días laborables (siete días para un grupo primario A y un día para cada uno de los tres grupos primarios B, C y D)
2. Repetición de las mediciones en el grupo primario A durante cinco días laborables

FIGURA 9 – Distribución de las potencias medias en 1 minuto durante la hora cargada en grupos primarios (Administración húngara)



1. Serie de mediciones durante siete días laborables (cinco días en un grupo secundario E y dos días en un grupo secundario F)
2. Repetición de las mediciones en el grupo secundario F durante cinco días laborables

FIGURA 10 – Distribución de las potencias medias en 1 minuto durante la hora cargada en grupos secundarios (Administración húngara)



1. Serie de 2000 mediciones de 1 segundo de duración cada una (grupos secundarios E y F)
2. Serie de 3500 mediciones de 1 segundo de duración cada una (grupo secundario F)
3. Serie de 4000 mediciones de 1 segundo de duración cada una (grupos primarios A, B, C y D)
4. Serie de 3500 mediciones de 1 segundo de duración cada una (grupo primario A)

FIGURA 11 – Distribución de las potencias medias en 1 segundo durante la hora cargada en grupos primarios y secundarios (Administración húngara)

INFORMACIÓN SOBRE LOS BARCOS CABLEROS DE DIVERSOS PAÍSES

Nombre del barco	Año de construcción	Desplazamiento (toneladas)	Longitud total (m)	Calado (m)	Velocidad normal (nudos)	Radio de acción (autonomía) [millas marinas]	Número de calas	Capacidad de carga		Equipo			Posibilidades		
								Cable		Repetidores	Tambor anterior (diámetro) [m]	Polea de rodamiento		Profundidad máxima de trabajo (m)	
								Volumen (m³)	Peso (toneladas)			Proa (diámetro) [m]			Popa (diámetro) [m]
<b>DINAMARCA</b>															
<i>Barco perteneciente a la Great Northern Telegraph Co.</i>															
<i>Northern</i>	1962 y 1968	1744	82,2	5,3	12	10 000	3	330	600	—	1,90	2,00	—	4500	Reforzado para operación en aguas con hielo
<b>ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA</b>															
<i>Long Lines</i>	1963	11 326	156	7,9	15	10 000	3	4420	7000	125	3,66	3,05	3,66	Todas	Cablero perteneciente a la ATT. Puede tender y reparar todo tipo de cables telefónicos
<b>FRANCIA</b>															
<i>M. Bayard</i>	1961	7197	121,2	6,43	14	(días) 55	4	2235	3300	70	2,10*	3,0	2,10* proa 3,0 popa	Todas	Tendido y reparación de todo tipo de cables. Puede tender de una sola vez 850 millas marinas de cable de portador central 8,38/25,4 con repetidores cada 20 millas marinas * 3 m en 1975
<i>Ampère</i>	1950	3465	91,3	5,14	12	25	3	415	900		1,80			Todas	Reparación de todo tipo de cables (no puede utilizarse durante el invierno en el Atlántico Norte)

Nombre del barco	Año de construcción	Desplazamiento (toneladas)	Longitud total (m)	Calado (m)	Velocidad normal (nudos)	Radio de acción (autonomía) [millas marinas]	Número de calas	Capacidad de carga			Equipo			Profundidad máxima de trabajo (m)	Posibilidades
								Cable		Repetidores	Tambor anterior (diámetro) [m]	Polea de rodamiento			
								Volumen (m³)	Peso (toneladas)			Proa (diámetro) [m]	Popa (diámetro) [m]		
<i>Alsace</i>	1940	3350	88,05	5,30	10	21	3	415	550		1,80			Todas	Reparación de toda clase de cables (no puede utilizarse durante el invierno en el Atlántico Norte)
<i>Vercors</i>	1974	10 670	133	7,3	16,5	35	3	2535	6000**	140	3	Lineal	3,0 proa 4,0 popa	Todas	Tendido y reparación de todo tipo de cables telefónicos o de energía. Capacidad: 1300 millas marinas en cable de una pulgada o 650 millas marinas en cable de 1,5 pulgadas ** En el caso de cable de energía el peso es diferente
<b>ITALIA</b>															
<i>Salernum</i>	1956	2 834	102	5,60	16	(millas marinas) 10 000	3	850 (30 000 pies cúbicos)	1800		2,50	2,00	2,00	Todas	Tendido y reparación de cables
<b>JAPÓN</b>															
<i>KDD Maru</i>	1967	4257	113,83	6,3	16	7000	3	1012	2700	70	3,6	3,0	(Para el fondo de la garganta) 4,0	Todas	Cablero perteneciente a la KDD. Puede tender y reparar todo tipo de cables telefónicos

PAÍSES BAJOS

<i>Director General BAST</i>	1969	630	54,96	3,2	10,6	2300	2	143 <sup>a</sup>	300 <sup>a</sup>	—	2,15	1,83	—	400	Tendido y reparación, y especialmente aterrajajes
------------------------------	------	-----	-------	-----	------	------	---	------------------	------------------	---	------	------	---	-----	---

<sup>a</sup> Cable — Diámetro: 7 m. Profundidad de enrollado: 2 m.

REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA <sup>b</sup>

<i>Kabeljau</i>	1944	499	52	3,94	8	1500	2	375	670		2,20	2,20	2,20	700	Tendido y reparación de cables. Propiedad de la Norddeutsche Seekabelwerke AG Nordenham
-----------------	------	-----	----	------	---	------	---	-----	-----	--	------	------	------	-----	---

<sup>b</sup> La Administración de la República Federal de Alemania señala que cierto número de barcos cableros se describen en la publicación *Underseas Cable World*, volumen 1, N.º 5, junio-julio de 1967.

REINO UNIDO

1. Barcos pertenecientes a la Cable and Wireless Ltd.

<i>Edward Wilshaw</i>	1949	2496	96	5,8	10,5	6 000	3	540	1000	6	2,01	1,83	Ninguna	Todas	Tendido y reparación de cables armados. Reparación de cables ligeros
<i>Recorder</i>	1954	3349	103	5,6	11,5	10 000	3	602	1100	8	2,13 <sup>c</sup>	2,13	Ninguna	Todas	Idem
<i>Retriever</i>	1961	4218	112	5,81	13	8 000	3	618	1545	11	2,13	2,13	1,52	Todas	Idem
<i>Mercury</i>	1962	8962	144	7,5	14,5	8 000	3	2980	5290	144	3,04	3,04	1,82	Todas	Tendido por motor lineal de popa. Tendido y reparación de cables coaxiales ligeros y armados
<i>Neptun*</i>	1962	8398	151	8,96	13,5	8 000	5	4957	9500	400	3,00	3,00	3,00	Todas	Idem
<i>Cable Enterprise</i>	1964	4358	113	5,84	13	6 000	3	875	2150	13	2,13	2,13	1,52	Todas	Tendido y reparación de cables armados. Reparación de cables ligeros
<i>Sentinel</i>	1944	8567	147	8,54	13	10 000	4	3240	5426	128	2,00	2,00	2,10	Todas	Idem

2. Barcos pertenecientes a la Post Office del Reino Unido

<i>Alert</i>		6515	127,2	6,86	13	6000	3	1583	2677	48	2,1	2,1	2,7	Todas	Tendido y reparación de todo tipo de cables
<i>Ariel</i>		1509	76,9	4,88	11	2500	3	456	693	Limitada	1,9	1,9	Ninguna	3660	Reparación y tendido de cables armados. Reparación de cables ligeros
<i>Iris</i>		1512	76,9	4,88	11	2500	3	456	693	Limitada	1,9	1,9	Ninguna	3660	

\* A reserva de matriculación.

Suplemento N.º 13 (Ginebra, 1976; citado en la Recomendación G.229)

### RUIDO EN LOS TERMINALES DE LAS INSTALACIONES DE ALIMENTACIÓN POR BATERÍA

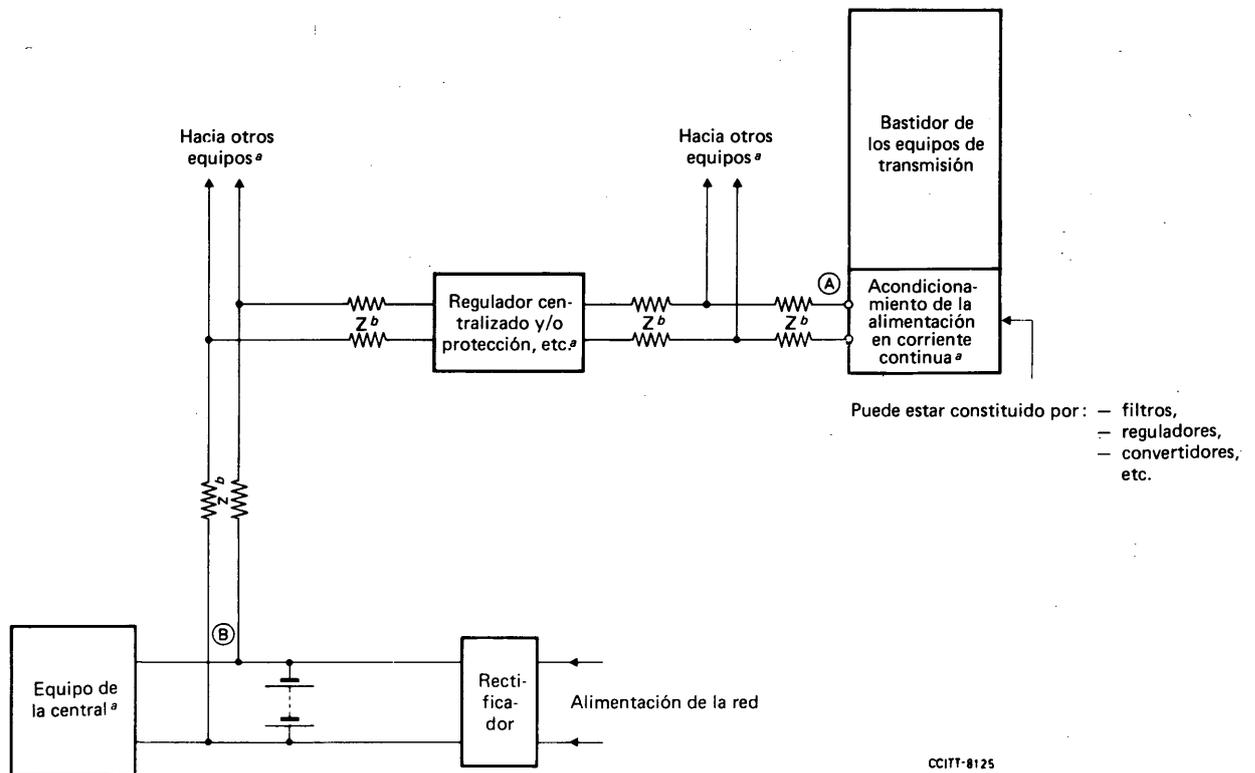
La Comisión de estudio XV ha reunido, con fines de documentación, datos sobre el orden de magnitud de señales perturbadoras como zumbido residual, frecuencias no deseadas, ruido, etc. presentes en la alimentación en corriente continua del equipo de transmisión. Es evidente que los valores comunicados reflejan la amplia variedad de prácticas nacionales. Estos valores dependen, entre otros factores:

- del punto al que están referidos (terminales de la batería, equipos terminales),
- del hecho de que el equipo de la central y el equipo de transmisión estén alimentados por la misma batería o por baterías diferentes, y
- del punto en que se realiza el filtrado de un ruido excesivo (filtrado centralizado o distribuido para cada usuario, según las necesidades y el peligro de perturbación).

Desde el punto de vista del diseño y de la adquisición de equipo, sería conveniente, indudablemente, indicar para estas perturbaciones una estrecha gama de valores. Sin embargo, teniendo presentes las consideraciones expuestas y la información suministrada por las diversas Administraciones y organismos, por el momento parece imposible estrechar la gama.

Será preciso, además, interpretar la información así reunida con las debidas precauciones, puesto que en muchos casos habrá sido obtenida en condiciones diferentes y estará basada en hipótesis igualmente diferentes.

La Figura 1 muestra la disposición básica de la alimentación en continua de una estación. El punto A definido en la Figura 1 ofrece especial interés para los trabajos del CCITT.



<sup>a</sup> Este equipo puede estar o no estar incluido.

<sup>b</sup>  $Z$  es la impedancia de la barra colectora en corriente continua y puede adoptar diferentes valores. También debe tenerse en cuenta toda otra impedancia no representada en el diagrama, pero que puede estar presente en una instalación real.

FIGURA 1 – Disposición básica de la alimentación en corriente continua de una estación

A continuación se reseña la información de que se dispone hasta el presente.

*Nueva Zelandia*

Ruido máximo en la alimentación por batería: 0,5 mV (ponderación telefónica) o 50 mV (no ponderado); siendo la componente principal de 100 Hz.

*Países Bajos*

Zumbido y ruido máximos medidos en el punto B de la Figura 1:

- a 50 Hz (frecuencia de la red de alimentación) 125 mV (valor eficaz)
- a 100 Hz (segundo armónico) 250 mV (valor eficaz)
- en la banda de 100 a 5000 Hz
  - con ponderación sofométrica 10 mV (valor eficaz)
  - frecuencias individuales 50 mV (valor eficaz)
- por encima de 5000 Hz
  - total no ponderado 20 mV (valor eficaz)
  - frecuencias individuales 5 mV (valor eficaz)

*ITT*

Límites para el equipo en el caso de una batería de 60 voltios: (medidas hechas en el punto A de la Figura 1):

- zumbido en corriente alterna: 2% de la tensión de la batería (es decir, 1,2 voltios valor eficaz); este valor cubre el caso en que el equipo está alimentado por simples unidades rectificadoras;
- otras frecuencias: hasta 3 kHz 200 mV (valor eficaz)
  - por encima de 3 kHz 20 mV (valor eficaz)
  - con ponderación sofométrica 5 mV (valor eficaz)
  - total cresta a cresta 1 Vm (valor eficaz)

La tensión alterna máxima que puede introducir por realimentación un equipo individual de alimentación conectado a una batería se fija en 1/10 de los límites indicados más arriba.

*Francia*

Tensión nominal de la batería: 24 voltios.

Frecuencia	Tensión máxima admitida (valor eficaz)
50 Hz (o 60 Hz)	28 mV
100 Hz (o 120 Hz)	35 mV
150 Hz (o 180 Hz)	55 mV
200 . . . . . 400 Hz	100 mV

*Observación.* — Para los armónicos de orden superior de la frecuencia de la red pueden tolerarse valores más elevados, dadas las mayores posibilidades de filtrado.

*Italia*

Estas informaciones sólo se refieren al caso de una fuente de alimentación de energía que utiliza convertidores c.c.-c.c.

Tensión nominal de la batería: 48 V o 60 V.

El ruido, medido con un sofómetro, no debe ser superior a 2 mV en los bornes de la batería (punto B de la Figura 1).

El convertidor c.c.-c.c. garantiza el funcionamiento normal del equipo de transmisión en presencia de una tensión, en el punto A, de un valor eficaz de 100 mV a cualquier frecuencia comprendida entre 50 Hz y 100 Hz.

En lo que respecta al ruido que puede introducir determinado equipo de alimentación en energía conectado a la batería, se prescribe que la tensión de ruido medida en el punto A no debe ser superior a 30 mV, valor eficaz, en la banda de 0 a 10 MHz. Para toda frecuencia perturbadora en el banda de 0 a 10 MHz, la tensión no será mayor que 10 mV, valor eficaz. En todos los casos, la tensión de ruido medida con un sofómetro no debe exceder de 2 mV. Para estas mediciones se utiliza una resistencia de 3 ohmios para simular la impedancia de la conexión entre la batería y el convertidor c.c.-c.c.

### Suiza

Las Figuras 2 y 3 muestran los límites correspondientes a las componentes de frecuencia única, impulsos y fenómenos transitorios con alimentación en corriente continua por batería de 48 V. Los equipos conectados a estas fuentes de alimentación deben contener un dispositivo de atenuación adecuado para cumplir los requisitos relativos a la calidad de transmisión. (Los límites indicados están referidos al punto A de la Figura 1.)

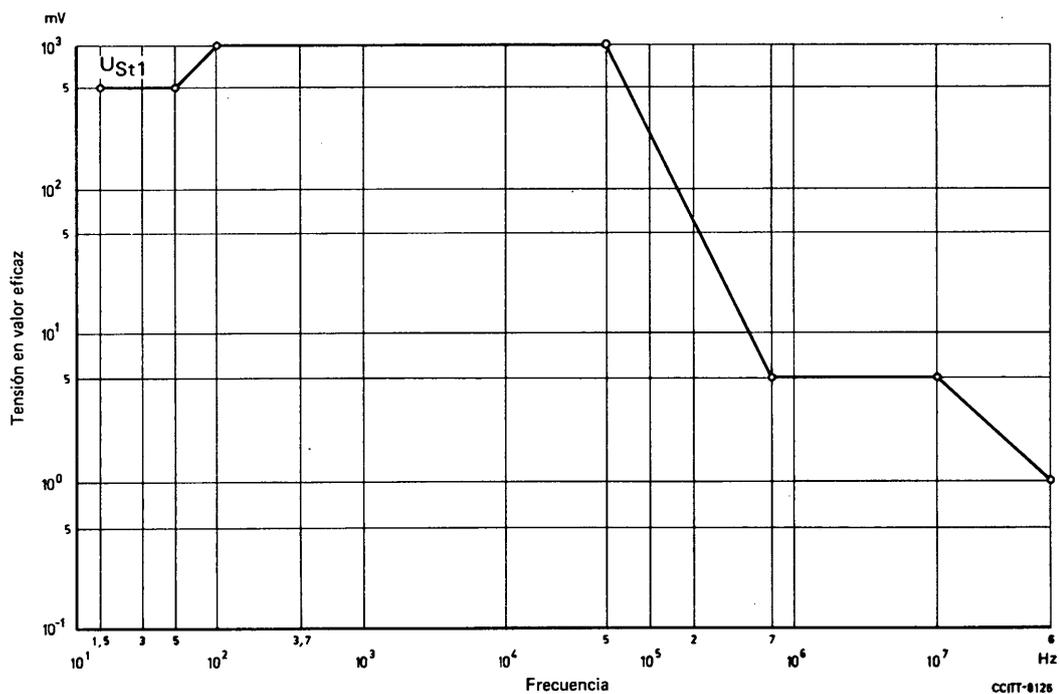


FIGURA 2 – Nivel máximo de las componentes de frecuencia única en la alimentación por batería (48 V) de una estación (Suiza) [medición selectiva en los terminales del equipo]

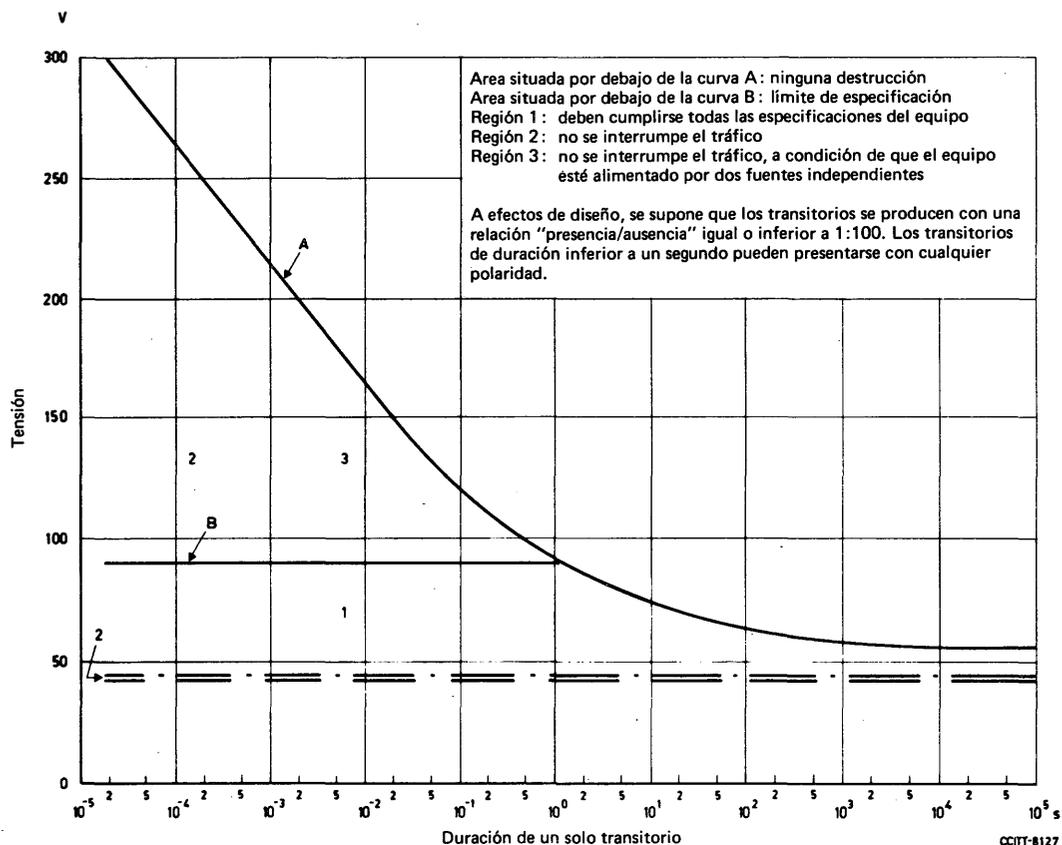


FIGURA 3 – Transitorios en la alimentación por batería (48 V) de una estación (Suiza) [en los terminales del equipo]

*República Federal de Alemania*

El valor eficaz de la tensión medida selectivamente en el punto de alimentación en corriente continua de 60 voltios de una estación puede alcanzar los 200 mV a 100 Hz y debe disminuir, al aumentar la frecuencia, hasta el valor N fijado por la norma VDE 0875 para las frecuencias radioeléctricas. En la gama de frecuencias de 100 Hz a 38 kHz se establecen diversos valores límite para los sistemas con y sin alimentación local (curvas 1 y 2 de la Figura 4).

Los límites del rizado superpuesto deben cumplirse a la entrada del último fusible (o interruptor), colocado antes del circuito de carga.

El sistema central de alimentación puede por sí solo dar lugar al 50% de estos valores límite, medidos a la salida del fusible del circuito de carga. Las realimentaciones provocadas por cada unidad de carga no suman ni lineal ni cuadráticamente. El rizado superpuesto, que por realimentación puede provocar una carga individual, se ha fijado, por lo tanto, en un valor inferior a la suma de las tensiones de corriente alterna superpuestas de los sistemas con alimentación local, es decir, en 26 dB para las frecuencias de hasta 4 kHz y en 12 dB para las frecuencias superiores a 5 kHz (curva 3).

Medido con ponderación sofométrica (filtro A), el valor eficaz de la tensión de banda ancha correspondiente a la curva 2 no debe ser superior a 2 mV y el valor eficaz de la tensión correspondiente a la curva 3 no debe rebasar 0,1 mV.

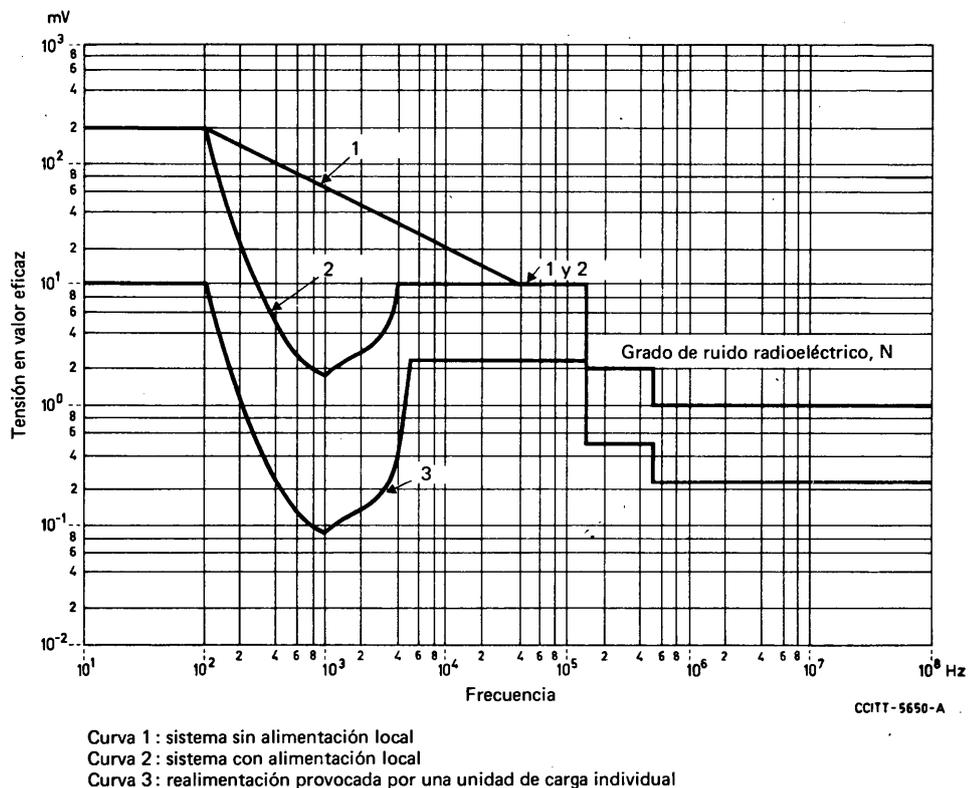


FIGURA 4 – Tensión de rizado admisible para un equipo de alimentación de 60 V en corriente continua

### Post Office del Reino Unido

La Post Office del Reino Unido exige que sus equipos de transmisión puedan trabajar con fuentes de alimentación con el ruido máximo siguiente (referido al punto A de la Figura 1):

#### Alimentación: 24 V (negativa)

- 2 mV (valor eficaz), ponderación sofométrica;
- 50 mV (valor eficaz), rizado a 50 Hz;
- 50 mV (valor eficaz), rizado a 100 Hz;
- 5 mV (valor eficaz), banda de 3 kHz a 300 MHz (una sola frecuencia, medición selectiva).

#### Alimentación: 50 V (negativa)

Además de los límites a) a d):

- 30 mV (valor eficaz), rizado a 25 Hz;
- puntas de ruido impulsivo, 10 voltios cresta a cresta, duración de 30 ns a 500  $\mu$ s, periódicas y aleatorias;
- puntas ocasionales de ruido de 2 kV cresta a cresta, con una duración entre puntos de semiamplitud de 200 ns, seguidas de una oscilación amortiguada;
- puntas de tensión de 250 voltios, en sentido negativo, superpuestas a la alimentación. El tiempo de subida según curva esencialmente lineal es de unos 50  $\mu$ s y bajada exponencial con una constante de tiempo de unos 50  $\mu$ s.

Se espera que el equipo de transmisión trabaje satisfactoriamente en las condiciones a) a g). En cuanto a la condición h), el equipo debe resistir esta tensión sin sufrir daño alguno.

Los datos anteriores proceden de las especificaciones pertinentes en vigor, a cuya revisión se procede actualmente.

**KDD**

Tensión nominal de la batería: 24 V.

El ruido, medido en los bornes de la batería (punto B de la Figura 1) con un sofómetro no debe exceder de 5 mV (valor eficaz).

**U.R.S.S.**

Los equipos de corrientes portadoras transistorizadas en estaciones atendidas de enlaces por cable y por microondas han de estar concebidos para trabajar con una alimentación en corriente continua de  $24 \text{ V} \pm 10\%$  (de 21,6 a 26,4 V) con un rizado admisible de  $250 \cdot 10^{-3} \text{ V}$  en frecuencias de hasta 300 Hz, y de  $15 \cdot 10^{-3} \text{ V}$  en frecuencias superiores a 300 Hz, realizando las medidas con un voltímetro electrónico de valor cuadrático (punto A de la Figura 1). El polo positivo de la fuente de alimentación irá conectado a tierra.

Cuando razones técnicas y económicas lo justifiquen, el equipo de los enlaces por microondas (por ejemplo, cuando se empleen tubos de ondas progresivas), así como el equipo de línea de enlaces por cable, podrá alimentarse desde una fuente de corriente alterna, de  $220 \text{ V} \pm 3\%$  con  $f = 50 \text{ Hz} \pm 5\%$ , y la desviación de la tensión de la ley sinusoidal no rebasará el 10% (en el caso de las estaciones de microondas se tolera una disminución de la frecuencia a 42,5 Hz durante un periodo de 5 minutos como máximo).

Suplemento N.º 14 (Ginebra, 1976; citado en la Recomendación G.623)

## MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LA PÉRDIDA DE RETORNO POR IRREGULARIDADES

(Contribución de la ITT)

### 1. Método de barrido de frecuencia

La Figura 1 muestra el diagrama de bloques de la configuración de prueba. Este método permite la medición directa de la potencia reflejada durante el tiempo en el que el oscilador efectúa el barrido de la banda estudiada.

El transformador híbrido de banda ancha (H) tiene que estar correctamente adaptado a todas las salidas y los simuladores de impedancia del cable (T1 y T2) son idénticos.

La gama de frecuencias del oscilador para evaluar cables para sistemas MDF de 60 MHz sería, normalmente de 2 a 70 MHz.

La ganancia del amplificador de banda ancha (AMPL 1) debe ser suficiente para obtener una sensibilidad de  $-60 \text{ dB}$  en la medición de la pérdida de retorno por irregularidades.

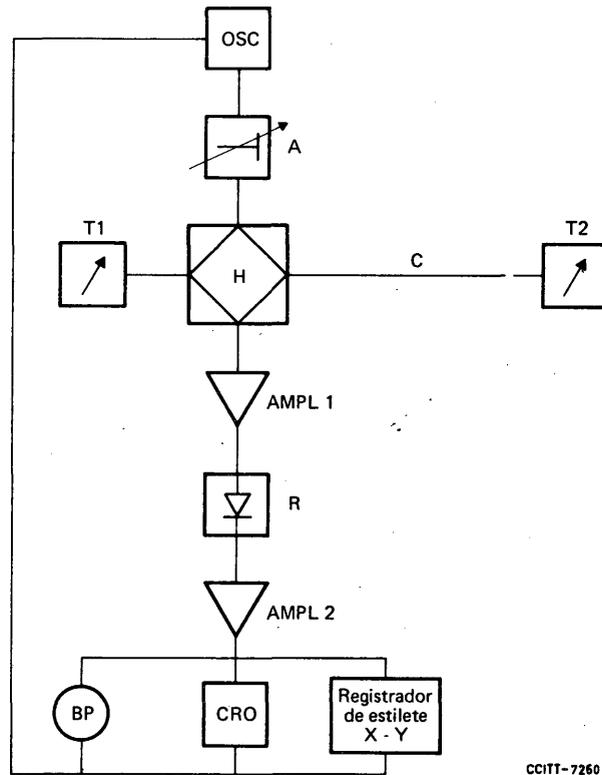
La señal de salida de AMPL 2 representa el resultado de la medición; puede hacerse aparecer esta señal en la pantalla del osciloscopio y como coordenada Y en el registrador de estilete X-Y.

La coordenada X viene dada por una tensión proporcional a la frecuencia del oscilador de barrido. De esta manera, la imagen obtenida representa el coeficiente de reflexión de potencia del cable, en función de la frecuencia.

El medidor integrador (BP) mide el valor medio de la potencia reflejada en la banda; determina el valor medio de la señal continua que se le aplica cuando la velocidad de barrido del oscilador se fija en un valor apenas suficiente para producir una lectura permanente.

La precisión de este método depende en gran medida de la adaptación entre el cable probado y el simulador de impedancia T1 con que se compara. Variando la impedancia de este simulador se puede reducir al mínimo el nivel medio de la característica representada (y la indicación del medidor BP), a fin de obtener la adaptación óptima.

La frecuencia de prueba puede barrerse una sola vez, lentamente, dentro de la gama necesaria, para obtener un gráfico XY, o en forma más rápida y repetida para obtener una imagen en el osciloscopio y una indicación de la potencia media reflejada medida. Conviene disponer de marcadores de frecuencia controlados por cristal de cuarzo a intervalos de 1 y 10 MHz.



- CCITT-7260
- OSC = oscilador: frecuencia fija y barrido de frecuencia
  - A = atenuador ajustable
  - H = transformador híbrido de banda ancha
  - T1, T2 = simuladores de la impedancia del cable
  - C = cable objeto de prueba
  - AMPL 1 = amplificador de banda ancha
  - AMPL 2 = amplificador de baja frecuencia con acoplamiento en continua
  - R = rectificador de ley cuadrática
  - CRO = osciloscopio de rayos catódicos
  - BP = medidor integrador

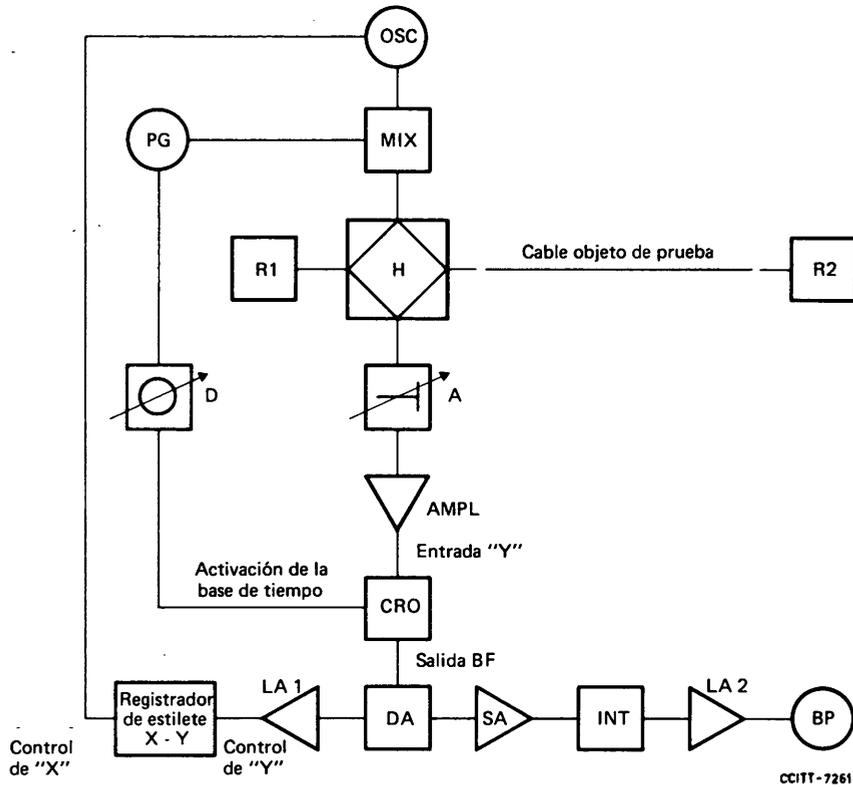
FIGURA 1 – Método de barrido de frecuencia para medir la pérdida de retorno por irregularidades y la potencia media reflejada

Para medir la potencia media reflejada en una banda de 10 MHz, se ajusta el oscilador de forma que barra continuamente la banda en cuestión (fijando manualmente la frecuencia central) a una velocidad apenas suficiente para que no fluctúe en el medidor BP (por ejemplo, de 10 a 20 Hz). El medidor está calibrado en decibelios, de modo que los valores pueden registrarse directamente.

Ajustando manualmente el oscilador (sin barrido), se puede también leer directamente la reflexión a cualquier frecuencia. De esta manera, se puede anotar fácilmente el nivel exacto de las crestas debidas a las irregularidades periódicas.

## 2. Método de las ráfagas de portadora

La Figura 2 muestra el diagrama de bloques de la configuración de prueba. La señal de prueba empleada en este método está formada por breves ráfagas constituidas a partir de una señal (portadora) de forma sinusoidal. El espectro de potencia de esta señal tiene su máximo a la frecuencia de la portadora. La anchura de banda del espectro de potencia depende de la duración de las ráfagas.



- OSC = oscilador: frecuencia fija y barrido de frecuencia
- MIX = mezclador de banda ancha
- PG = generador de impulsos de anchura variable (de 1 a 10  $\mu$ s; frecuencia fija, 30 kHz aprox.)
- H = transformador híbrido de banda ancha
- R1, R2 = resistencias AF fijas
- A = atenuador ajustable
- AMPL = amplificador de banda ancha y bajo nivel de ruido
- D = circuito de retardo variable
- CRO = osciloscopio de rayos catódicos para muestreo
- DA = amplificador detector
- LA 1 = amplificador logarítmico
- LA 2 = amplificador logarítmico de continua
- SA = amplificador de ley cuadrática
- INT = integrador resistencia-capacidad
- BP = medidor de potencia media reflejada (potencia en la banda)

FIGURA 2 – Método de las ráfagas de portadora para medir la pérdida de retorno por irregularidades y la potencia media reflejada

El oscilador de la portadora (OSC) tiene una regulación interna de nivel y puede funcionar manualmente o con barrido continuo en una gama de frecuencias apropiada, que en general va de unos 2 a 70 MHz. Los impulsos que aparecen a la salida del generador tienen una frecuencia de repetición de unos 30 kHz y tiempo de transición sumamente cortos y su anchura, continuamente variable, comprendida entre aproximadamente 1 y 10  $\mu$ s, de modo que pueden ajustarse para que comiencen y terminen dentro del largo de cable estudiado.

La señal del oscilador aplicada al mezclador está controlada por el generador de impulsos de anchura variable, de modo que la salida del mezclador consiste en un tren continuo de cortas ráfagas de portadora.

La impedancia de adaptación del transformador híbrido de banda ancha es una resistencia AF fija R1, de valor cercano a la impedancia característica nominal del cable. La resistencia AF de valor fijo R2, aproximadamente igual a R1, es una terminación adecuada para el extremo distante del cable objeto de prueba.

A diferencia del método con barrido de frecuencia, se puede usar un cable coaxial flexible y corto entre el equipo y el cable objeto de prueba.

El oscilador de rayos catódicos (CRO) para muestreo puede funcionar hasta 1 GHz. Su base de tiempo se sincroniza con la señal de ráfagas de portadora de 30 kHz, lo que permite obtener una imagen estacionaria. El retardo variable en el circuito activador de la base de tiempo permite un examen detallado de toda la envolvente de las ráfagas y de la posterior onda de eco.

Debido a la técnica de muestreo, la medición es algo más lenta que con el método de barrido de frecuencia, con el inconveniente, además, de que la característica de pérdida de retorno en función de la frecuencia del cable no puede presentarse directamente en el osciloscopio, sino sólo la ráfaga y su eco. Sin embargo, se eliminan los errores debidos a la conexión y se puede, de ser necesario, probar una parte cualquiera del cable. Esto es una ventaja cuando se sospecha que las irregularidades periódicas no están distribuidas uniformemente a todo lo largo del cable.

Para obtener un gráfico de la característica de pérdida de retorno en función de la frecuencia y medir la potencia media de la pérdida de retorno en bandas de 10 MHz, la señal muestreada de baja frecuencia del osciloscopio se aplica por conducto de los amplificadores del detector, cuyas salidas son proporcionales a la pérdida de retorno. Una de ellas pasa por un amplificador logarítmico para proporcionar la coordenada Y en el registrador X-Y; el nivel puede leerse directamente en lo registrado, en decibelios, entre  $-60$  dB y  $-15$  dB.

La salida del segundo amplificador detector se utiliza para mediciones de la potencia media en la banda; para esta medición, el oscilador barre la banda deseada de 10 MHz, cuya frecuencia central se ajusta manualmente, haciéndose este barrido a una frecuencia de repetición reducida (5 a 10 Hz). La salida es convertida por un amplificador de ley cuadrática (SA) en una indicación proporcional a la potencia, y la onda compleja de esta indicación es promediada por un integrador resistencia-capacidad (INT). La tensión permanente de salida del integrador se aplica al medidor de potencia en la banda (BP) por conducto del amplificador logarítmico de continua; el nivel de potencia media se lee directamente, en decibelios, entre  $-30$  dB y  $-40$  dB.

La técnica de medición mediante el sistema de ráfagas de onda portadora presenta cierta similitud con las pruebas con impulsos de eco, pues una ráfaga se asemeja a un eco, cuya presentación visual revela la característica de pérdida de retorno del tramo de cable que corresponde a la duración de la ráfaga. Por el hecho de que el comienzo de la curva corresponde al origen del cable objeto de prueba, desde el punto de conexión hasta el transformador diferencial, es indispensable tener en cuenta todo conductor que pudiera utilizarse, para lo cual se observará el nivel de la curva en un punto un poco más alejado.

A medida que el punto de observación se aleja del flanco posterior de la ráfaga, aumenta la atenuación de las señales de eco, según la longitud equivalente de cable afectada y la frecuencia de la portadora.

Para registrar la característica de pérdida de retorno en función de la frecuencia, se hace un solo barrido de frecuencia lento dentro de la gama deseada. Conviene fijar la frecuencia en la pantalla mediante marcas controladas por cristales de cuarzo con separaciones de 1 MHz y 10 MHz. Las líneas de calibrado de pérdida de adaptación son también registradas para las condiciones correspondientes a  $-60$  dB,  $-50$  dB, etc., simuladas ajustando el atenuador A cuando el cable probado se sustituye en el transformador híbrido por un cortocircuito.

Para medir la potencia media de la pérdida de retorno en bandas de 10 MHz, se hace que el oscilador barra continuamente la banda deseada de 10 MHz a una frecuencia baja de repetición (5 a 10 Hz), seleccionando manualmente la frecuencia central.

### *Bibliografía*

British Patent application N.º 06755/74.

ROSMAN (G.): «Assessment of Coaxial Cables for Frequency-Division Multiplex Transmission by Means of a CW-Burst Test Signal»; *Actas de IEE*, enero de 1970, 177, pp. 45-50.

STILL (L. H.), STEPHENS (W. J. B.) y BUNDY (R. C. H.): «The 60 MHz FDM Transmission System: Cable Testing»; *Post Office Electrical Engineers Journal*, octubre de 1973, pp. 177-178.

Suplemento N.º 15 (Ginebra, 1976; citado en la Recomendación G.911)

### CÓDIGO CUASITERNARIO CASI DIFERENCIAL (CÓDIGO ADQ)

(Contribución a la Administración de la U.R.S.S.)

La elección de un tipo de señal de línea es uno de los problemas más importante de la planificación de sistemas numéricos. La señal que va a transmitirse por una línea numérica debe satisfacer ciertos requisitos específicos entre los que se incluyen los siguientes:

- ausencia de componentes de corriente continua,
- escasa proporción de componentes de baja y alta frecuencia en el espectro de energía de la señal,
- número reducido de símbolos consecutivos del mismo nivel,
- elevado nivel de la raya espectral correspondiente a la frecuencia de temporización a la salida del convertidor no lineal en el circuito de recuperación de la temporización y débil dependencia de este elemento respecto de las características estadísticas de la señal,
- posibilidad de comprobar la línea sin interrumpir la transmisión de información, etc.

La Administración de la U.R.S.S. somete a examen por la Comisión de estudio XVIII el código cuasiternario (código ADQ), utilizado para convertir la información binaria original en la señal ternaria de línea transmitida en el trayecto numérico por cable [1].

#### Algoritmo de conversión

Al convertir una señal binaria, la decisión relativa al símbolo siguiente de la secuencia ADQ se toma comparando el símbolo precedente de esta secuencia con uno o dos símbolos binarios que han de convertirse. Al proceder de esta manera, se tiene en cuenta el valor de una suma algebraica  $S$  de los símbolos ADQ. En el Cuadro 1 se representa este procedimiento para todas las posibles combinaciones de símbolos binarios y  $S$ .

CUADRO 1

Último símbolo ADQ	Suma algebraica de símbolos ( $S$ )	Símbolos binarios		Símbolos ADQ en la salida del convertidor	
		Primero	Segundo	Primero	Segundo
+1	+1; 0	1	0; 1	-1	Se calcula en el siguiente intervalo de tiempo
+1	0	0	0; 1	0	
+1	+1	0	0	0	
+1	+1	0	1	-1	-1
0	-1; 0	1	0; 1	+1	Se calcula en el siguiente intervalo de tiempo
0	+1; 0	0	0; 1	-1	
-1	-1; 0	0	0; 1	+1	
-1	0	1	0; 1	0	
-1	-1	1	1	0	
-1	-1	1	0	+1	+1

La Figura 1 representa la secuencia de símbolos binarios y la correspondiente señal ADQ.

El algoritmo indicado no entraña el uso de las combinaciones 0; +1; +1 y 0; -1; -1. Sin embargo, como los grupos del tipo 0; +1; +1; 0; -1; -1 ó 0; -1; -1; 0; +1; +1 no alteran las posibilidades de una secuencia ADQ, es posible utilizarlos para la transmisión de señales de servicio y de alarma.

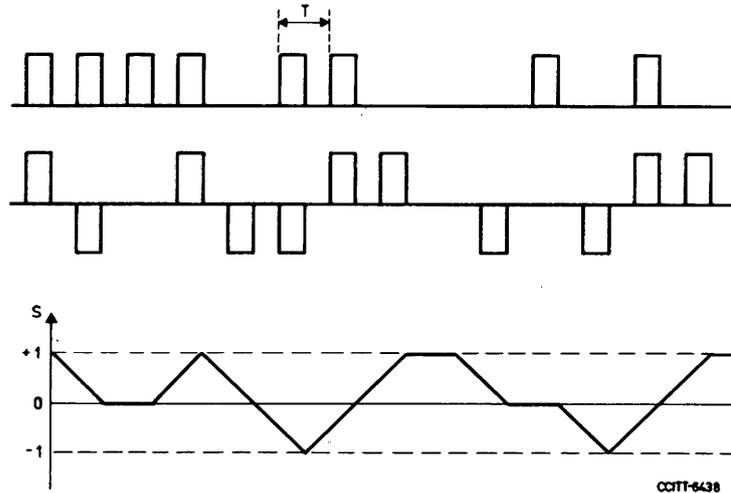


FIGURA 1

### Propiedades de la señal ADQ

Del algoritmo de conversión en código ADQ se deduce que:

- no se pueden transmitir por una línea dos 0 consecutivos ni más de dos 1 (consecutivos o separados por 0);
- la suma algebraica  $S$  de los símbolos de señal de línea puede tomar los valores  $+1$ ;  $0$ ;  $-1$  (Figura 1).

Esta última propiedad permite comprobar la condición de la línea observando el número de desviaciones de la suma  $S$  respecto de los valores mencionados, las que indican la presencia de un error aislado o de una ráfaga de errores en la línea.

### Bibliografía

- [1] POLYAK, (L.): «Código cuasiternario casi diferencial utilizado en los sistemas MIC»; *Electrosvyaz*, 1970, N.º 11.

## **PARTE V**

### **CUESTIONES CONFIADAS A LAS COMISIONES DE ESTUDIO XV, XVI, XVIII Y A LA CMBD DURANTE EL PERIODO 1977-1980**

**(Para consultar los Anexos a estas Cuestiones conviene referirse a la Contribución N.º 1,  
del periodo 1977-1980, de la Comisión de estudio correspondiente)**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

**CUESTIONES RELATIVAS A LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN  
CONFIADAS A LA COMISIÓN DE ESTUDIO XV  
DURANTE EL PERIODO 1977-1980**

**Lista de Cuestiones**

Cuestión N.º	Titulo	Observaciones
1/XV	Características de los equipos y líneas que proporcionan circuitos radiofónicos del tipo de 15 kHz para transmisiones monofónicas y estereofónicas	
2/XV	Valores límite de la distorsión por retardo de grupo de los equipos de modulación de grupo primario y secundario y de los filtros de transferencia de grupo primario y secundario	
3/XV	Establecimiento de circuitos radiofónicos del tipo de 5 kHz	
4/XV	Servicio videotelefónico	Interesa a la Comisión de estudio XVIII
5/XV	Identificación y puesta fuera de servicio automáticas de circuitos defectuosos en la red internacional	Interesa a las Comisiones de estudio IV y XI
6/XV	Diafonía inteligible en circuitos internacionales	Interesa a las Comisiones de estudio XII y XVI
7/XV	Alimentación por batería	
8/XV	Interconexión de circuitos para transmisiones radiofónicas en el grupo primario de base	
9/XV	Diafonía causada por un circuito para transmisiones radiofónicas en un circuito telefónico	
10/XV	Perfeccionamiento de los supresores de eco, nuevos métodos de protección contra el eco y métodos de prueba	
11/XV	Modulación no deseada y fluctuación de fase de las señales	
12/XV	Frecuencias interferentes en los canales telefónicos y en circuitos de banda ancha en grupo primario, secundario, etc.	
13/XV	Objetivos nominales para el nivel de ruido producido por equipos terminales	
14/XV	Límites de la distorsión por retardo de grupo aplicables a un par de equipos de transmisión y de recepción de canal de una instalación terminal	

15/XV	Reguladores de línea, de grupo primario, etc.	
16/XV	Sistemas de 10 800 canales en pares coaxiales de 2,6/9,5 mm	
17/XV	Nuevas concepciones del par coaxial de 2,6/9,5 mm	
18/XV	Cables para sistemas de más de 10 800 canales	
19/XV	Sistemas analógicos de más de 10 800 canales	
20/XV	Transmisión de televisión por sistemas de 60 MHz	
21/XV	Utilización de un grupo quinario	
22/XV	Sistemas analógicos de más de 10 800 canales en pares coaxiales de 2,6/9,5 mm	
23/XV	Sistemas analógicos de más de 2700 canales en pares coaxiales recomendados	
24/XV	Pérdida de desadaptación de equipos de transmisión analógica	Interesa a la Comisión de estudio XVI
25/XV	Unificación de las características de los circuitos de tipo telefónico utilizados para la transmisión de telegrafía, facsímil, datos, etc.	Debe estudiarla el GM/LTG
26/XV	Unificación de ciertas características de las señales transmitidas por circuitos de tipo telefónico	Debe estudiarla el GM/LTG
27/XV	Potencia de las señales en la banda de un circuito de tipo telefónico	Interesa a la CMBD
28/XV	Características de los enlaces en grupo primario o secundario para la transmisión de señales de espectro ancho	Debe estudiarla el GM/LTG
29/XV	Características de las señales de espectro ancho transmitidas por enlaces en grupo primario o secundario	Debe estudiarla el GM/LTG
30/XV	Equipos para sistemas en cables submarinos de gran capacidad	
31/XV	Cables y sistemas submarinos	
32/XV	Definición de la fiabilidad de un sistema de transmisión y objetivos	
33/XV	Fiabilidad de los sistemas de transmisión	
34/XV	Pérdida de desadaptación en los accesos de los moduladores	
35/XV	Características de los cables para transmisiones numéricas	Interesa a la Comisión de estudio XVIII
36/XV	Secciones de línea numérica por enlaces MDF	Interesa a las Comisiones de estudio XVII y XVIII
37/XV	Características físicas de los guíaondas milimétricos	Interesa a la Comisión de estudio XVIII
38/XV	Características físicas de los cables de fibra óptica	Interesa a la Comisión de estudio XVIII

**Cuestión 1/XV – Características de los equipos que proporcionan circuitos radiofónicos del tipo de 15 kHz para transmisiones monofónicas y estereofónicas**

*(continuación de las Cuestiones 1/XV y 2/XV estudiadas durante el periodo 1973-1976)*

¿Qué adiciones o modificaciones deben hacerse a la Recomendación J.31?

*Observación 1.* – Las características ya recomendadas por la CMTT y aprobadas por el CCITT para los circuitos radiofónicos del tipo de 15 kHz se indican en la Recomendación J.21. Las respuestas de la Comisión de estudio XV a las Cuestiones 1/XV y 2/XV (periodo de estudios 1973-1976) se resumen en el Anexo 1.

*Observación 2.* – Deben estudiarse, en particular, los siguientes puntos:

a) Características del circuito ficticio de referencia o de sus diferentes secciones en audiofrecuencias:

1. ¿Debe añadirse un nuevo punto a la Recomendación J.31 que trate de los igualadores de atenuación y de fase, a fin de cumplir los requisitos de la Recomendación J.21?
2. ¿Cuáles son los límites de no linealidad de las diversas secciones del circuito ficticio de referencia?
3. ¿Qué reserva de potencia utilizable deben tener los circuitos?

b) Características de los circuitos de corrientes protadoras para transmisiones radiofónicas en una sección del circuito ficticio de referencia:

1. ¿Debe imponerse una restricción en cuanto a la posición de frecuencia en la banda de línea y al número de transferencias:
  - a fin de reducir la gama de ajuste y simplificar el igualador de fase?
  - para asegurar una diferencia de fase admisible entre los canales A y B cuando se pasa de un circuito normal defectuoso a uno de reserva?
2. ¿Qué nivel de señales interferentes puede tolerarse en las bandas de frecuencias de señales piloto de canal radiofónico ( $65,2 \text{ kHz} \pm 300 \text{ Hz}$  y  $102,8 \text{ kHz} \pm 300 \text{ Hz}$ ) utilizadas con los equipos conformes a las especificaciones de la Recomendación J.31?

*Observación 3.* – Sería conveniente estudiar el punto b), teniendo asimismo en cuenta las condiciones que deben cumplirse para proporcionar dos circuitos para transmisiones radiofónicas monofónicas en un mismo grupo primario, o un par de circuitos radiofónicos para transmisiones estereofónicas.

*Observación 4.* – Para la revisión de la División B de la Recomendación J.31 se debiera tener en cuenta, en particular, la Recomendación H.14.

*Observación 5.* – Sería útil estudiar, con relación a la Observación 2, punto a) 3, si deben preverse medios para asegurar que no se aplique una carga excesiva a un enlace en grupo primario por el que se transmiten circuitos radiofónicos.

Dos métodos parecen posibles:

- a) incorporar un dispositivo apropiado en los equipos de modulación de circuitos radiofónicos;
- b) tener un dispositivo separado que pueda aplicarse de manera general cuando se considera necesario proteger enlaces en grupo primario contra la aplicación de señales de nivel excesivamente elevado. Este último dispositivo puede ser de interés para el Grupo mixto LTG.

ANEXO 1

**Resumen de las respuestas a las Cuestiones 1/XV y 2/XV durante el periodo de estudios 1973-1976**

ANEXO 2

**Características del equipo y de las líneas que han de emplearse en circuitos radiofónicos de 15 kHz para transmisiones monofónicas y estereofónicas**

(Contribución de la República Federal de Alemania)

## ANEXO 3

**Características de equipo y líneas que proporcionan pares  
de circuitos para transmisiones estereofónicas**

(Contribución de Francia)

**Cuestión 2/XV – Valores límite de la distorsión por retardo de grupo de los equipos de modulación de grupo primario y secundario y de los filtros de transferencia de grupo primario y secundario**

*(nueva Cuestión)*

Considerando la utilización de circuitos en grupo primario o secundario para la transmisión de señales de espectro ancho:

1. ¿Procede formular Recomendaciones relativas a los valores límite de la distorsión por retardo de grupo para un par de equipos de modulación y demodulación de grupo primario (o secundario) y para los filtros de transferencia de grupo primario (o secundario)?

2. De ser así ¿cuáles debieran ser dichos límites?

*Observación.* – Para el estudio de esta Cuestión, se pide en primer término a las Administraciones que proporcionen detalles sobre las características de los equipos mencionados que utilizan.

Para poder efectuar inmediatamente comparaciones habría que especificar curvas en microsegundos, para las frecuencias de 64, 66, 68, 70, 72, 76, 80, 84, 88, 92, 96, 98, 100, 102 y 104 kHz.

**Cuestión 3/XV – Establecimiento de circuitos radiofónicos del tipo de 5 kHz**

*(continuación de la Cuestión 3/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*Considerando*

a) que se ha encargado a la CMTT que estudie las características de los circuitos radiofónicos del tipo de 5 kHz;

b) que, en respuesta a esta cuestión, la CMTT debe definir un enlace ficticio de referencia y sus características en frecuencias acústicas (por ejemplo, banda de frecuencias efectivamente transmitida, distorsión de atenuación en función de la frecuencia, distorsión de fase, ruido ponderado, diafonía inteligible, variación del nivel, distorsión no lineal, error en la restitución de las frecuencias, etc.);

c) que la constitución del circuito ficticio de referencia para cada sistema de transmisión y las características que debe reunir cada circuito ficticio de referencia entre terminales de frecuencias acústicas se desprenderán del estudio mencionado en el punto b);

d) que las características dinámicas de las señales transmitidas por circuitos para transmisiones radiofónicas monofónicas y, en particular, la potencia máxima y la potencia media de tales señales en el punto de nivel relativo cero, se estudian en el marco del Programa de estudios 5D-2/CMTT;

*deben estudiarse los puntos siguientes:*

1. *Características en frecuencias acústicas del circuito ficticio de referencia o de sus diferentes secciones*

1.1 banda de frecuencias efectivamente transmitida;

1.2 nivel relativo a la salida del amplificador de frecuencias acústicas de un enlace radiofónico [según los puntos D, C. ... de la Figura 3/J.13 (Tomo III)];

- 1.3 condiciones de adaptación;
- 1.4 repartición de las condiciones generales especificadas por la CMTT;
- 1.5 límites de no linealidad de las diversas secciones del circuito ficticio de referencia;
- 1.6 reserva de potencia utilizable que deben presentar los circuitos.

2. *Características de una sección del circuito ficticio de referencia en el caso de transmisiones radiofónicas por corrientes portadoras*

- 2.1 número máximo de canales radiofónicos por grupo primario;
- 2.2 posición de frecuencia de los canales radiofónicos en el grupo primario y, en su caso, de los restantes canales telefónicos;
- 2.3 nivel relativo del circuito para transmisiones radiofónicas en el grupo primario, con relación al nivel relativo de los canales telefónicos;
- 2.4 variación admisible del nivel relativo en función del tiempo;
- 2.5 residuos de corriente portadora admisibles en la banda de frecuencias del canal radiofónico y medidas para cumplir este requisito;
- 2.6 error de frecuencia admisible en el extremo de una sección de circuito radiofónico y medidas para cumplir este requisito;
- 2.7 disposiciones que han de tomarse para cumplir las condiciones de ruido y de diafonía (preacentuación, compansor (compresor-expansor), posición de frecuencia).

*Observación 1.* – Se señalan a la atención de la CMBD los puntos 2.3 y 2.7.

*Observación 2.* – Es importante estudiar el costo del equipo de modulación que ha de preverse para los circuitos en relación con el número de canales telefónicos reemplazados, así como el costo de establecimiento del enlace en grupo primario.

## ANEXO

### Respuesta dada a la Cuestión 3/XV durante el periodo de estudios 1973-1976

#### Cuestión 4/XV – Servicio videotelefónico

*(continuación de las Cuestiones 4/XV y 5/XV estudiadas durante el periodo 1973-1976)*

*(interesa a la Comisión de estudio XVIII)*

#### *Considerando*

- a) que varias Administraciones están estudiando las posibilidades de introducir en el futuro un servicio videotelefónico;
- b) que en varios países se están realizando experimentos y pruebas de este servicio;
- c) que aún no se ha establecido la escala de la demanda;
- d) que es posible que diferentes clases de usuarios necesiten facilidades distintas; sin embargo, éstas no se han identificado ni definido aún claramente;
- e) que la posibilidad de interfuncionamiento internacional debe ser una característica básica de cualquier servicio de este tipo;
- f) que los problemas de interfuncionamiento internacional podrán resolverse de una manera más fácil si se estudian en una oportunidad en que los planes nacionales se encuentran aún en una etapa preliminar y de formación;

*deben estudiarse los puntos siguientes:*

1. ¿Cómo debe definirse el servicio videotelefónico y qué facilidades deben ofrecerse?
2. ¿Qué características deben recomendarse para los terminales de abonado?
3. ¿Qué estructura de sistema debe recomendarse para el sistema videotelefónico?
4. ¿Qué normas de transmisión deben recomendarse para los enlaces internacionales en una comunicación videotelefónica?
5. ¿Qué características deben recomendarse para los sistemas de señalización y conmutación destinados a la transmisión videotelefónica en la red internacional?

*Observación 1.* – En el Anexo 1 figuran los resultados obtenidos en los estudios realizados entre 1973 y 1976, así como un programa de estudios para el periodo 1977-1980. El Anexo 2 es una contribución de la Post Office del Reino Unido.

*Observación 2.* – La conclusión más importante que se deriva de los estudios realizados en el periodo 1973-1976 es que las normas video (exploración, formato, etc.) de los aparatos de abonado debieran ser idénticas a, o compatibles con, las normas del servicio de televisión local, o fácilmente convertibles a dichas normas.

#### ANEXO 1

##### Servicio videotelefónico

#### ANEXO 2

##### Servicio evolutivo videotelefónico

(Contribución de la Post Office del Reino Unido)

#### **Cuestión 5/XV – Identificación y puesta fuera de servicio automáticas de circuitos defectuosos en la red internacional**

*(nueva Cuestión)*

*(de interés para las Comisiones de estudio IV y XI)*

Considerando que la calidad de servicio mejoraría si se previeran medios automáticos para detectar rápidamente los circuitos defectuosos y retirarlos del servicio mientras subsista una condición de avería, ¿qué medidas pudieran tomarse, para esta finalidad, en lo que respecta a los sistemas de transmisión?

*Observación 1.* – Las razones que, desde el punto de vista de la explotación, aconsejan establecer este objetivo figuran en el Anexo 1.

*Observación 2.* – El estudio de esta Cuestión debe efectuarse según lo indicado en el Anexo 2.

*Observación 3.* – En el Anexo 3 se presentan las consideraciones de la Comisión de estudio IV expresadas en el periodo 1973-1976.

#### ANEXO 1

##### Observaciones hechas por la Comisión de estudio XI en el periodo de estudios 1973-1976

#### ANEXO 2

##### Informe del Relator especial para el periodo de estudios 1973-1976

## ANEXO 3

**Ocupación preventiva automática de los circuitos  
provocada por la señal piloto de referencia de grupo primario****Cuestión 6/XV – Diafonía inteligible en circuitos internacionales**

*(nueva Cuestión)*

*(se estudiará en colaboración con las Comisiones de estudio XII y XVI)*

¿Hasta qué punto los equipos de transmisión y los cables, tanto los existentes como los de fabricación moderna, permiten elevar, con relación al valor de 58 dB actualmente recomendado, la relación mínima de la diafonía inteligible entre circuitos telefónicos, definida en la División D de la Recomendación G.151?

Como resultado del estudio de las Cuestiones 11/XII y 1/XVI, punto c), en el periodo de estudios 1973-1976, las Comisiones de estudio XII y XVI han señalado la conveniencia de reemplazar el valor de 58 dB por el de 65 dB.

Debe prestarse particular atención a la diafonía en equipos de modulación, equipos de línea y en los medios utilizados como soporte, es decir los cables de pares simétricos, los de pares coaxiales, las líneas aéreas de hilo desnudo etc., así como a la revisión de las Recomendaciones pertinentes como consecuencia de las posibles modificaciones a la División D de la Recomendación G.151.

*Observación 1.* – La Comisión de estudio XV propone, para el estudio de la diafonía entre circuitos, partir del supuesto de que las diafonías inteligibles procedentes de trayectos de diafonía separados, asociados al mismo circuito perturbador, no se acumulan. En consecuencia, es posible asignar a cada trayecto de diafonía, el valor total del límite aplicable a la diafonía entre circuitos.

*Observación 2.* – Para, por lo menos, algunas de las posibles fuentes de diafonía, pudiera ser necesario buscar un equilibrio entre los importantes costos adicionales en que deberá incurrirse para cumplir una especificación más estricta y los beneficios que se obtendrían en cuanto a la calidad de funcionamiento de la red. La Comisión de estudio XV espera, para poder emitir un juicio apropiado en estos casos, que las Comisiones de estudio XII y XVI actualicen la Recomendación G.116 y su Anexo. Esta actualización deberá basarse en los resultados de los estudios de las Cuestiones 11/XII y 1/XVI, punto c) en el periodo 1973-1976, los que, precisamente han conducido a sugerir un nuevo límite de 65 dB.

*Observación 3.* – También se solicita la ayuda de la Comisión de estudio XVI para el estudio de los límites para la diafonía entre los dos sentidos de transmisión en circuitos utilizados con concentradores, es decir en aquellos casos en que la diafonía entre ambos sentidos de transmisión debe considerarse equivalente a la diafonía entre circuitos. ¿Qué comunicación ficticia de referencia debe adoptarse para la diafonía? ¿Qué fuentes de ruido debe suponerse que existen en esta comunicación?

**Cuestión 7/XV – Alimentación por batería**

*(continuación de la Cuestión 11/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

¿Qué recomendaciones deben formularse en lo que respecta a las instalaciones de alimentación por batería y al ruido en los terminales de dichas instalaciones?

Deberán considerarse los puntos siguientes:

- a) los resultados del estudio de la Cuestión 11/XV, punto c) [periodo 1973-1976] (véase el Suplemento N.º 13 del Tomo III, «Ruido en los terminales de las instalaciones de alimentación por batería»);
- b) al haberse introducido las técnicas numéricas, parece sumamente conveniente adoptar, en lo que respecta a la transmisión y la conmutación, un enfoque común de los problemas relativos a la alimentación por batería;
- c) podrían obtenerse ventajas técnicas y económicas si se pudiera llegar, en el plano internacional, a una unificación de las especificaciones de las instalaciones de alimentación por batería y el ruido en los terminales de dichas instalaciones.

**Cuestión 8/XV – Interconexión de circuitos para transmisiones radiofónicas en el grupo primario de base***(continuación de la Cuestión 8/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

Considerando que algunas Administraciones proyectan interconectar circuitos para transmisiones radiofónicas en la banda de frecuencias que ocupan estos circuitos en el grupo primario de base, ¿qué procedimiento debe recomendarse para aplicar este método de interconexión?

*Observación 1.* – En particular, si se utiliza este método, puede evitarse la inserción en tándem de varios compansores (compresores-expansores) de alta frecuencia y de un conjunto demodulador-modulador cuando de emplean para las transmisiones radiofónicas varios enlaces en grupo primario en tándem.

*Observación 2.* – Las ventajas principales de este método son:

1. la reducción de la distorsión no lineal debida a los equipos de frecuencia acústica;
2. la reducción del ruido de modulación.

*Observación 3.* – La Comisión de estudio XV comprobó en 1972 que ninguna Administración preveía la interconexión, en la banda de frecuencias del grupo primario de base, de circuitos para transmisiones radiofónicas de 10 kHz, separándolos de los circuitos telefónicos establecidos en el mismo grupo primario. En consecuencia, no procede continuar el estudio de la Cuestión 8/XV para este tipo de circuitos.

En lo que concierne a los circuitos de 15 kHz, la Recomendación J.31 contiene ya ciertas cláusulas relativas a este método y especialmente indica que, en general, el empleo de filtros de transferencia de grupo primario normales dará resultados satisfactorios. Sin embargo, sería interesante estudiar el empleo, con esta finalidad, de filtros que se encuentran en estudio para la transferencia de circuitos de banda ancha para transmisiones de datos; estos filtros tienen una banda de paso un poco más reducida que la de los filtros de transferencia de grupo primario para telefonía, presentan una distorsión de fase menor y son de construcción más sencilla.

## ANEXO

**Respuesta dada a la Cuestión 8/XV durante el periodo 1973-1976****Cuestión 9/XV – Diafonía causada por un circuito para transmisiones radiofónicas en un circuito telefónico***(continuación de la Cuestión 9/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

En la Recomendación J.22, el límite de la relación señal/diafonía es de 58 dB (en circuitos por cable) para la diafonía causada por un circuito radiofónico a un circuito telefónico. En el Anexo 1 a la Cuestión 9/XV (periodo de estudios 1973-1976, páginas 639-642 del Tomo III.3 del *Libro Verde*) se indica que este límite es inadecuado para garantizar un grado aceptable de insensibilidad a la interferencia debida a diafonía. ¿Puede recomendarse un límite más elevado para esta relación señal/diafonía? El Anexo 2 a la Cuestión 9/XV (periodo de estudios 1973-1976, páginas 642-651 Tomo III.3 del *Libro Verde*) contiene cierta información sobre los mecanismos de diafonía que intervienen en sistemas MDF.

En el Anexo a la presente Cuestión figuran los resultados de los estudios realizados durante el periodo de estudios 1973-1976.

*Observación.* – El desplazamiento de frecuencia adoptado en algunos equipos de corrientes portadoras para transmisiones radiofónicas ofrece una ventaja en lo que respecta a la diafonía causada por un circuito telefónico a un circuito radiofónico, pero ofrecería una ventaja mínima, en lo que concierne a la música, para la diafonía en sentido inverso. Sin embargo, esto sigue siendo una ventaja en lo que respecta a la parte hablada de las transmisiones radiofónicas.

## ANEXO

**Respuesta dada a la Cuestión 9/XV durante el periodo 1973-1976**

**Cuestión 10/XV – Perfeccionamiento de los supresores de eco, nuevos métodos de protección contra el eco y métodos de prueba**

*(continuación de la Cuestión 10/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

a) Considerando que los dispositivos accionados por la voz del tipo general a que se refiere la Recomendación G.161 pueden perfeccionarse aún más:

¿Qué mejoras pueden obtenerse modificando las características de intervención cuando pueda asegurarse una atenuación mínima en el trayecto de eco superior a 6 dB?

b) Considerando que los supresores de eco activados por la voz del tipo general a que se refiere la División B de la Recomendación G.161 pueden realizarse empleando técnicas numéricas:

¿Qué características de funcionamiento deben tener esos supresores de eco? En particular, ¿hasta qué punto conviene apartarse de los valores indicados para las condiciones de funcionamiento en la División B de la Recomendación G.161, a fin de aprovechar las ventajas de las técnicas numéricas para lograr, por ejemplo, supresores de eco más baratos, de mantenimiento más fácil y de mayor calidad desde el punto de vista subjetivo, al mismo tiempo que se garantiza la compatibilidad entre los supresores de eco?

En los Anexos a esta Cuestión se describen dos versiones de supresor de eco numérico, y se indican los puntos en que estos supresores de eco se apartan de la Recomendación G.161, las razones para ello, y las pruebas subjetivas efectuadas para evaluarlos.

c) Considerando que en el futuro podrán realizarse dispositivos de protección contra el eco nuevos y más perfeccionados, incluidos compensadores de eco autoadaptables, y que podrá proporcionarse mejor servicio a los abonados mediante la utilización de circuitos equipados con esos dispositivos:

¿Qué dispositivos y métodos de protección contra el eco, nuevos y mejorados, deben recomendarse? [Véase también la Cuestión 6/XII, punto d).]

d) Considerando que el conocimiento de los trayectos de eco es importante para el estudio de los compensadores de eco:

1. ¿Cuál es la distribución de las pérdidas de retorno de eco en las diversas redes nacionales, definida en la Recomendación G.122?
2. ¿Qué características de respuesta a impulsos tienen los trayectos de eco en las diversas redes nacionales? Es conveniente que la información sobre la respuesta a impulsos se presente en la forma mostrada en la Figura 1. Sin embargo, se recibiría también con agrado toda información presentada en forma distinta si, a juicio de las Administraciones, es adecuada para el diseño de compensadores de eco.
3. ¿Qué característica de variación en función del tiempo y de no linealidad presentan los trayectos de eco en las diversas redes nacionales?

e) Considerando que para la evaluación de los dispositivos de protección contra el eco se necesitan técnicas eficaces de prueba en laboratorio:

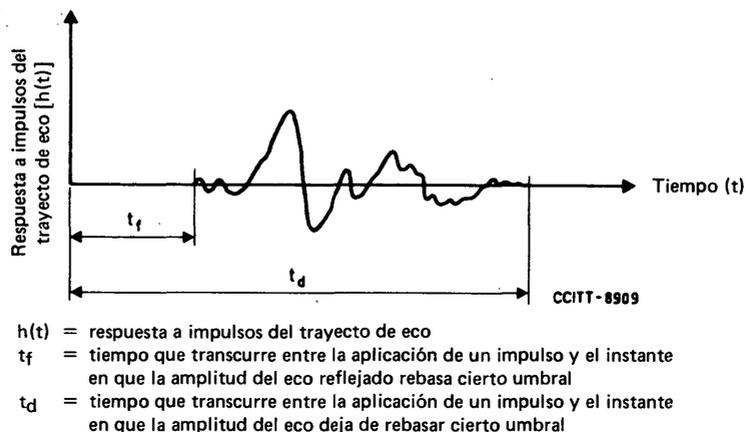
¿Qué técnicas de medición objetiva y subjetiva deben recomendarse para su utilización en dispositivos de protección contra el eco con la finalidad de prever con exactitud y seguridad su calidad de funcionamiento en servicio, desde el punto de vista subjetivo?

*Observación.* – El punto e) está vinculado al estudio del punto a) de la Cuestión 6/XII.

ANEXO 1

**Evaluación de la calidad de funcionamiento de supresores de eco que utilizan funciones numéricas de control lógico**

(Contribución de la COMSAT)



*Información deseada:*

1.  $t_f$
2.  $t_d$
3.  $\int_{t_f}^{t_d} h^2(t) dt$
4. Descripción de las señales de prueba utilizadas para obtener la respuesta a impulsos. Las únicas frecuencias que puede comprender el eco que percibe el abonado distante son las transmitidas a través de toda la comunicación. Este hecho debe tenerse en cuenta al elegir la señal de prueba que ha de utilizarse.
5. Umbrales utilizados para la determinación de  $t_f$  y  $t_d$ .
6. Niveles relativos (dBr) de los puntos  $a$  y  $b$  del trayecto  $a-t-b$  (véase la Recomendación G.122).

FIGURA 1

## ANEXO 2

### Supresor de eco con control común numérico

(Contribución de la American Telephone and Telegraph Company)

## ANEXO 3

### Supresor de eco numérico

(Contribución de Francia)

## Cuestión 11/XV – Modulación no deseada y fluctuación de fase de las señales

*(continuación de la Cuestión 11/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

1. ¿Qué recomendaciones son necesarias para limitar la modulación no deseada y la fluctuación de fase de las señales enviadas por sistemas de transmisión?
2. ¿Qué métodos de medición son apropiados para equipos y circuitos?

*Observación 1.* – Deberán tenerse en cuenta los resultados de los estudios en el marco de la Cuestión 11/XV (periodo de estudios 1973-1976: «Perturbaciones debidas a frecuencias armónicas de la red de alimentación»), y en particular la Recomendación G.229, el Suplemento N.º 13 y los Anexos 1 y 2 a la Cuestión.

*Observación 2.* — Además de las líneas de alimentación, existen otras fuentes de perturbación, que producen modulaciones no deseadas o fluctuación de fase (por ejemplo, generadores de portadora de nivel elevado de ruido).

*Observación 3.* — Los límites de las componentes laterales no deseadas de mayor nivel que producen modulaciones parásitas se indican en la División G de la Recomendación G.151, para circuitos telefónicos, y en la Recomendación J.21, punto 3.1.7, para circuitos radiofónicos.

*Observación 4.* — La Recomendación H.12, punto 3.7, da una guía provisional para la fluctuación de fase tolerable en un circuito arrendado (de tipo telefónico).

*Observación 5.* — Deben tenerse en cuenta las necesidades de los diversos servicios (telefonía, datos, telegrafía, transmisión radiofónica, etc.) que utilizan los sistemas de transmisión. Cabe esperar que, por lo menos en algunos casos, la magnitud total de la modulación no deseada sea de interés.

*Observación 6.* — Puesto que los límites de la fluctuación de fase no están bien definidos en la actualidad, podría ser útil comenzar el estudio de esta Cuestión efectuando mediciones de la fluctuación de fase en unidades de equipo. La Comisión de estudio IV tiene a su cargo una Cuestión relativa a la fluctuación de fase de circuitos de tipo telefónico, y en grupos primarios y secundarios. Deberán tenerse en cuenta sus conclusiones.

*Observación 7.* — Los resultados de estos estudios interesan a la Comisión de estudio XII, y en particular al Grupo mixto LTG y a la CMTT en lo que respecta a las características globales (por ejemplo, circuitos ficticios de referencia). En consecuencia, las conclusiones de la Comisión de estudio XV deberán comunicarse a las Comisiones y al Grupo mencionados, para que formulen comentarios.

*Observación 8.* — Debe señalarse que la Recomendación O.91 describe un aparato de medida de la fluctuación de fase aplicable a circuitos de tipo telefónico. Sin embargo, es improbable que este instrumento pueda utilizarse en su forma actual para mediciones en unidades individuales de equipo (por ejemplo, equipos de modulación).

#### ANEXO 1

##### Método de medición de las componentes laterales perturbadoras

#### ANEXO 2

##### Otras fuentes de modulación no deseada

(Contribución de la Post Office del Reino Unido)

**Cuestión 12/XV** — Frecuencias interferentes en canales telefónicos y en circuitos de banda ancha en grupo primario, secundario, etc.

*(continuación de la Cuestión 12/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

##### Considerando

- a) que en la banda de un grupo primario, secundario, etc. pueden aparecer ciertas frecuencias que, cuando son múltiplos de 4 kHz, no interfieren en los canales telefónicos que tienen esa separación;
- b) que los armónicos de frecuencias que no son múltiplos de 4 kHz, como las señales piloto de referencia de grupo primario y de grupo secundario, pueden interferir en canales telefónicos y circuitos de banda ancha;
- c) que los canales con separación de 3 kHz y los servicios de banda ancha pueden ser objeto de interferencias por frecuencias que sean múltiplos de 4 kHz;
- d) que ciertas fuentes de interferencia como los convertidores c.c./c.c., la luz fluorescente, la radiación electromagnética procedente de transmisores de radiodifusión, así como de equipos de transmisión adyacentes pueden causar interferencias en canales telefónicos y/o circuitos de banda ancha;

- e) que es deseable fijar un límite al nivel de esas señales interferentes;
- f) que, como resultado de estudios precedentes se han redactado, o enmendado las Recomendaciones G.232, G.233 y G.235 en lo que respecta al efecto de los residuos de portadora, etc.;

*deben estudiarse los puntos siguientes:*

1. ¿Qué recomendaciones deben formularse sobre los residuos de portadoras, los armónicos de portadoras y los armónicos de señales piloto que no han sido objeto de recomendaciones existentes (o que sólo hayan sido objeto de recomendaciones de carácter provisional)?
2. ¿Conviene fijar límites similares para frecuencias interferentes de diferente origen?
3. De ser así, ¿cuáles deben ser esos límites?
4. ¿Qué grado de exposición a interferencias (por ejemplo, intensidad de campo) será razonable suponer para que se cumplan los requisitos de transmisión?
5. ¿Qué métodos deben recomendarse, en su caso, para la medición de las perturbaciones electromagnéticas (por ejemplo, intensidad de campo)?

*Observación.* – Se llama la atención sobre los puntos siguientes:

- Divisiones B y C de la Recomendación H.14 (revisada en 1976).
- Comunicación de referencia definida por el Grupo mixto LTG (véase el Anexo revisado a la Cuestión 28/XV).
- Cuestión 19/V: «Efectos de las emisiones de estaciones de radiodifusión en los circuitos de telecomunicaciones».

#### ANEXO 1

##### **Efectos acumulativos de los residuos de corrientes portadoras (Contribución de la República Federal de Alemania)**

#### ANEXO 2

##### **Extracto de la respuesta de la Comisión de estudio XV a la Cuestión 12/XV del periodo 1973-1976**

#### ANEXO 3

##### **(Contribución de Italia)**

#### **Cuestión 13/XV – Objetivos nominales para el nivel de ruido producido por equipos terminales**

*(continuación de la Cuestión 13/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

¿Qué recomendaciones conviene formular sobre los objetivos nominales del ruido producido por equipos terminales diferentes de aquellos a que se refiere el punto d) de la Recomendación G.222?

*Observación.* – Estos equipos pueden comprender filtros de transferencia activos, equipos de igualación, equipos de regulación suplementarios, medios de conmutación a equipos de reserva, etc. Estos circuitos no están expresamente definidos en los circuitos ficticios de referencia, puesto que no forman parte necesariamente de los mismos; sin embargo, pueden formar parte de un circuito real. Los aspectos relativos a la conmutación a equipos de reserva se estudian también en la Cuestión 9/IV.

#### ANEXO

##### **Niveles de ruido producidos por los equipos de transferencia y de igualación (Contribución de la Administración de la U.R.S.S.)**

**Cuestión 14/XV – Límites de la distribución por retardo de grupo aplicables a un par de equipos de transmisión y de recepción de canal de una instalación terminal***(continuación de la Cuestión 14/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)**Considerando*

- a) que la mayor parte de la distorsión por retardo de grupo que se produce en un circuito telefónico se debe al equipo de modulación de canal;
- b) que la Recomendación G.232 indica valores límite para la distorsión de tiempo de propagación de grupo del equipo de modulación de canal de banda de 400 a 3000 Hz;
- c) que en una cadena de circuitos de una comunicación mundial compleja, los valores máximos de la distorsión por retardo de grupo en los bordes de la banda para los diversos equipos, al sumarse, pueden alcanzar valores superiores a los objetivos actualmente definidos en la Recomendación G.133 [véase el punto d) del Anexo 2 a esta Cuestión];

*deben estudiarse los puntos siguientes:*

1. ¿Es conveniente recomendar valores límite para la distorsión por retardo de grupo en los bordes de la banda de transmisión de un par de equipos de transmisión y de recepción de canal?
2. De ser así, ¿qué valores deben recomendarse y para qué frecuencias?

*Observación.* – Los Anexos 1 y 2 muestran el estado de los estudios al final del periodo 1973-1976. En el Anexo 1 figuran los puntos que han sido remitidos a las Comisiones de estudio XII y XVI, a las que se ha pedido información esencial para completar la respuesta a esta Cuestión.

## ANEXO 1

**Resultados de los estudios de la Comisión de estudio XV en el periodo 1973-1976  
sobre las condiciones de la distorsión por retardo de grupo  
en los bordes de la banda de frecuencias vocales**

## ANEXO 2

**Información recibida de la Comisión de estudio XVI  
(reunión final, 3 a 6 de noviembre de 1975) sobre el estudio de la Cuestión 14/XV**

**Cuestión 15/XV – Reguladores de línea, de grupo primario, etc.***(continuación de la Cuestión 15/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

¿Qué recomendaciones deben respetar los reguladores de línea, de grupo primario, de grupo secundario, etc., desde el punto de vista de:

- a) la estabilidad dinámica de un enlace,
- b) la protección contra ruidos, interrupciones de corta duración y señales perturbadoras?

*Observación 1.* – Para el estudio de esta Cuestión se ha estimado necesario examinar los siguientes puntos sobre los que se ha invitado a las Administraciones a facilitar información:

1. ¿Qué condiciones deben satisfacerse en las permutaciones o durante otras perturbaciones breves, en lo tocante a los canales de tipo telefónico o a los canales de banda más ancha?

¿Qué objetivo se prevé en cuanto a la duración de interrupción del servicio hasta su restablecimiento?

¿Qué errores de nivel pueden tolerarse cuando esto se produzca, es decir, en qué gama de niveles se considera restablecido el servicio?

2. ¿Cuál es la práctica actual o prevista para la permutación en caso de interrupción de enlaces en línea, de secciones de regulación de línea o de algunas de sus partes?

¿Qué modificaciones de nivel pueden producirse?

¿Se encuentra afectada la señal piloto de regulación de línea?

¿Tienen tales modificaciones (si las hay) un carácter duradero o transitorio?

3. Las mismas preguntas para los enlaces en grupo primario, en grupo secundario, etc., en sistemas por cable y por radioenlaces.

4. ¿Qué dificultades de regulación se han comprobado, eventualmente, en la interconexión de distintos sistemas, debido a las diferencias que puedan existir entre las concepciones fundamentales aplicadas por los ingenieros que han realizado cada uno de los sistemas (por ejemplo, velocidad de regulación, ganancia de envolvente)?

*Observación 2.* — El estudio del punto a) deberá conducir, en particular, a una versión modificada, más precisa, de la cláusula de la Recomendación G.214 relativa a la estabilidad dinámica del sistema de regulación de línea para los sistemas por cable.

*Observación 3.* — Para el punto b), deberá procurarse determinar la sensibilidad de los reguladores de grupo primario y de grupo secundario respecto de las señales interferentes, en régimen permanente o transitorio, tales como las componentes de una señal de señalización, de datos o de facsímil de espectro ancho que estén próximas a la señal piloto (véase la Recomendación H.52). Sería conveniente examinar de nuevo las Recomendaciones G.232, punto N.c.1 y Anexo 2, punto 1, y G.242, punto d).

*Observación 4.* — En el Anexo 1 figuran los resultados de los estudios realizados entre 1968 y 1976, así como un programa de trabajos para el periodo 1977-1980. En el Anexo 2 se resumen algunas de las observaciones facilitadas por las Administraciones durante el periodo de estudios 1973-1976.

#### ANEXO 1

**Objetivo general para las secciones de regulación de línea y los reguladores de grupo (primario, secundario, etc.)**

#### ANEXO 2

**Resumen de los principales resultados incluidos en las contribuciones de las Administraciones durante el periodo 1973-1976**

**Cuestión 16/XV — Sistemas de 10 800 canales en pares coaxiales de 2,6/9,5 mm**

*(continuación de la Cuestión 16/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

¿En qué puntos deben complementarse las Recomendaciones G.623 y G.333 a fin de llevar a 10 800 el número de circuitos que pueden transmitirse por pares coaxiales de 2,6/9,5 mm o pares coaxiales equivalentes?

*Observación.* — Los Anexos 1 y 2 indican, para cada una de estas Recomendaciones, respectivamente, un determinado número de puntos de estudio.

#### ANEXO 1

**Lista de los puntos que han de estudiarse en relación con la revisión de la Recomendación G.623**

## ANEXO 2

**Lista de los puntos que han de estudiarse en relación  
con la revisión de la Recomendación G.333**

## ANEXO 3

**Propuestas de la Administración francesa sobre los valores  
relativos al punto A. c) 3 de la Recomendación G.623****Cuestión 17/XV – Nuevas concepciones del par coaxial de 2,6/9,5 mm**

*(nueva Cuestión)*

Habida cuenta de los nuevos procedimientos técnicos que han surgido, parece interesante examinar los diferentes modos de fabricación de pares coaxiales que permiten obtener las características eléctricas indicadas en la Recomendación G.623, especialmente para su utilización como soporte de los sistemas de 12 MHz de la Recomendación G.332 y de 60 MHz de la Recomendación G.333, y modificar en consecuencia la Recomendación G.623.

En los Anexos 1 y 2 se describen tipos de pares conformes a este objetivo.

## ANEXO 1

**Construcción del par coaxial de 2,6/9,5 mm  
(Contribución de Canadá – Bell Northern Research)**

## ANEXO 2

**Método de construcción de un par similar al par de 2,6/9,5 mm  
(Contribución de la Administración francesa)****Cuestión 18/XV – Cables para sistemas de más de 10 800 canales**

*(continuación de la Cuestión 18/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

¿Qué tipos de cable podría normalizar el CCITT para la transmisión de grandes conjuntos de circuitos de corrientes portadoras (más de 10 800 circuitos) o para otros servicios que utilicen una banda ancha de frecuencias, en transmisión analógica?

*Observación 1.* – Esta Cuestión concierne también a las modificaciones que deben introducirse en las Recomendaciones relativas a los pares utilizados en sistemas de 10 800 canales; se excluyen los guíaondas.

*Observación 2.* – En el Anexo se indica el tipo de informaciones que deben facilitarse para el estudio de esta Cuestión.

*Observación 3.* – Esta Cuestión debe estudiarse en relación con la Cuestión 35/XV, punto c) 1.

## ANEXO

**Información que ha de suministrarse para el estudio de los cables**

**Cuestión 19/XV – Sistemas analógicos de más de 10 800 canales**

*(continuación de la Cuestión 19/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

a) ¿Es conveniente estudiar un sistema analógico cuya anchura de banda fuera, por lo menos, el doble de la del sistema de 60 MHz?

b) De ser así, deben estudiarse los puntos siguientes:

1. ¿Qué anchura de banda de transmisión y cuántos canales telefónicos debe tener un sistema de corrientes portadoras de este tipo?

2. ¿Qué plan de frecuencias debe recomendarse para un sistema de este tipo establecido por cables coaxiales?

3. ¿Qué clase de nuevas etapas de modulación (por ejemplo, de grupos quinaros, véase la Cuestión 21/XV) deben recomendarse?

4. ¿Qué posibilidades debe haber de transferencia al sistema de 60 MHz?

5. ¿Qué otras características de este nuevo sistema y de las nuevas etapas de modulación deben definirse, por ejemplo, señales piloto, señales adicionales de medida y otras características, de conformidad con las actuales Recomendaciones?

*Observación 1.* – El plan de frecuencias debiera permitir la transmisión simultánea de canales de telefonía y de televisión.

*Observación 2.* – La normalización de un nuevo par coaxial adecuado debe efectuarse en el marco de la Cuestión 18/XV.

*Observación 3.* – Es necesario estudiar un circuito ficticio de referencia para tal sistema.

*Observación 4.* – Como este sistema deberá funcionar enlazado a los sistemas existentes de la red de cables de pares coaxiales, habrá que tener presente que en dicho sistema deberán tenerse en cuenta las características normalizadas en la actualidad.

**Cuestión 20/XV – Transmisión de televisión por sistemas de 60 MHz**

*(continuación de la Cuestión 20/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*Considerando*

que el sistema de pares coaxiales de 60 MHz puede emplearse para servicios de banda ancha tales como la transmisión de cualquiera de las señales de televisión en color definidas por el CCIR;

que es conveniente en ese caso utilizar los mismos repetidores que cuando se transmite únicamente telefonía.

¿Qué recomendaciones complementarias convendría formular con respecto a la línea (cables y repetidores) y a los equipos terminales de modulación?

*Observación 1.* – Se tendrán en cuenta particularmente los puntos siguientes:

a) ¿Qué distribución de las frecuencias de línea debe recomendarse para la transmisión de señales de televisión únicamente, y la transmisión simultánea de telefonía y de televisión?

b) ¿Cuál es el mejor método para la traslación de las frecuencias video, la modulación directa o la premodulación? Si fuera preferible adoptar el método de premodulación, ¿cuál debiera ser la frecuencia portadora?

c) ¿Qué procedimientos de modulación y qué valor del nivel relativo de potencia de la señal de televisión conviene recomendar?

d) ¿Qué características de preacentuación conviene utilizar para la señal video?

e) ¿Qué señal de prueba convencional conviene considerar a la entrada de la banda video, en particular para la transmisión de señales en color?

*Observación 2.* – En el Anexo 1 se reproduce la respuesta a la Cuestión 20/XV del periodo de estudios 1973-1976.

*Observación 3.* – En el Anexo 2 figuran algunas propuestas de la NTT, y en el Anexo 3 observaciones de la República Federal de Alemania relativas a una prueba de transmisión de televisión por un sistema de 60 MHz, en condiciones reales.

*Observación 4.* – El punto e) debiera estudiarse en colaboración con la CMTT, dirigida por el CCIR (véase el Informe 643 de la CMTT y las Recomendaciones 421-3 y 451-2 del CCIR).

#### ANEXO 1

##### Respuesta a la Cuestión 20/XV

(Periodo de estudios 1973-1976)

#### ANEXO 2

##### Transmisión de televisión por sistemas de 60 MHz

(Contribución de la NTT)

#### ANEXO 3

##### Transmisión de televisión por sistemas de 60 MHz

(Contribución de la República Federal de Alemania)

#### Cuestión 21/XV – Utilización de un grupo quinario

*(continuación de la Cuestión 21/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

##### *Considerando*

a) que el CCITT ha normalizado sistemas modernos de pares coaxiales para 300, 960, 2700 y 10 800 canales telefónicos y que en el futuro parece que serán realizables sistemas analógicos con anchuras de banda aún mayores;

b) que en la red telefónica es necesario proceder a la transferencia directa de grupos menores o mayores de canales entre sistemas de igual o diferente capacidad;

c) que para lograr el objetivo-mencionado en el punto b) precedente se requiere una transferencia por medio de etapas de modulación en los grupos de base primario, secundario, terciario y cuaternario definidos, o una transferencia directa de bloques de canales en la posición de transmisión en línea, de conformidad con la Recomendación G.242;

d) que, en el caso de una futura ampliación de la capacidad de transmisión de los sistemas de pares coaxiales (a más de 10 800 canales), será seguramente necesario introducir una nueva etapa de modulación (grupo quinario);

e) que deben utilizarse principalmente sistemas de 12 MHz conformes con la Recomendación G.332, como sistemas de corta distancia que desembocan en una red de 60 MHz;

f) que en el sistema de 60 MHz se proyecta establecer planes de frecuencias, no sólo para la telefonía, sino también para la televisión y para las transmisiones simultáneas de telefonía y televisión (Cuestión 20/XV);

*deben estudiarse los puntos siguientes:*

1. ¿Es conveniente introducir en el sistema de 60 MHz un grupo quinario de base para los fines de la modulación y de la transferencia directa?

De ser así, ¿cómo debe estar constituido este grupo quinario de base?

*Observación.* – Los grupos quinarios deberán estudiarse también en el marco de la nueva Cuestión 19/XV en el caso de los sistemas de más de 10 800 canales.

2. Si se introduce un grupo quinario de base, ¿qué variantes de los planes de frecuencias deben recomendarse, además de los actuales?

3. ¿Qué posibilidades diferentes deben recomendarse para la transferencia directa e indirecta entre:

- un sistema de 12 MHz y un sistema de 60 MHz,
- un sistema de 60 MHz y un sistema de 60 MHz,
- un sistema de 60 MHz y un sistema de orden superior?

*Observación.* – En el Anexo se reproduce una contribución relativa al estudio de esta Cuestión.

#### ANEXO

#### Procedimiento de traslación y disposición de las frecuencias transmitidas en línea para el sistema de 60 MHz y los sistemas MDF de más 60 MHz

(Contribución de la NTT)

**Cuestión 22/XV – Sistemas analógicos de más de 10 800 canales en pares coaxiales de 2,6/9,5 mm**

*(nueva Cuestión)*

*Considerando*

- a) que los progresos hechos en la tecnología permiten aumentar la anchura de banda del sistema de 60 MHz ya recomendada por el CCITT para el par coaxial de 2,6/9,5 mm;
- b) que, por esta razón, cabe esperar que, aunque se aumente la anchura de banda, la separación entre los repetidores pudiera ser la misma que en el sistema de 60 MHz;
- c) que, de esa manera, la mayor anchura de banda se traduciría en un aumento del número de canales telefónicos proporcionados y, por consiguiente, podría esperarse una utilización más económica de la actual red de pares coaxiales de 2,6/9,5 mm;
- d) que estos posibles sistemas tendrán que interfuncionar estrechamente con los sistemas existentes de la red de cables coaxiales.

1. ¿Es deseable estudiar estos sistemas y formular recomendaciones al respecto?

2. De ser así, ¿qué características deben tener estos sistemas?

*Observación 1.* – En particular, deben considerarse los puntos siguientes:

- 1) anchura de banda de transmisión;
- 2) plan de frecuencias y número de canales telefónicos y/o de televisión;

- 3) señales piloto, señales adicionales de medida;
- 4) características de ruido, circuito ficticio de referencia;
- 5) interconexión con otros sistemas en cables coaxiales.

*Observación 2.* – Se llama la atención sobre los estudios en el marco de las Cuestiones 19/XV, 20/XV y 21/XV.

*Observación 3.* – En el Anexo 1 figura una contribución de la American Telephone and Telegraph Company.

El Anexo 2 es una contribución de Francia e Italia.

#### ANEXO 1

**Sistemas de 13 200 canales en pares coaxiales de 2,6/9,5 mm**  
(Contribución de la American Telephone and Telegraph Company)

#### ANEXO 2

**Comentarios sobre la Cuestión 22/XV (punto 5 de la Observación 1)**  
(Contribución de Francia e Italia)

**Cuestión 23/XV – Sistemas analógicos de más de 2700 canales en pares coaxiales recomendados**

*(nueva Cuestión)*

*Considerando*

- a) que los progresos hechos en la tecnología permiten aumentar la anchura de banda del sistema de 12 MHz ya recomendada por el CCITT para los pares coaxiales recomendados;
- b) que por esta razón cabe esperar que, aunque se aumente la anchura de banda, la separación entre los repetidores pudiera ser la misma que en el sistema de 12 MHz;
- c) que, de esa manera, la mayor anchura de banda se traduciría en un aumento del número de canales telefónicos proporcionados y, por consiguiente, podría esperarse una utilización más económica de la actual red de pares coaxiales;
- d) que estos posibles sistemas tendrán que interfuncionar estrechamente con los sistemas existentes de la red de cables coaxiales.
  1. ¿Es deseable estudiar estos sistemas y formular recomendaciones al respecto?
  2. De ser así, ¿qué características deben tener estos sistemas?

*Observación 1.* – En particular, deben considerarse los puntos siguientes:

- 1) anchura de banda de transmisión;
- 2) plan de frecuencias y número de canales telefónicos y/o de televisión;
- 3) señales piloto, señales adicionales de medida;
- 4) características de ruido, circuito ficticio de referencia;
- 5) interconexión con otros sistemas en cables coaxiales recomendados por el CCITT.

*Observación 2.* – Se llama la atención sobre los estudios en el marco de las Cuestiones 19/XV, 20/XV y 21/XV.

*Observación 3.* – En el Anexo figura una contribución de Francia e Italia.

#### ANEXO

**Comentarios sobre la Cuestión 23/XV (punto 5 de la Observación 1)**  
(Contribución de Francia e Italia)

**Cuestión 24/XV – Pérdida de desadaptación de equipos de transmisión analógica***(nueva Cuestión)**(interesa a la Comisión de estudio XVI)**Considerando*

a) que la Recomendación M.640, punto B. e) prescribe que «la impedancia en los puntos de acceso para mediciones de líneas y circuitos a cuatro hilos deberá ser tal que la pérdida de desadaptación con relación a la impedancia nominal del aparato de medida de la estación (por ejemplo, 600 ohmios, resistencia pura) no sea inferior a 20 dB en la gama de 300 a 3400 Hz y a 15 dB en la gama de 300 a 600 Hz»;

b) que la Comisión de estudio XVI ha pedido que se examinen las posibilidades de mejorar la atenuación de adaptación en baja frecuencia de los equipos que puedan estar conectados a los «puntos de acceso en cuestión» (véase el nuevo texto de la Cuestión 9/XVI, Anexo 1, punto 3).

*Deben estudiarse los puntos siguientes:*

1. ¿Debe introducirse en la División M de la Recomendación G.232 una cláusula en que se fijen tolerancias para las impedancias en los terminales de audiofrecuencia en la transmisión y en la recepción de los equipos de modulación de canal?

2. De ser así ¿qué límites para la pérdida de desadaptación con relación a la impedancia nominal debieran recomendarse en la banda de 300 a 3400 Hz?

3. ¿Qué otras Recomendaciones deberán completarse o modificarse de manera análoga por ser referentes a equipos que pueden estar conectados a los «puntos de acceso en cuestión»?

*Observación 1.* – El valor nominal de esta impedancia se ha fijado ya en 600 ohmios por la Recomendación G.232, División M.

*Observación 2.* – Existe ya una Recomendación para los supresores de eco [*Libro Verde*, Tomo III, página 77 punto B. c) 1.4 de la Recomendación G.161], y para los equipos de canal MIC (punto 4.2 de la Recomendación G.712).

**Cuestión 25/XV – Unificación de las características de los circuitos de tipo telefónico utilizados para la transmisión de telegrafía, facsímil, datos, etc.***(continuación de la Cuestión 25/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)**(debe estudiarla el Grupo mixto LTG)*

En la Recomendación H.12 se especifican las características de los circuitos arrendados de tipo telefónico de calidad ordinaria y de calidad especial.

En las Recomendaciones de las Secciones 2, 3 y 4 de la Parte II del Tomo III y en la Recomendación G.712 se señalan características de circuitos a veces ligeramente distintas, debido a que han sido fijadas en el pasado por Comisiones de estudio diferentes.

a) ¿Es posible unificar todas estas características de forma que sólo se recomiende finalmente una serie común de valores?

b) ¿Es posible modificar los límites fijados en la División B de la Recomendación H.12 para la distorsión por retardo de grupo, de manera que se adapten mejor a las características de los circuitos reales, comprendidos los enlaces de prolongación en frecuencias vocales? Se sugiere estudiar la posibilidad de aumentar la tolerancia de 0,5 ms a 1 ms, aproximadamente, en la banda de 2400 a 2600 Hz.

*Observación 1.* – El estudio del punto a) puede considerarse terminado en el caso de los circuitos de tipo analógico, pero queda por examinar el caso de los circuitos de tipo numérico. Debrá verificarse, pues, si las actuales Recomendaciones son aplicables cualesquiera que sean los sistemas que proporcionan los circuitos de tipo telefónico, y si deberán especificarse características suplementarias para los circuitos que comprenden secciones MIC conformes con las Recomendaciones G.711 y G.712.

*Observación 2.* – La unificación de la distorsión de atenuación en función de la frecuencia podría efectuarse conforme a lo expuesto en la Recomendación M.580.

**Cuestión 26/XV – Unificación de ciertas características de las señales transmitidas por circuitos de tipo telefónico**

*(continuación de la Cuestión 26/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*(debe estudiarla el Grupo mixto LTG)*

Las Recomendaciones de las Secciones 2, 3, 4 y 5 de la Parte II del Tomo III contienen características de señales (niveles, etc.) diferentes.

a) ¿Es posible unificar, en la medida de lo posible, estas características de forma que todos los servicios no telefónicos se ajusten a las mismas normas? En caso afirmativo, ¿cuáles serían esas características?

b) No se ha estimado necesario especificar los límites de potencia de las componentes con frecuencias situadas fuera de la banda de 0 a 4 kHz, con objeto de evitar los riesgos de diafonía entre circuitos adyacentes de diversos tipos, fundamentalmente en las secciones terminales de los circuitos que suelen establecerse en pares metálicos de cable. Se trata principalmente de un problema nacional; ahora bien, estas restricciones interesan a los constructores de equipo utilizable en circuitos arrendados. Se ruega, pues, a las Administraciones que envíen a título informativo contribuciones en las que se indiquen las normas que aplican a este respecto, trátense de circuitos numéricos o analógicos. En los Anexos 1 y 2 figuran ejemplos de tales normas.

*Observación 1.* – A juicio del Grupo mixto LTG, la mejor manera de definir estos límites [véase el punto b)] sería proporcionar indicaciones sobre los niveles máximos de potencia medidos en una banda de 4 kHz, utilizando ponderación sofométrica.

*Observación 2.* – El estudio del punto a) puede considerarse terminado en el caso de los circuitos de tipo analógico, pero queda por examinar el caso de los circuitos de tipo numérico. Debrá verificarse, pues, si las actuales Recomendaciones son aplicables cualesquiera que sean los sistemas que proporcionan los circuitos de tipo telefónico, y si deberán especificarse características suplementarias para los circuitos que comprenden secciones MIC conformes con las Recomendaciones G.711 y G.712.

*Observación 3.* – La Cuestión 27/XV trata el problema de la potencia de las señales en la banda de un circuito telefónico.

**ANEXO 1**

**Componentes fuera de banda que acompañan a las señales aplicadas a los circuitos arrendados de tipo telefónico**

(Contribución de la Post Office del Reino Unido)

**ANEXO 2**

**Regla adoptada en la red francesa para la limitación de la potencia fuera de banda en la transmisión de señales de servicios distintos del telefónico**

(Contribución de la Administración francesa)

**Cuestión 27/XV – Potencia de las señales en la banda de un circuito de tipo telefónico**<sup>1)</sup>*(continuación de la Cuestión 27/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)**(interesa a la CMBD)*

a) En los nuevos servicios (es decir, asegurados bien por sistemas existentes provistos de equipos modernos, bien por nuevos sistemas que el CCITT normalizará en el futuro) transmitidos por circuitos de tipo telefónico, ¿conviene unificar la potencia de la señal en el valor de  $-15$  dBm0 (valor medio a largo plazo en toda la banda del circuito), con el fin de evitar una carga excesiva de los sistemas de corrientes portadoras y de poder alinear la potencia de las señales no telefónicas con la carga convencional adoptada para la telefonía?

En espera de una respuesta general al punto a), deben estudiarse los puntos b), c), d) y e) de esta Cuestión.

b) ¿Debe modificarse la Recomendación H.51 para reducir a  $-13$  dBm0 el nivel admisible para la transmisión de datos cualquiera que sea el tipo de explotación, dúplex, simplex, o semidúplex (potencia media en un minuto)?

c) ¿Deben modificarse los niveles admisibles para las señales telefotográficas indicados en la Recomendación H.41?

*Observación.* – Se debe examinar especialmente si es posible reducir, de  $-10$  dBm0 a  $-15$  dBm0, el nivel de la señal de modulación de frecuencia. En cuanto a la telefotografía con modulación de amplitud, en el Anexo se describen las pruebas realizadas por el Consejo Internacional de Telecomunicaciones de Prensa (CITP) y se indica la opinión de esta organización.

d) ¿Deben modificarse los niveles admisibles de las señales de facsimil en blanco y negro, que se indican en las Recomendaciones T.10 y T.10 bis?

e) ¿Debe modificarse el nivel de la señal telegráfica para el sistema de telegrafía y telefonía simultáneas, objeto de la Recomendación H.32?

*Observación 1.* – En los sistemas existentes, si no fuera posible respetar el límite de  $-15$  dBm0, podría considerarse el valor de  $-13$  dBm0 (potencia media en un minuto) como una transacción aceptable para las señales de transmisión de datos y de telegrafía armónica, a reserva de confirmación cuando finalicen los estudios en curso.

*Observación 2.* – Esta Cuestión interesa también a las Comisiones de estudio IX (Cuestión 2/IX), XIV (Cuestión 5/XIV), XVII (Cuestión 15/XVII) y a la CMBD (Cuestión 1/CMBD).

Todos estos estudios debieran coordinarse en el marco general de la Cuestión 1/CMBD (véase especialmente el Anexo 1 a la Cuestión 1/CMBD).

## ANEXO

**Potencia de cresta de las señales telefotográficas***(Contribución del Consejo Internacional de Telecomunicaciones de Prensa)***Cuestión 28/XV – Características de los enlaces en grupo primario o secundario para la transmisión de señales de espectro ancho***(continuación de la Cuestión 28/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)**(debe estudiarla el Grupo mixto LTG)*

Las Recomendaciones H.14 y H.15 contienen, a título provisional, algunas características de los enlaces en grupo primario o secundario, para la transmisión de señales de espectro ancho (datos, etc.)

¿Qué características han de fijarse para tales enlaces, y qué valores han de recomendarse para esas características?

<sup>1)</sup> Deben estudiarla en primer lugar todas las Comisiones de estudio interesadas, y luego el Grupo mixto LTG, que transmitirá sus proposiciones a la CMBD (Cuestión 1/CMBD).

En particular, ¿cómo deben protegerse en los equipos de modulación los demás grupos primarios contra las frecuencias interferentes que penetran en la línea local por la que se encamina la señal de espectro ancho?

¿Cómo impedir que las señales transmitidas por canales telefónicos de grupos primarios adyacentes penetren en la línea local?

*Observación 1.* – Debe seguir estudiándose esta Cuestión con el fin de revisar eventualmente la Recomendación H.14. Se invita especialmente a las Administraciones a presentar contribuciones sobre las características de los enlaces en grupo primario no corregidos. La Administración italiana ha dado a conocer ya resultados de mediciones, que figuran en el Anexo 1. Véase también la Recomendación J.31, División B, que se sigue estudiando en el marco de la Cuestión 1/XV.

*Observación 2.* – También deben estudiarse las características de los enlaces en grupo primario utilizadas con los sistemas de la Recomendación X.40 (Tomo VIII.2). El Anexo 2 contiene una proposición al respecto.

*Observación 3.* – Con las actuales especificaciones de los equipos, pueden plantearse problemas para los residuos de portadoras en algunos casos de utilización de enlaces en grupo primario y en particular para la transmisión de datos. A este respecto, la Comisión de estudio XV ha modificado, durante su reunión final, las especificaciones de la Recomendación G.232, División E, a petición del Grupo mixto LTG. El Grupo mixto LTG debería confirmar si le convienen estas nuevas cláusulas.

*Observación 4.* – El Anexo 4 da el resumen de los estudios efectuados durante el periodo 1973-1976.

#### ANEXO 1

##### Pruebas de transmisión de datos en banda ancha

(Contribución de Italia)

#### ANEXO 2

##### Igualación de retardo de grupo de los enlaces en grupo primario utilizados para la transmisión de datos

(Contribución de la República Federal de Alemania)

#### ANEXO 3

##### Resumen de los estudios efectuados durante el periodo 1973-1976

#### Cuestión 29/XV – Características de las señales de espectro ancho transmitidas por enlaces en grupo primario o secundario

(continuación de la Cuestión 29/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)

(debe estudiarla el Grupo mixto LTG)

a) En las Recomendaciones H.52 y H.53 figuran características provisionales para estas señales. Convedría confirmar, modificar y completar dichas Recomendaciones.

b) ¿Qué técnica de medida deberá emplearse para asegurar que se cumplirá la cláusula relativa a la limitación del espectro de potencia de las señales de datos de banda ancha fuera de la banda 60 a 108 kHz, por ejemplo  $-73$  dBm<sub>0p</sub> en cualquier banda de 4 kHz de anchura?

*Observación.* – Si el espectro residual no es uniforme en una banda del orden de 4 kHz, la evaluación de la potencia de ruido con ponderación sofométrica por medio de aparatos comerciales de medida selectiva del nivel de potencia presenta dificultades, pues estos aparatos tienen una anchura de banda que no es de 4 kHz.

c) En la Recomendación H.52, punto b), se indican límites para la potencia de la señal fuera de la banda 60 a 108 kHz. ¿Se pueden admitir condiciones menos estrictas para algunas frecuencias discretas estables?

*Observación.* – Dichas frecuencias guardan relación con las frecuencias de reloj y las frecuencias portadoras del equipo terminal.

### Cuestión 30/XV – Equipos para sistemas en cables submarino de gran capacidad

*(nueva Cuestión)*

La Recomendación G.371 se formuló sobre la base de la experiencia adquirida en el desarrollo de sistemas en cable submarino de capacidad muy baja en relación con la capacidad de los sistemas que se están desarrollando actualmente, cuya anchura de banda es de aproximadamente 25 MHz en cada sentido de transmisión.

¿Qué modificaciones deberán introducirse en esta Recomendación para que pueda aplicarse debidamente a los sistemas en cable submarino, actuales o previstos, cualquiera que sea su capacidad?

*Observación 1.* – En el Anexo 1 figuran, como una base para estudio, algunas propuestas de modificaciones que se consideran necesarias en la actualidad.

*Observación 2.* – En el Anexo 2 se exponen las razones por las cuales parece conveniente emprender ese trabajo.

#### ANEXO 1

**Propuesta de modificaciones a la Recomendación G.371  
para tener en cuenta los sistemas de gran capacidad, por ejemplo,  
con una banda de hasta 25 MHz en cada sentido de transmisión**

(Contribución de Cable and Wireless Ltd., ITT  
y la Post Office del Reino Unido)

#### ANEXO 2

**Razones por las cuales debe modificarse la Recomendación G.371**

(Contribución de la Administración francesa, CIT-ALCATEL y Câbles de Lyon)

### Cuestión 31/XV – Cables y sistemas submarinos

*(continuación de la Cuestión 31/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

En la Recomendación G.631 el CCITT ha hecho ciertas recomendaciones sobre las características de los cables utilizados en aguas profundas, a fin de limitar la proliferación de los tipos de cables y de facilitar así el mantenimiento.

Esas recomendaciones sólo conciernen a los cables utilizados para sistemas cuyas frecuencias en línea no sean superiores a 45 MHz.

¿En qué forma debiera modificarse y/o completarse la Recomendación G.631 para hacerla aplicable a los sistemas con una banda de frecuencias que se extienda más allá de 45 MHz?

*Observación.* – Al estudiar esta Cuestión, convendrá mantener al día las informaciones recogidas sobre las características y las posibilidades de empalme de los cables de tipos actuales, indicados en el Anexo siguiente.

#### ANEXO

##### Cables submarinos <sup>2)</sup>

Informe del Sr. Blanchi (Francia), Relator especial; periodo 1968-1972

#### Cuestión 32/XV – Definición de la fiabilidad de un sistema de transmisión y objetivos

*(continuación de la Cuestión 32/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

- a) ¿Cómo puede definirse la fiabilidad de un sistema de transmisión?
- b) ¿Qué objetivos de disponibilidad y fiabilidad deben recomendarse para los sistemas de transmisión por cable?

*Observación 1.* – En el estudio de esta Cuestión, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) la definición de fiabilidad debe poderse aplicar fácilmente a todos los tipos de sistemas de transmisión, y no sólo a los sistemas de cable;
- b) se indicarán los medios para medir las características de la fiabilidad de un sistema y la forma de expresar los resultados;
- c) se indicarán los medios para combinar la fiabilidad de los sistemas que funcionen en cascada, con objeto de poder fijar un objetivo global de fiabilidad para el conjunto.

*Observación 2.* – Las Administraciones deberían tener en cuenta que al responder al punto b) tienen oportunidad para suministrar datos que, por lo menos, contengan la siguiente información:

- características consideradas (proporción de averías, tiempo de interrupción, etc.);
- atributo de las características que se consideran: observadas, examinadas, extrapoladas y previstas (CEI – Publicación 271, segunda edición, 1974);
- clasificación y evaluación de las averías;
- clasificación y evaluación de las interrupciones;
- condiciones ambientales;
- características de sistema (separación entre repetidores, profundidad de tendido, tipo de equipo, capacidad, alimentación, redundancias, etc.);
- fecha de construcción del equipo y fecha de instalación del sistema;
- fecha de compilación de los datos;
- criterios de mantenimiento: preventivo, correctivo, controlado.

#### ANEXO 1

Informe del Grupo de trabajo «Confiabilidad» para el periodo de estudios 1973-1976

#### ANEXO 2

Informe del Sr. G. Lajtha (Hungría), Relator sobre confiabilidad en 1968-1972

<sup>2)</sup> Este Anexo se actualizó de acuerdo con las informaciones recibidas durante el periodo de estudios 1973-1976.

**Cuestión 33/XV - Fiabilidad de los sistemas de transmisión**

*(continuación de la Cuestión 33/XV estudiada durante el periodo 1973-1976)*

¿De qué modo pueden alcanzarse mejor los objetivos de disponibilidad y fiabilidad fijados para los sistemas de transmisión por cable?

*Observación.* - Al estudiar esta Cuestión ha de tenerse en cuenta lo siguiente:

- a) características de construcción del sistema (separación entre repetidores, etc.);
- b) disposiciones de emergencia (alimentación de reserva, conmutación automática de líneas, líneas de transmisión de reserva, etc.);
- c) como el estudio del mantenimiento de los sistemas en cable está a cargo de la Comisión de estudio IV, las dos Comisiones (XV y IV) debieran establecer un programa común sobre el mejor modo de alcanzar los objetivos de disponibilidad y fiabilidad;
- d) en primer lugar, el CCITT debe limitarse a elaborar Recomendaciones sobre los objetivos de abonado a abonado para cada servicio, limitando la subdivisión de cada objetivo a atribuciones para los sistemas de conmutación y para los sistemas de transmisión. El establecimiento de tales Recomendaciones es objeto de la Cuestión 2/CMBD para los objetivos generales, y de la Cuestión 32/XV para los objetivos relativos a los sistemas de transmisión.

Sin embargo, será de utilidad reunir información sobre las disposiciones particulares y las características de fiabilidad adoptadas para la construcción de sistemas de transmisión por cable, y se invita a las Administraciones a presentar contribuciones sobre este particular.

En fecha ulterior se fijará la forma en que esta información podría utilizarse para elaborar Recomendaciones o incluirse en otras publicaciones del CCITT.

**Cuestión 34/XV - Pérdida de la desadaptación en los accesos de los moduladores**

*(nueva Cuestión)*

La Recomendación G.233, punto g), fija un límite a la pérdida de desadaptación en los accesos de los moduladores de grupo terciario y cuaternario y de los moduladores de agregado de base de 15 grupos secundarios.

1. ¿No conviene formular recomendaciones similares para los demoduladores y los filtros de transferencia que constituyen, con los moduladores, los «equipos de transferencia» correspondientes?

De ser así, ¿qué valores límite habría que recomendar?

2. ¿Deberían también fijarse límites a la pérdida de desadaptación en los accesos de los moduladores, demoduladores y filtros de transferencia que entran en la constitución de los equipos de transferencia de grupo primario y de grupo secundario?

**Cuestión 35/XV - Características de los cables para transmisiones numéricas**

*[continuación de la Cuestión 13/D (22/XV) estudiada durante el periodo 1973-1976]*

*(interesa a la Comisión de estudio XVIII)*

a) *Características generales*

¿Qué características eléctricas y métodos de medición deben considerarse con relación a los largos de fabricación y las secciones de cables ya instaladas para transmisión numérica? (véase el Anexo 1).

*Observación.* - Deben tenerse en cuenta las posibles velocidades numéricas y el efecto de la estructura de los códigos en línea.

b) *Cables normalizados*

1. *Pares coaxiales*

1.1 ¿Qué modificaciones deben llevarse a cabo en los pares coaxiales normalizados ya instalados para determinar si es posible utilizarlos para la transmisión numérica? (véase el Anexo 1).

1.2 ¿Qué modificaciones deben introducirse en la Recomendación G.623 (en pares coaxiales de 2,6/9,5 mm) para tener en cuenta la transmisión numérica? (véase el Anexo 2).

1.3 ¿Qué modificaciones deben introducirse en la Recomendación G.622 (pares coaxiales de 1,2/4,4 mm) para tener en cuenta la transmisión numérica? (véase el Anexo 2).

1.4 ¿Qué modificaciones deben introducirse en la Recomendación G.621 (pares coaxiales de 0,7/2,9 mm previstos para la transmisión numérica)?

## 2. Pares simétricos

Habida cuenta de los trabajos de la Comisión de estudio XVIII en materia de sistemas de transmisión numérica, ¿es necesario modificar la Recomendación G.611?

### c) Nuevos cables

1. ¿Son necesarias otras Recomendaciones para nuevos tipos de cables coaxiales? De ser así, ¿deberán especificarse sólo los cables que puedan utilizarse tanto para la transmisión numérica como para la analógica? (véase el Anexo 3).

2. ¿Qué modificaciones deben introducirse en la Recomendación G.612 que trata de los cables de pares simétricos para la transmisión de sistemas numéricos con velocidades binarias del orden de 6 a 34 Mbitios/s?

Deben realizarse estudios con vistas a establecer nuevos métodos de medición y reducir el número de tipos de cables.

En el Anexo 4 figuran propuestas de nuevos métodos de medición de la diafonía.

## ANEXO 1

### Características de los cables de pares coaxiales para la transmisión numérica

## ANEXO 2

### Proyectos de Recomendación sobre los pares coaxiales de 2,6/9,5 mm y 1,2/4,4 mm para transmisión numérica

## ANEXO 3

### Nuevos tipos de cable para transmisiones numéricas a velocidades binarias elevadas

## ANEXO 4

### Medición de diafonía en régimen numérico (método utilizado por las Administraciones de Francia y de los Países Bajos)

## Cuestión 36/XV – Secciones de línea numérica por enlaces MDF

*(nueva Cuestión)*

*(interesa a las Comisiones de estudio XVII y XVIII)*

¿Qué Recomendaciones deben formularse sobre sistemas para la transmisión de señales numéricas a velocidades binarias reducidas y medias por enlaces MDF (en grupo primario, grupo secundario, etc.) o empleando una línea analógica completa existente, o parte de ella, para la transmisión de señales numéricas?

Deben estudiarse, en particular, los puntos siguientes:

- a) ¿Qué características deben recomendarse para cada sistema (por ejemplo, velocidad binaria, código en línea, técnica de modulación, interfaz de línea, etc.)?
- b) ¿Qué grupo (primario, secundario, etc.) debe preferirse para esos sistemas, teniendo en cuenta las posibles perturbaciones entre grupos adyacentes?

#### ANEXO

#### Transmisores numéricos por grupos MDF

#### Cuestión 37/XV – Características físicas de los guías milimétricos

*(nueva Cuestión)*

*(interesa a la Comisión de estudio XVIII)*

¿Qué características de los guías circulares que utilizan el modo  $TE_{01}$  y que funcionan en la banda de frecuencias comprendidas entre unos 20 y 110 GHz deben recomendarse para la transmisión numérica?

Deben estudiarse, en particular, los puntos siguientes:

1. diseño, construcción y características de transmisión del guías;
2. métodos de elección de ruta, instalación y empalmes;
3. parámetros que han de medirse en los guías instalados y métodos de medición.

#### ANEXO

#### Puntos que deben estudiarse en relación con los guías milimétricos

#### Cuestión 38/XV – Características físicas de los cables de fibra óptica

*(nueva Cuestión)*

*(interesa a la Comisión de estudio XVIII)*

¿Qué características debieran recomendarse para las fibras ópticas que funcionan en la gama de infrarrojos o en la de frecuencias visibles, para la transmisión numérica?

Deben estudiarse, en particular, los puntos siguientes:

1. características físicas y mecánicas de las fibras, características de transmisión (por ejemplo, la atenuación, la dispersión de impulsos, etc.);
2. constitución de los cables, métodos de empalme, métodos de instalación;
3. métodos de medición en largos de fabricación y en secciones ya instaladas de cables de fibra óptica;
4. características de las fuentes de luz y los receptores;
5. métodos ópticos de acoplamiento en los terminales y puntos de repetidores intermedios.

#### ANEXO

#### Puntos que deben estudiarse en relación con los cables de fibra óptica

**CUESTIONES RELATIVAS A LOS CIRCUITOS TELEFÓNICOS CONFIADAS  
A LA COMISIÓN DE ESTUDIO XVI DURANTE EL PERIODO 1977-1980**

**Lista de Cuestiones**

Cuestión N.º	Título	Observaciones
1/XVI	Características de transmisión de los circuitos y conexiones de la red telefónica con conmutación	
2/XVI	Características de los circuitos arrendados	Interesa al GM/LTG
3/XVI	Evaluación estadística de la calidad de transmisión de la red telefónica con conmutación desde el punto de vista de los usuarios	Interesa a la Comisión de estudio II
4/XVI	Asimetría con relación a tierra desde el punto de vista de la transmisión	Interesa a la Comisión de estudio V; coordinación con la Cuestión 13/V
5/XV	Factores de degradación de la calidad de transmisión en redes y circuitos	Coordinación con la Cuestión 4/XII
6/XVI	Aspectos de las conferencias telefónicas pluripartitas relativos a la transmisión	
7/XVI	Revisión del Manual <i>Planificación de la transmisión en las redes telefónicas con conmutación</i>	
8/XVI	Cláusulas de ruido para la telefonía	Coordinación con la Cuestión 4/CMBD; a estudiar con la Cuestión 5/XII
9/XVI	Atenuación de desadaptación de los equipos de canales MIC	
10/XVI	Integración en la red telefónica mundial de procesos de codificación numérica	Coordinación con la Cuestión 18/XII
11/XVI	Valores recomendados de los índices de sonoridad	Coordinación con la Cuestión 19/XII
12/XVI	Aspectos relativos a la transmisión en el servicio móvil por satélite	Interesa a la Comisión de estudio II
13/XVI	Eco, tiempo de propagación y estabilidad en comunicaciones telefónicas	Continuación de la parte b) de la Cuestión 1/XVI estudiada en 1973-1976; coordinación con la Cuestión 6/XII

**Cuestión 1/XVI – Características de transmisión de los circuitos y conexiones de la red telefónica con conmutación**

*(continuación de la Cuestión 1/XVI estudiada durante el periodo 1973-1976)*

¿Son satisfactorias las actuales Recomendaciones sobre las características objetivas de transmisión exigidas de los circuitos, las centrales y las conexiones de la red telefónica con conmutación?

Si no lo son, ¿en qué aspecto no son satisfactorias y cómo habría que modificarlas?

En las contribuciones al estudio de esta Cuestión puede utilizarse la siguiente división de materias:

a) *Equivalentes de referencia*

Este punto comprende los equivalentes de referencia, los niveles relativos, las atenuaciones nominales, etc.

b) *Comunicaciones ficticias de referencia*

¿Qué enmiendas debieran introducirse en la Recomendación G.103?

c) *Diafonía*

Comprenderá la relación señal/diafonía entre los dos sentidos de transmisión, la relación señal/diafonía directa, etc.

d) *Distorsión de atenuación y distorsión por retardo de grupo*

Se tendrán en cuenta los circuitos y las centrales.

*Observación 1.* – El ruido y la asimetría con relación a tierra son objeto de Cuestiones separadas (Cuestiones 5/XVI y 8/XVI para el ruido, y Cuestión 4/XVI para la asimetría).

*Observación 2.* – En el estudio se pueden incluir todas las categorías de circuitos independientemente del medio de transmisión o de la técnica de modulación.

*Observación 3.* – El Anexo 1 se refiere al punto d) de la Cuestión y contiene los resultados de un estudio sobre la distorsión de atenuación y la distorsión por retardo de grupo de las comunicaciones. También se tuvieron en cuenta los resultados de un estudio de la Comisión de estudio XIII sobre el encaminamiento del tráfico internacional (un extracto del cual figura en el Anexo 2).

ANEXO 1

**Distorsión de la atenuación, en función de la frecuencia, de las conexiones**

ANEXO 2

**Distribuciones ponderadas en función del tráfico del número de circuitos**

**Cuestión 2/XVI – Características de los circuitos arrendados**

*(continuación de la Cuestión 2/XVI estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*(interesa al Grupo mixto LTG)*

¿Qué características de transmisión deben recomendarse para los circuitos internacionales arrendados de tipo telefónico?

*Observación 1.* – En los Anexos 1 y 2 figura información suplementaria para el estudio de esta Cuestión.

*Observación 2.* – Conviene tener en cuenta las Recomendaciones de las Series H y M, así como los resultados de los estudios en materia de circuitos arrendados efectuados por otras Comisiones de estudio del CCITT.

ANEXOS 1 Y 2

**Puntos que han de estudiarse en relación  
con los circuitos internacionales arrendados de tipo telefónico**

**Cuestión 3/XVI – Evaluación estadística de la calidad de transmisión de la red telefónica con conmutación desde el punto de vista de los usuarios**

*(continuación de la Cuestión 3/XVI estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*(interesa a la Comisión de estudio II)*

¿Cuáles deben ser los objetivos de calidad de transmisión de la red telefónica con conmutación, evaluados a base de la apreciación subjetiva de los usuarios?

*Observación 1.* – Se podría tratar de establecer los objetivos de calidad de transmisión con respecto, entre otros, a los siguientes aspectos.

No se ha pretendido que la lista sea exhaustiva.

1. *Porcentaje de comunicaciones no satisfactorias*

- a) entre dos abonados de la misma central;
- b) entre dos abonados de centrales diferentes.

En principio, deberá tenerse debidamente en cuenta el equivalente de referencia, el efecto local, las disminuciones lineales de la calidad (por ejemplo, ruido en los sistemas MDF, ruido ambiente, distorsión de atenuación en función de la frecuencia), y las causas de degradación no lineales (por ejemplo, la distorsión de cuantificación).

2. *Porcentaje de comunicaciones con reducida estabilidad*

- a) comunicaciones con una estabilidad de 3 dB o inferior (distorsión cerca del punto de cebado);
- b) comunicaciones con una estabilidad de 0 dB o inferior, medida en las siguientes condiciones:
  - ambos extremos conectados,
  - un extremo conectado,
  - ambos extremos desconectados.

El criterio de 3 dB se refiere al efecto subjetivo de la distorsión cerca del punto de cebado. El de 0 dB (oscilación), con sólo un extremo conectado, se refiere a las condiciones durante la espera de respuesta, la marcación, la espera en servicio manual, etc., mientras que el caso de ambos extremos desconectados se refiere a la liberación de comunicaciones de larga distancia prolongadas por líneas internas de centralitas privadas automáticas de abonado en ambos extremos.

3. *Porcentaje de comunicaciones con eco molesto*

Se aplica la Recomendación G.131 punto B. c).

4. *Porcentaje de comunicaciones con diafonía inteligible*

- a) entre abonados en el mismo punto de derivación;
- b) entre otros abonados.

Los dos criterios para la diafonía inteligible reflejan la posible necesidad de un límite más estricto en lo que respecta a abonados que probablemente se conozcan y cuyas líneas ocupan una posición invariable. Se observará que las condiciones límite nominales para los estudios de diafonía no son necesariamente las apropiadas para las otras reducciones de la calidad.

*Observación 2.* – Para obtener una norma global adecuada es evidente que se requiere fijar, para cada característica, un objetivo correspondiente a la comunicación media, habida cuenta de la ponderación de tráfico y de las condiciones limitativas nominales que resulten de la combinación de tolerancias individualmente aceptables. Esto, de poderse hacer, impediría que ningún abonado, por muy desventajosa que fuese su

situación en la red, tropezara sistemáticamente con dificultades en la mayoría de sus llamadas, incluidas las efectuadas a otros abonados en las mismas condiciones que él en relación con la red. Sin embargo, no deben dejarse de lado las consideraciones de orden económico.

Para el estudio de la Cuestión 3/XVI deberán hacerse evaluaciones de la calidad de transmisión utilizando comunicaciones ficticias de referencia apropiadas, o bien los resultados de mediciones en comunicaciones con conmutación obtenidos por la Comisión de estudio IV.

*Observación 3.* – En Anexo a la Cuestión incluye consideraciones sobre los objetivos de transmisión a que se hace referencia en la Observación 2.

#### ANEXO

### Evaluación estadística de la calidad de transmisión de la red telefónica con conmutación desde el punto de vista de los usuarios

(Contribución de la Post Office del Reino Unido)

#### Cuestión 4/XVI – Asimetría con relación a tierra desde el punto de vista de la transmisión

*(continuación de la Cuestión 4/XVI estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*(interesa a la Comisión de estudio V; coordinación con la Cuestión 13/V)*

a) ¿Qué recomendaciones pueden formularse sobre la asimetría con relación a tierra a fin de garantizar una calidad de transmisión adecuada en todos los aspectos?

b) ¿Cuáles son las técnicas de medida necesarias?

*Observación 1.* – Se reconoce que existen Recomendaciones (K.10, O.121, Q.45, punto 6.4, etc.), así como la Cuestión 13/V, que se refieren a la asimetría, pero su objetivo principal es facilitar protección contra las tensiones inducidas, y no garantizan necesariamente una calidad de transmisión suficiente con relación, por ejemplo, al ruido o a la diafonía.

*Observación 2.* – El Anexo constituye una contribución sobre la posibilidad de reproducir mediciones de la simetría longitudinal y su aprobación por medio de ensayos adecuados. En el Anexo 3 al Capítulo V del Manual del CCITT *Planificación de la transmisión en las redes telefónicas con conmutación* figura información suplementaria sobre ciertos aspectos de la transmisión relativos a la simetría con relación a tierra. Véase asimismo el Anexo 2 a la Cuestión 4/XVI en las páginas 759 a 768 del Tomo III del *Libro Verde*.

#### ANEXO

### Reproducción de mediciones de la simetría longitudinal

(Contribución de Bell Northern Research, Canadá)

#### Cuestión 5/XVI – Factores de degradación de la calidad de transmisión en redes y circuitos

*(continuación de la Cuestión 5/XVI estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*(coordinación con la Cuestión 4/XII)*

Habida cuenta de la presente distribución del tráfico telefónico mundial, ¿son adecuadas las actuales Recomendaciones relativas a los factores de degradación de la calidad de transmisión (ruido, diafonía, distorsión de atenuación, equivalentes de referencia, retardo, etc.), en lo que concierne a:

a) el efecto subjetivo de la calidad de transmisión que experimenta el usuario;

b) la futura planificación?

Si no son adecuadas, ¿qué modificaciones deben introducirse?

1. ¿Cuál es el nivel de interferencia tolerable de una sola frecuencia en la banda de 300 a 3400 Hz de un circuito telefónico internacional y cómo debe expresarse?

2. ¿Qué recomendaciones pueden formularse para limitar el ruido introducido en las comunicaciones internacionales por circuitos nacionales establecidos por sistemas MIC que no se ajustan a la Recomendación G.712 o que usan una codificación de 7 bits?

3. Teniendo en cuenta el proyecto de Recomendación G.102 (véase la Observación 1) ¿qué aclaraciones será necesario introducir en las actuales Recomendaciones, por ejemplo, identificación de valores recomendados como:

- objetivos de calidad de funcionamiento para redes y circuitos,
- objetivos de diseño para equipos, etc.?

4. ¿Deberá fijarse un límite al valor medio de la distribución ponderada en función del tráfico del nivel de potencia de ruido introducido por un sistema transmisor nacional, referido al extremo virtual en la transmisión del primer circuito internacional de la cadena internacional? De ser así, ¿cuál debe ser ese límite?

*Observación 1.* – El Anexo 1 explica las razones por las cuales la Comisión de estudio XVI propuso ampliar el texto de esta Cuestión, y contiene un proyecto de texto de Recomendación G.102, propuesto para estudio durante el periodo 1977-1980. Este proyecto de texto se refiere a diversos factores de degradación de la transmisión (no sólo al ruido, como en el caso de la Cuestión 5/XVI del periodo de estudios 1973-1976) y se señala a la atención de todas las Comisiones de estudio que puedan estar interesadas.

*Observación 2.* – El Anexo 2 contiene propuestas específicas de modificaciones a Recomendaciones de la Serie G.100 relativas al ruido de circuito, a la luz de las consideraciones generales que figuran en el Anexo 1. Los cambios propuestos serán considerados por la Comisión de estudio XVI y por la CMBD en el periodo de estudios 1977-1980.

#### ANEXO 1

##### Explicación de los objetivos de transmisión

#### ANEXO 2

##### Proposiciones específicas de modificación de las Recomendaciones sobre el ruido del circuito de la Serie G.100

#### Cuestión 6/XVI – Aspectos de las conferencias telefónicas pluripartitas relativos a la transmisión

*(continuación de la Cuestión 6/XVI estudiada durante el periodo 1973-1976)*

¿Qué calidad de transmisión debe recomendarse para que puedan celebrarse satisfactoriamente conferencias telefónicas pluripartitas internacionales?

En particular,

- a) Qué características de transmisión deberían recomendarse en lo que respecta a los puentes que deben emplearse?
- b) ¿Qué restricciones en la transmisión deberían recomendarse para las demás facilidades utilizadas en enlaces para conferencias pluripartitas internacionales?

*Observación 1.* – Las características de interés en lo que respecta a los puentes son:

- pérdida de inserción;
- medios para el control de la estabilidad y la supresión del eco;
- medios que permitan reducir el efecto acumulativo del ruido de circuito debido al número de estaciones participantes.

*Observación 2.* – En relación con el punto *b)*, debiera estudiarse:

- el efecto acumulativo del ruido ambiente y de la reverberación debido, en particular, al empleo de altavoces y de micrófonos de tipo especial;
- el uso de circuitos por satélite;
- la consecuencia de conectar varias estaciones, en cada uno de los países interesados, mediante un solo circuito internacional.

*Observación 3.* – En el Anexo 2 (páginas 775 a 779 del Tomo III del *Libro Verde*) figura la descripción de un equipo para conferencias pluripartitas facilitada por la AT&T.

*Observación 4.* – En el Anexo 3 (página 780 del Tomo III del *Libro Verde*) figura información facilitada por la Comisión de estudio II sobre los aspectos técnicos de las conferencias pluripartitas internacionales.

*Observación 5.* – En el siguiente Anexo figura información facilitada por la Post Office del Reino Unido sobre consideraciones de transmisión y encaminamiento de las conferencias pluripartitas.

## ANEXO

### Conferencias pluripartitas internacionales

**Cuestión 7/XVI – Revisión del Manual «Planificación de la transmisión en las redes telefónicas con conmutación»**

*(continuación de la Cuestión 7/XVI estudiada durante el periodo 1973-1976)*

¿Cómo debe efectuarse la revisión del Manual *Planificación de la transmisión en las redes telefónicas con conmutación*?

**Cuestión 8/XVI – Cláusulas de ruido para la telefonía**

*(continuación de la Cuestión 8/XVI estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*(coordinación con la Cuestión 4/CMBD; a estudiar con la Cuestión 5/XII)*

Si se suprimiese la cláusula relativa a la potencia media horaria de ruido de la Recomendación G.222 (Recomendación 393-2 del CCIR):

1. ¿permitirían las restantes cláusulas sobre el ruido ejercer un control suficiente de éste, en los sistemas a que se refieren las Recomendaciones, para proteger las comunicaciones prolongadas o consecutivas contra altos niveles de ruido?, o
2. ¿sería necesario especificar de forma más completa la distribución de las potencias medias en 1 minuto para cualquier mes?, o
3. ¿es preferible alguna otra forma de cláusula adicional, y si es así, en qué forma?

*Observación.* – En el Anexo se sostiene que las actuales cláusulas relativas a la potencia media en 1 minuto y en 5 ms son suficientes por sí solas, mientras que en el Anexo 2 a la Cuestión 5/XII se consideran necesarias cláusulas adicionales para la potencia media en 1 minuto.

## ANEXO

### Potencia media de ruido durante una hora en radioenlaces

(Contribución a la República Federal de Alemania)

**Cuestión 9/XVI – Atenuación de desadaptación de los equipos de canales MIC***(continuación de la Cuestión 9/XVI estudiada durante el periodo 1973-1976)*

¿Qué especificación debe adoptarse para la atenuación de desadaptación con relación a su valor nominal en los terminales de audiofrecuencia de los canales MIC?

*Observación 1.* – La Recomendación *provisional* actual preconiza un valor de 20 dB en la gama de frecuencias de 300 a 3400 Hz.

*Observación 2.* – Se ha hecho otra proposición en el sentido de adoptar los siguientes valores:

- 15 dB en la gama de frecuencias de 300 a 600 Hz,
- 20 dB en la gama de frecuencias de 600 a 3400 Hz.

*Observación 3.* – Los valores propuestos en la Observación 2 se conforman a la Recomendación Q.45 que se aplica a una central internacional. Procede examinar si tal Recomendación es pertinente para los equipos de transmisión.

*Observación 4.* – En el Anexo 1 se reproduce la respuesta dada a esta Cuestión en el periodo de estudios 1973-1976; en el Anexo 2 se han incluido algunas consideraciones adicionales sobre la especificación de las tolerancias de impedancia en interfaces de audiofrecuencia.

## ANEXO 1

**Respuesta dada a la Cuestión en el periodo de estudios 1973-1976**

## ANEXO 2

**Especificación de las tolerancias de impedancia en interfaces de audiofrecuencia***(Contribución de L.M. Ericsson)***Cuestión 10/XVI – Integración en la red telefónica mundial de procesos de codificación numérica***(continuación de la Cuestión 10/XVI estudiada durante el periodo 1973-1976)**(coordinación con la Cuestión 18/XII)*

- a) ¿Cuáles han de ser las reglas de planificación relacionadas con el empleo de:
  1. procesos de codificación analógico/numérica y numérico/analógica;
  2. convertidores numérico/numérico (por ejemplo, MIC a modulación delta) en las partes nacionales e internacionales de comunicaciones telefónicas internacionales?
- b) ¿Qué Recomendaciones deberían formularse respecto de la calidad de funcionamiento de:
  1. conjuntos MDF (por ejemplo, de 60, 300, 600, 900/960 canales) en sistemas MIC-MDT;
  2. conjuntos MIC-MDT en sistemas analógicos MDF?
- c) ¿Qué parámetros de transmisión deberían fijarse para una central numérica que suministre todas las funciones auxiliares de una red telefónica (por ejemplo, asistencia manual)?
- d) ¿Qué objetivos globales deberían fijarse para las degradaciones introducidas por las comunicaciones numéricas ficticias de referencia indicadas en la Recomendación G.104 y cómo deberían asignarse las degradaciones entre los distintos elementos del equipo que constituye la comunicación?

*Observación.* – En el Anexo 1, se resumen los estudios efectuados durante el periodo 1973-1976, y se indican algunos de los puntos que requieren ulterior estudio.

El Anexo 2 constituye una contribución para el estudio del punto a) de esta Cuestión.

El Anexo 3 constituye una contribución para el estudio del conjunto de la Cuestión.

El Anexo 4 es una contribución para el estudio del punto b).

## ANEXO 1

**Respuesta a la Cuestión 10/XVI (dada por la Comisión de estudio XVI  
al final del periodo de estudios 1973-1976)**

## ANEXO 2

**Estudio preliminar de una regla de planificación aplicable al número de procesos  
de codificación MIC no integrados en comunicaciones telefónicas**

(Contribución de la Post Office del Reino Unido)

## ANEXO 3

**Incorporación a la red telefónica actual de circuitos de sistemas MIC**

(Contribución de la Post Office del Reino Unido)

## ANEXO 4

**Codificación numérica de conjuntos MDF**

**Cuestión 11/XVI – Valores recomendados de los índices de sonoridad**

*(Nueva Cuestión)*

*(coordinación con la Cuestión 19/XII)*

En las Recomendaciones P.48, P.64 y P.76 se presenta un nuevo método para la caracterización de aparatos telefónicos y líneas locales a base de «índices de sonoridad en decibelios» con la finalidad de que esta medida reemplace, en una fase ulterior, a los equivalentes de referencia en decibelios.

El deseo de abandonar el empleo de equivalentes de referencia, según los define actualmente el CCITT (Recomendación P.72), se funda en las siguientes razones:

- los equivalentes de referencia no pueden sumarse algebraicamente; se observan diferencias de 3 dB como mínimo;
- no se obtiene, por repetición, una buena precisión en los equivalentes de referencia; los cambios de operadores pueden dar lugar a una dispersión de valores de hasta 5 dB para un aparato;
- los incrementos de la pérdida de transmisión (sin distorsión) no se traducen en incrementos iguales del equivalente de referencia; por ejemplo, un análisis estadístico ha revelado que un aumento de 10 dB en la pérdida se traduce en un aumento de sólo unos 8 dB en el equivalente de referencia.

El empleo de índices de sonoridad definidos en términos generales según los principios que se están estudiando resolvería en gran parte estas dificultades.

Se abriga la esperanza de que para muchas cuestiones de planificación, pueda utilizarse una relación simple para derivar índices de sonoridad en emisión y en recepción a partir de los correspondientes equivalentes de referencia tradicionales. Una relación apropiada (véase la Observación 3) sería:

$$\text{Índice de sonoridad} = M (\text{equivalente de referencia}) - K$$

donde M es del orden de 5/4 y K es una constante cuyo valor debe determinarse teniendo en cuenta:

- las repercusiones que tendría tal cambio de unidades en los procedimientos de planificación (véase el Anexo 1 a la Cuestión 19/XII);
- los resultados de las mediciones del índice de sonoridad de sistemas locales de abonado.

¿En qué forma los valores recomendados actualmente a base del equivalente de referencia se expresarán a base de índices de sonoridad?

*Observación 1.* – Se necesitan reglas de conversión para los equivalentes de referencia en emisión, en recepción, global, del efecto local, del eco, y de la diafonía. Puede que no todas estas relaciones sean lineales.

*Observación 2.* – En el Anexo 1 a la Cuestión 19/XII pueden encontrarse otras explicaciones y una discusión de los factores que deben considerarse.

*Observación 3.* – En el Anexo 2 a la Cuestión 19/XII se precisa la forma de la relación.

**Cuestión 12/XVI – Aspectos relativos a la transmisión en el servicio móvil marítimo por satélite**

*(nueva Cuestión)*

*(interesa a la Comisión de estudio II)*

¿Qué consecuencias tiene sobre la transmisión telefónica la explotación y la concepción del sistema del servicio móvil marítimo por satélite?

*Observación.* – Para el estudio de esta Cuestión sería conveniente hacer referencia a los siguientes Anexos 1 a 5, en los que se reproducen proyectos de Recomendaciones e Informes del CCIR sobre esta materia.

#### ANEXO 1

##### PROYECTO DE RECOMENDACIÓN AB/8

**Sistemas del servicio móvil marítimo por satélite**

*Circuito telefónico ficticio de referencia*

(Programa de estudios 17A/8, Decisión 15-1)

#### ANEXO 2

##### PROYECTO DE INFORME AJ/8

**Objetivos de calidad para circuitos de radiocomunicación  
en el servicio móvil marítimo por satélite**

(Programa de estudios 17A/8)

#### ANEXO 3

##### PROYECTO DE INFORME AK/8

**Características globales de transmisión de los circuitos telefónicos  
en el servicio móvil marítimo por satélite**

(Programa de estudios 17A/8)

## ANEXO 4

## PROYECTO DE INFORME AL/8

**Métodos para la evaluación subjetiva de la calidad de la conversación  
en el servicio móvil marítimo por satélite**

(Programa de estudios 17A/8)

## ANEXO 5

## PROYECTO DE INFORME AM/8

**Empleo de supresores de eco y de conmutación de portadora activada  
por la voz en sistemas móviles marítimos por satélite**

(Programa de estudios 17A/8)

**Cuestión 13/XVI – Eco, tiempo de propagación y estabilidad en comunicaciones telefónicas**

*[continuación de la parte b) de la Cuestión 1/XVI estudiada durante el periodo 1973-1976]  
(coordinación con la Cuestión 6/XII)*

¿Qué modificaciones deben introducirse en las Recomendaciones a fin de tener en cuenta aquellos aspectos del eco, el tiempo de propagación y la estabilidad en comunicaciones telefónicas relacionados con la planificación de la transmisión?

*Observación 1.* – La Recomendación G.114 trata del tiempo medio de propagación en un sentido.

La Recomendación G.122 trata de la influencia de las redes nacionales en la estabilidad y el eco en comunicaciones internacionales.

La Recomendación G.131 trata de la estabilidad y el eco en una comunicación internacional.

La Recomendación G.161 trata de los supresores de eco para tiempos de propagación largos y cortos.

*Observación 2.* – Deben considerarse nuevos métodos de protección contra el eco (por ejemplo, compensadores de eco).

*Observación 3.* – Algunas veces puede ser necesario que un circuito introduzca una atenuación para protección contra el eco (cuando no se empleen supresores de eco en la comunicación), y otras veces que la atenuación introducida sea casi nula (cuando se utilicen supresores de eco).

*Observación 4.* – La Cuestión 6/XII trata de los efectos subjetivos del eco y del tiempo de propagación en comunicaciones telefónicas.

**CUESTIONES RELATIVAS A LAS REDES NUMÉRICAS CONFIADAS  
A LA COMISIÓN DE ESTUDIO XVIII DURANTE EL PERIODO 1977-1980**

**Lista de Cuestiones**

Cuestión N.º	Titulo	Observaciones
1/XVIII	Aspectos globales de las redes numéricas integradas y de la integración de servicios	Interesa a las Comisiones de estudio 4 y 9 del CCIR
2/XVIII	Conmutación y señalización en la RNSI	(Véase la Cuestión 1/XI)
3/XVIII	Sincronización de las redes numéricas	(Véase la Cuestión 27/VII)
4/XVIII	Mantenimiento y explotación de las redes numéricas	Interesa a las Comisiones de estudio 4 y 9 del CCIR (véanse las Cuestiones 6/IV, 17/VII y 2/XI)
5/XVIII	Fiabilidad y disponibilidad de las redes numéricas	Debe estudiarse en colaboración con la CMBD (coordinación)
6/XVIII	Interfaces en las redes numéricas	Interesa a las Comisiones de estudio 4 y 9 del CCIR, a la CMTT y a la Comisión de estudio IV
7/XVIII	Definiciones relativas a las redes numéricas	Interesa a las Comisiones de estudio 4 y 9 del CCIR y a la CMTT
8/XVIII	Multiplaje MIC y numérico para señales telefónicas y otras	Interesa a las Comisiones de estudio 4 y 9 del CCIR y a la CMTT
9/XVIII	Conversión analógico/numérica de señales telefónicas y otras	Interesa a la Comisión de estudio XII y a la CMTT
10/XVIII	Otros métodos de codificación diferentes de la modulación por impulsos codificados	Interesa a la Comisión de estudio XII
11/XVIII	Características de los sistemas para secciones de línea numérica por cable	
12/XVIII	Características de los sistemas para secciones de línea numérica por guíasondas milimétricas	
13/XVIII	Características de las secciones de línea numérica por cables de fibra óptica	
14/XVIII	Interfuncionamiento de equipos multiplex basados en normas diferentes	Interesa a la Comisión de estudio XVI y a la Comisión de estudio 4 del CCIR

15/XVIII	Interferencias a sistemas numéricos	Interesa a las Comisiones de estudio V y XV
16/XVIII	Equipos transmultiplexores	Interesa a la Comisión de estudio XV y a las Comisiones de estudio 4 y 9 del CCIR
17/XVIII	Requisitos de calidad de funcionamiento para los supresores de eco numéricos	Interesa a las Comisiones de estudio XV y XVI
18/XVIII	Independencia, con respecto a la secuencia de bitios, de los trayectos numéricos de 64 kbitios/s	

*Preámbulo a la lista de las Cuestiones confiadas a la Comisión de estudio XVIII (Redes numéricas) para estudio durante el periodo 1977-1980*

La Comisión de estudio XVIII (Redes numéricas) es responsable, entre otras cosas, de la coordinación de los estudios que han de realizar varias Comisiones de estudio sobre aspectos especiales de las redes numéricas, incluidas las redes numéricas integradas, especializadas en servicios determinados. Esta coordinación es necesaria para asegurar que los diversos métodos empleados por las Comisiones de estudio, en particular las Comisiones IV, VII, XI, XVII y el GAS 6 para tratar la red numérica, sean compatibles.

Varias Cuestiones asignadas a la Comisión de estudio XVIII incluyen necesariamente, en estos momentos, temas cuyo estudio detallado convendrá que lo efectúen las Comisiones especializadas. Una parte del papel de coordinación que desempeña la Comisión de estudio XVIII en relación con esas Cuestiones es la identificación y definición de las Cuestiones derivadas que exigen un examen urgente por otras Comisiones.

En la medida en que las Cuestiones sean de interés común para dos o más Comisiones de estudio, corresponde a cada Administración asegurar la coordinación a nivel nacional entre los expertos en los diversos sectores de interés, de manera que sus contribuciones al estudio de las Cuestiones que serán examinadas por la Comisión de estudio XVIII reflejen la opinión de la Administración como entidad.

En el caso de sistemas de transmisión, el estudio de los medios (cables, guíasondas, fibras ópticas) se ha asignado a la Comisión de estudio XV; en cambio, el estudio del equipo de transmisión asociado se asigna por ahora a la Comisión de estudio XVIII, hasta que haya avanzado más el estudio de los requisitos generales que deberán satisfacer los sistemas de transmisión.

**Cuestión 1/XVIII – Aspectos globales de las redes numéricas integradas y de la integración de servicios***(continuación de la Cuestión 1/D, puntos a) y b), estudiada durante el periodo 1973-1976)**(interesa a las Comisiones de estudio 4 y 9 del CCIR)*

¿En qué principios generales debe basarse el diseño y la introducción de sistemas numéricos? Por ejemplo, ¿qué principios deben aplicarse para la realización de redes numéricas integradas (RNI) para diversos servicios y qué disposiciones deben preverse para facilitar la evolución hacia las posibles futuras redes numéricas de servicios integrados (RNSI)?

En esta Cuestión, la Comisión de estudio XVIII estudiará la evolución de la RNI especializada en telefonía. Se reconoce que esta red transportará otras señales además de las vocales, como en el caso de la actual red telefónica analógica. La RNI para telefonía se estudiará también como base para una posible futura red numérica de servicios integrados. Con esta finalidad y para coordinar los estudios sobre redes numéricas, en el marco de esta Cuestión se examinarán los resultados de los estudios sobre redes especializadas en otros servicios, efectuados por las Comisiones competentes. La Comisión de estudio XVIII informará a las otras Comisiones sobre la calidad de los bloques numéricos comunes, por ejemplo, sistemas de transmisión que forman parte de RNI especializadas en otros servicios. También informará sobre la calidad de las comunicaciones ficticias de referencia que otras Comisiones de estudio pueden concebir para sus servicios.

Deben estudiarse, en particular, los puntos siguientes:

a) ¿Cuál deberá ser la calidad global de la comunicación ficticia de referencia (CFR) definida en la Recomendación G.104 y qué factores de degradación deberán asignársele?; ¿puede esta CFR servir de base para la RNSI? Deberán tenerse en cuenta las diversas fuentes de señales existentes que pueden conectarse a los accesos analógicos en la red.

b) ¿Cómo deben definirse los objetivos de diseño y de calidad teniendo en cuenta los factores de degradación, por ejemplo, errores numéricos, fluctuación de fase, deslizamientos, distorsión de cuantificación y los retardos? (Véase el Anexo 3).

c) La parte del estudio de la fluctuación de fase definida en esta Cuestión es especialmente urgente. El progreso que se haga en el estudio de las condiciones de la fluctuación de fase para los diversos sistemas que intervienen en las redes numéricas integradas depende de la respuesta previa que se dé a los puntos planteados en esta Cuestión.

Se pide urgentemente a las Administraciones que presenten contribuciones en que se dé información, no sólo sobre los valores que deban especificarse para la fluctuación de fase, sino también sobre las propiedades generales de la fluctuación de fase (amplitud, componentes espectrales, función de transferencia, etc.) y sobre la mejor forma de especificar los equipos en relación con la fluctuación de fase (valor máximo, función de transferencia, especificaciones en los interfaces, o cualquier otro método).

d) ¿Debe imponerse alguna limitación a la señal de entrada a los trayectos numéricos?; de ser así, ¿debe ésta imponerse de manera general, o especificarse, como sea necesario, para velocidades binarias determinadas?

*Observación 1.* – Deberán tenerse en cuenta los siguientes factores:

a) Las redes evolucionarán, desde sus estados presentes hacia la explotación integrada totalmente numérica, pasando a través de un periodo de transición en que coexistirán sistemas de transmisión (incluidos cables, radioenlaces y satélites), conmutación (por distribución en el espacio y en el tiempo) analógicos y numéricos. El ritmo y el esquema de esta transición variará de un país al otro según las condiciones geográficas, económicas, sociales, etc.

Los sistemas numéricos deberán tener características que aseguren, en la medida de lo posible:

- una calidad de transmisión satisfactoria de las comunicaciones establecidas a través de las mencionadas redes mixtas, teniéndose en cuenta la telefonía y otras utilidades;
- la asimilación en definitiva para constituir redes integradas nacionales que sean mutuamente compatibles.

b) El cambio de explotación analógica a explotación numérica ofrece oportunidades para la introducción de nuevas facilidades para los usuarios. Podría ser útil que el estudio de los sistemas numéricos, desde el punto de vista internacional, comprendiera la posible unificación de los métodos nacionales a este respecto.

**Observación 2.** – En esta Cuestión se considerarán temas generales relativos a la organización y la planificación de las RNSI, mientras que otros aspectos detallados de éstos se estudiarán en el marco de otras Cuestiones de la Comisión de estudio XVIII.

**Observación 3.** – Al estudiar el punto a), deberán tenerse presentes los resultados de la reunión conjunta de los Relatores principales y los Relatores principales adjuntos de las Comisiones de estudio VII, X, XI, XVII (antigua Especial A) y XVIII (antigua Especial D), un extracto del cual se reproduce en el Anexo 1.

Los Relatores principales de estas Comisiones de estudio estarán encargados de la coordinación de los estudios de sus respectivas Comisiones relativos a los problemas de organización de los servicios, y el Relator principal de la Comisión de estudio XVIII del enlace para esta coordinación.

**Observación 4.** – Después de la reunión final de la Comisión de estudio XVIII, su Relator principal, de acuerdo con el Presidente del Grupo de radacción para las nuevas Cuestiones, propuso someter a ulterior estudio las conclusiones a que se llegó en la reunión conjunta mencionada en la Observación 3. Dichas conclusiones se reproducen en el Anexo 2.

**Observación 5.** – En el Anexo 4 se reproduce un extracto de una contribución de las Administraciones de Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia a la reunión conjunta de Relatores principales y Relatores principales adjuntos.

**Observación 6.** – En el Anexo 5, presentado por Australia, se indican los problemas relativos a la transmisión de señales no vocales por una red telefónica numérica, o en parte numérica.

#### ANEXO 1

**Extractos del informe sobre la reunión de los Relatores principales y Relatores principales adjuntos de las Comisiones de estudio VII, X, XI, XVII (antigua Especial A) y XVIII (antigua Especial D) [Ginebra, 15 y 16 de septiembre de 1975]**

#### ANEXO 2

**Conclusiones de la reunión de Relatores principales y Relatores principales adjuntos, celebrada en septiembre de 1975**

#### ANEXO 3

**Respuesta a los puntos a) y b) de la Cuestión 1/D, estudiada en el periodo 1973-1976**

#### ANEXO 4

**Coordinación de los estudios sobre redes numéricas**

(Contribución de las Administraciones de Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia)

#### ANEXO 5

**Efecto que en las señales no vocales en la red telefónica producen los circuitos derivados por procedimientos MIC**

(Contribución de Australia)

**Cuestión 2/XVIII – Conmutación y señalización en la RNSI***(continuación de la Cuestión 3/D, estudiada durante el periodo 1973-1976)**(véase la Cuestión 1/XI)***Considerando**

a) que es posible que en las redes de conmutación y transmisión integradas, especializadas en servicios particulares (RNI) y también en redes por las que se aseguran varios servicios (RNSI) se utilicen centrales numéricas;

b) que se reconoce que la señalización por canal común es el método más apropiado para la señalización entre centrales en las redes numéricas;

c) que se estudia actualmente un nuevo sistema de señalización por canal común para telefonía y datos, con una parte «transferencia de mensaje», optimizada para funcionamiento por enlaces numéricos a 64 kbitios/s, cuya estructura y especificación funcionales son idénticas para ambos servicios;

d) que en la Cuestión 1/XVIII se estudian esquemas de compartición de facilidades de redes numéricas con vistas a las futuras RNSI (véase el Anexo 2 a la Cuestión 1/XVIII).

1. ¿Qué características deben tener las centrales numéricas para facilitar su utilización en las redes numéricas integradas (conmutación y transmisión) especializadas en servicios determinados (RNI), y también en las redes por las que se aseguran varios servicios (RNSI)?

2. ¿Qué otros servicios, aparte de telefonía y datos, pueden utilizar debidamente la parte «transferencia de mensaje» de los nuevos sistemas numéricos de señalización por canal común, y qué requisitos deben establecerse para las partes «usuario» si se comparte la utilización de la parte «transferencia de mensaje»?

*Observación 1.* – En el estudio de esta Cuestión, la Comisión de estudio XVIII desempeñará las siguientes funciones:

- a) coordinar los estudios relativos a la utilización de centrales numéricas en redes integradas (conmutación y transmisión) especializadas en servicios particulares (RNI) y también en las redes por las que se aseguran varios servicios (RNSI);
- b) identificar las características que son esenciales para la integración de servicios y conseguir el estudio de dichas características por la Comisión de estudio especializada competente.

*Observación 2.* – Deben tenerse debidamente en cuenta los proyectos de Recomendación que figuran en el Anexo 1, así como la necesidad de completar adecuadamente estas Recomendaciones.

**ANEXO 1****Respuesta al punto a) de la Cuestión 3/D en el periodo de estudios 1973-1976****ANEXO 2****Respuesta al punto b) de la Cuestión 3/D, estudiada en 1973-1976****Cuestión 3/XVIII – Sincronización de las redes numéricas***(continuación de la Cuestión 5/D estudiada durante el periodo 1973-1976)**(véase la Cuestión 27/VII)*

a) ¿Qué procedimientos han de utilizarse para la sincronización de las RNI especializadas y de las RNSI?

¿Qué medidas especiales deben tomarse para facilitar la evolución de las RNI especializadas hacia las RNSI?

b) ¿Cuáles son las características de calidad de funcionamiento que deben recomendarse para la sincronización de las RNI especializadas y de las RNSI?

c) ¿Qué influencia tendrán los enlaces numéricos por satélite en los requisitos de la sincronización internacional?

d) ¿Qué modificaciones o adiciones deben hacerse a la Recomendación G.811 (funcionamiento plesiócrono de enlaces numéricos internacionales)?

*Observación 1.* – En los estudios sobre esta materia deberán tenerse en cuenta la Recomendación G.811 y los Anexos a esta Cuestión.

*Observación 2.* – Los estudios sobre esta Cuestión deberán basarse en los resultados de los efectuados en el marco de la Cuestión 1/XVIII. Por lo que respecta a los diversos servicios que han de tenerse en cuenta para las RNI especializadas, deberá darse prioridad a la RNI para telefonía, y estudiarse las RNI especializadas en otros servicios (por ejemplo, datos) en estrecha colaboración con las Comisiones de estudio pertinentes (por ejemplo, la Comisión de estudio VII).

#### ANEXO 1

**Respuesta al punto a) de la Cuestión 5/D en el periodo de estudios 1973-1976**

#### ANEXO 2

**Informe del Relator para sistemas de sincronización**

#### ANEXO 3

**Comunicación plesiócrona internacional a través de un enlace por satélite**

[Contribución de la Kokusai Denshin Denwa Co., Ltd. (KDD)]

**Cuestión 4/XVIII – Mantenimiento y explotación de las redes numéricas**

*(continuación de la Cuestión 4/D estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*(interesa a las Comisiones de estudio 4 y 9 del CCIR; véanse las Cuestiones 6/IV, 17/VII y 2/XI)*

¿Qué características deben recomendarse para sistemas numéricos (incluidos sistemas de conmutación, sincronización y transmisión) para facilitar el mantenimiento y la explotación?

¿Qué medidas especiales relacionadas con el mantenimiento y la explotación deben tomarse para facilitar la evolución de las RNI especializadas hacia las RNSI?

Deben estudiarse, en particular, los puntos siguientes:

a) ¿Qué características de la red numérica se deben medir (por ejemplo, la proporción de errores, la fluctuación de fase, etc.)?

b) ¿Cómo deben medirse estas características?

c) ¿Qué recomendaciones deben formularse para los aparatos de medida comprendidos en los equipos numéricos?

d) ¿Qué gamas de límites de calidad de funcionamiento para partes de la red podrían proporcionar una indicación sobre las gamas de medición en que podrán trabajar los aparatos de medida?

e) ¿Qué indicadores de calidad del sistema, el trayecto, el equipo terminal, la red, las alarmas de red, o de otros elementos y qué procedimientos operacionales deben recomendarse?

f) ¿Qué disposiciones deben recomendarse para asegurar mediciones separadas de la calidad de las conversiones analógico/númericas y numérico/analógicas en equipos terminales numéricos, y qué señales numéricas deben utilizarse para esas mediciones?

g) ¿Qué pruebas deben recomendarse, para un trayecto numérico, con fines de mantenimiento o de instalación?

*Observación 1.* – Los estudios sobre esta Cuestión deberán basarse en los resultados de los efectuados en el marco de la Cuestión 1/XVIII. En lo que respecta a los diversos servicios que han de tenerse en cuenta para las RNI especializadas, deberá darse prioridad en el estudio a la RNI para telefonía y estudiarse las RNI especializadas en otros servicios (por ejemplo, datos) en estrecha colaboración con las Comisiones de estudio pertinentes (por ejemplo, con la Comisión de estudio VII).

*Observación 2.* – La Comisión de estudio IV formulará Recomendaciones para aparatos de medida no incluidos en el equipo numérico, teniendo en cuenta los resultados obtenidos por la Comisión de estudio XVIII en el marco de esta Cuestión.

*Observación 3.* – La Comisión de estudio IV asumirá en una fecha ulterior gran parte del trabajo correspondiente a esta Cuestión, aunque tal vez no sea actualmente oportuno.

#### ANEXO

#### Respuesta a la Cuestión 4/D estudiada en el periodo 1973-1976

#### Cuestión 5/XVIII – Fiabilidad y disponibilidad de las redes numéricas

*(nueva Cuestión)*

*(debe estudiarse en colaboración con la CMBD)*

¿Qué objetivos de fiabilidad y disponibilidad deben establecerse para las redes numéricas?

¿Qué disposiciones especiales deben tomarse en lo que respecta a la fiabilidad y la disponibilidad para facilitar la evolución de las RNI especializadas hacia las RNSI?

Deben estudiarse, en particular, los puntos siguientes:

a) ¿Es suficiente establecer un objetivo relativo al tiempo total en que la red, o una parte de la misma, está disponible, o es necesario también indicar la frecuencia de las interrupciones?

b) ¿En qué forma pueden distribuirse los objetivos globales entre los diversos sistemas y circuitos que constituyen la red?

c) ¿Cómo pueden medirse las características de fiabilidad y disponibilidad de las redes?

*Observación 1.* – Los estudios sobre esta Cuestión deben basarse en los resultados de los estudios realizados en el marco de la Cuestión 1/XVIII. En lo que respecta a los diversos servicios que han de tenerse presentes para las RNI especializadas, debe darse prioridad en los estudios a la RNI para telefonía, mientras que las RNI especializadas en otros servicios (por ejemplo, datos) deben estudiarse en estrecha colaboración con las Comisiones de estudio pertinentes (por ejemplo, la Comisión de estudio VII).

*Observación 2.* – El Relator encargado del estudio de la fiabilidad comunicará a la CMBD las respuestas a esta Cuestión en forma de contribución al estudio de la Cuestión 2/CMBD.

#### Cuestión 6/XVIII – Interfaces en las redes numéricas

*(continuación de la Cuestión 7/D estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*(interesa a las Comisiones de estudio 4 y 9, del CCIR, a la CMTT y a la Comisión de estudio IV)*

¿Qué interfaces para sistemas numéricos han de establecerse (incluidos los elementos de conmutación, señalización, sincronización y transmisión) además de los indicados en la Recomendación G.703 y otros textos (véase el Anexo 1, que se refiere precisamente a propuestas de interfaces a 64 kbitios/s)?

- a) ¿Qué principios comunes pueden establecerse para los interfaces en las RNI y las RNSI?; en su caso, ¿sería posible indentificar un tipo de señal, común a todos los niveles de la jerarquía?
- b) ¿Cuáles deben ser las características recomendadas para estos interfaces, incluidas:
1. las características de las señales que atraviesan los interfaces, con las posibles restricciones que éstos pudieran imponer a las señales;
  2. las características físicas, como el cableado a través de los interfaces;
  3. las características eléctricas, como la impedancia, etc. vista desde el interfaz hacia cada lado?

*Observación 1.* – Deberá completarse el examen de los puntos de la Recomendación G.703 que se dejaron para ulterior estudio.

*Observación 2.* – Corresponde a las Comisiones de estudio VII y XI el realizar estudios detallados sobre los interfaces específicamente relacionados con las actividades de dichas Comisiones.

#### ANEXO 1

##### Características del interfaz a 64 kbitios/s

#### Cuestión 7/XVIII – Definiciones relativas a las redes numéricas

*(continuación de la Cuestión 1/D, punto c), estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*(interesa a las Comisiones de estudio 4 y 9 del CCIR y a la CMTT)*

¿Qué definición debe darse a los términos utilizados para sistemas numéricos (incluidos los sistemas de conmutación, señalización, sincronización y transmisión) que forman parte de redes numéricas?

*Observación 1.* – Los estudios de esta Cuestión deben basarse en la Recomendación G.702.

*Observación 2.* – El Relator para esta Cuestión actuará de coordinador para el estudio de las definiciones conexas preparadas en otras Comisiones de estudio, por ejemplo, en las Comisiones de estudio VII y XI.

#### ANEXO

##### Propuesta de enmiendas a la Recomendación G.702 que requieren ulterior estudio

#### Cuestión 8/XVIII – Multiplexaje MIC y numérico para señales telefónicas y otras

*(continuación de las Cuestiones 2/D, 6/D y 10/D estudiadas durante el periodo 1973-1976)*

*(interesa a las Comisiones de estudio 4 y 9 del CCIR y a la CMTT)*

¿Qué disposiciones de multiplexaje MIC y numérico con una velocidad binaria global superior a 64 kbitios/s para señales telefónicas y otras (por ejemplo, de datos, radiofónicas, etc.) deben recomendarse?

¿Cuáles son las características de dichas disposiciones?

En particular, es necesario estudiar las disposiciones y sus características para las siguientes aplicaciones:

- a) equipo multiplex MIC;
- b) equipo multiplex numérico;
- c) equipos de multiplexaje para uso entre centrales numéricas.

Deberán estudiarse, en particular, los puntos siguientes:

1. La preparación definitiva de las siguientes Recomendaciones:

G.741, G.742, G.743, G.744, G.745, G.751, G.752, y

especialmente la especificación de los requisitos relativos a la fluctuación de fase en la entrada y la salida de los equipos (véanse los Anexos 3 y 4 procedentes de las Administraciones italiana y francesa, respectivamente).

2. Estudiar qué otros niveles, en la jerarquía numérica, deben definirse, en particular:

- por encima del cuarto orden a 139 264 kbitios/s;
- por encima del tercer orden a 32 064 ó 44 736 kbitios/s.

3. La definición, de ser posible, de los equipos de multiplex necesarios para asegurar que la red numérica sea flexible (véase la Recomendación G.741). Estos multiplex pueden ser multiplex MIC, multiplex síncronos, multiplex con justificación positiva/negativa, multiplex con justificación positiva.

4. ¿Qué valores y límites deben especificarse para las características de calidad de los canales MIC a frecuencias vocales cuando los lados de transmisión y de recepción se miden separadamente?

5. Al definir las especificaciones para el equipo multiplex, ¿debe preverse la combinación de los trenes de enésimo orden directamente en trenes de orden  $(n + 2)$  [por ejemplo, desde el multiplex primario, directamente al de tercer orden, o del de segundo orden directamente al de cuarto orden, etc.]?

En el Anexo 6 se hacen, a modo de ejemplo, consideraciones sobre la elección de la velocidad binaria para el sistema numérico de tercer orden, teniendo en cuenta el desarrollo de una red numérica flexible.

*Observación 1.* – Esta Cuestión comprende el estudio de las jerarquías numéricas.

*Observación 2.* – Los parámetros de codificación para procesos de conversión analógica en la aplicación del punto a) se estudiarán en la Cuestión 9/XVIII.

*Observación 3.* – Deberán tenerse en cuenta los estudios relativos al punto c) realizados en el marco de la Cuestión 2/XVIII.

*Observación 4.* – Los estudios referentes a equipos de multiplex numéricos que disponen de afluentes a 64 kbitios/s deberán tener en cuenta las necesidades de ciertas Comisiones de estudio encargadas de examinar los problemas relativos a los usuarios (por ejemplo, la Comisión de estudio VII).

#### ANEXO 1

Extracto de la respuesta a la Cuestión 2/D en el periodo de estudios 1973-1976

#### ANEXO 2

**Proposición de enmienda de la Recomendación G.711  
en cuanto al ajuste de la relación entre la ley de codificación  
y el nivel relativo en frecuencias vocales**

(Contribución de la Post Office del Reino Unido)

#### ANEXO 3

**Especificaciones de la fluctuación de fase en equipos multiplex numéricos**

(Contribución de la Administración italiana)

## ANEXO 4

**Fluctuación de fase relativa de un equipo de multiplaje numérico;  
modelos propuestos para la entrada y para la salida de un  
multiplexor y de un demultiplexor**

(Contribución de la Administración francesa)

## ANEXO 5

**Equipo de multiplaje MIC para señales radiofónicas**

(Extracto de la respuesta a la Cuestión 10/D en el periodo de estudios 1973-1976)

## ANEXO 6

**Elección de una velocidad binaria para equipos  
numéricos de tercer orden**

(Contribución de la Administración de telecomunicaciones de la U.R.S.S.)

## ANEXO 7

**Comentarios de la Administración de los Países Bajos**

**Cuestión 9/XVIII – Conversión analógico/numérica de señales telefónicas y otras**

*(continuación de las Cuestiones 10/D y 11/D estudiadas durante el periodo 1973-1976)*

*(interesa a la Comisión de estudio XII y a la CMTT)*

¿Qué características deben recomendarse para la conversión analógico/numérica de señales telefónicas y otras?

Deben estudiarse, en particular, los puntos siguientes:

a) Conversión analógico/numérica en general, utilizando el método MIC, y otros métodos de conversión analógico/numérica (por ejemplo, la modulación delta); en el caso de la modulación delta deberán estudiarse los puntos siguientes:

1. ¿Qué método de compresión-expansión debe recomendarse?
2. ¿Debe la información sobre la magnitud del escalón transmitirse como señal separada, combinada con una señal principal mediante MDF o MDT, o debe la señal principal contener esta información?
3. ¿Deberá normalizarse la velocidad de transmisión de los canales de modulación delta? De ser así, ¿qué valor puede recomendarse?

b) La aplicación de estos métodos de conversión a diversas señales, por ejemplo:

1. señales de frecuencias vocales;
2. señales videotelefónicas;
3. conjuntos de canales telefónicos MDF.

*Observación 1.* – La conversión analógico/numérica de las señales de televisión y radiofónicas la estudian las Comisiones de estudio 10 y 11 del CCIR y la CMTT. Coordina los estudios el Grupo interino de trabajo CMTT/1.

*Observación 2.* – En el estudio de los métodos de conversión analógico/numérica de señales telefónicas diferentes de los indicados en la Recomendación G.711, debe tenerse en cuenta la compatibilidad con este método y la facilidad de conversión a este método. Al considerar la posible utilización de estos nuevos métodos de conversión analógico/numérica debe prestarse atención especial a los efectos que se producirían si se utilizaran asociados a las actuales redes numéricas, y los efectos en la evolución de las RNI especializadas para constituir la RNSI.

*Observación 3.* – El equipo que efectúa la conversión de conjuntos de canales MDF a conjuntos de intervalos de tiempo se estudia en la Cuestión 16/XVIII.

*Observación 4.* – En los Anexos 1 y 2 figura la respuesta a la Cuestión 10/D del periodo de estudios 1973-1976, relativa a las señales videotelefónicas y de los conjuntos MDF, respectivamente.

#### ANEXO 1

##### Codificación de señales videotelefónicas

(Extracto de la respuesta a la Cuestión 10/D del periodo de estudios 1973-1976)

#### ANEXO 2

##### Codificación de conjuntos MDF

(Extracto de la respuesta a la Cuestión 10/D del periodo de estudios 1973-1976)

#### Cuestión 10/XVIII – Otros métodos de codificación diferentes de la modulación por impulsos codificados

*(continuación de la Cuestión 11/D estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*(interesa a la Comisión de estudio XII)*

a) ¿Qué métodos de codificación numérica de señales telefónicas, diferentes de los de la Recomendación G.711, debe recomendar el CCITT?

b) En particular, ¿deben recomendarse características para los sistemas numéricos que utilizan modulación delta y, de ser así, cuáles deben ser estas características?

*Observación.* – El estudio de esta Cuestión debe comprender:

1. la normalización de una velocidad numérica para la transmisión de señales telefónicas de calidad comercial;
2. pruebas acústicas (subjetivas u objetivas para determinar la calidad de la transmisión telefónica empleando diversas leyes de compresión-expansión);
3. la ley de compresión-expansión y la velocidad numérica mínima para obtener señales telefónicas de alta calidad.

c) ¿Cuál es el campo de aplicación de los sistemas de transmisión que emplean la modulación delta (MD)? ¿Pueden líneas de telecomunicación de inferior calidad y costo, en comparación con las de transmisión MIC, utilizarse para transportar señales MD (por ejemplo, radioenlaces afectados por desvanecimientos, enlaces en cable de baja calidad, etc.)?

d) ¿Cuál es el campo de aplicación de la MD con compresión-expansión y sin compresión-expansión?

e) ¿Pueden los sistemas MD utilizarse para constituir una red numérica integrada, y qué problemas deben considerarse en lo que respecta al interfuncionamiento de sistemas con compresión-expansión y sin ella?

- f) Si la respuesta es afirmativa, ¿debe tenerse en cuenta el interfuncionamiento de una red numérica basada en la MD y una red analógica existente? ¿Qué número de puntos de modulación/demodulación es admisible, especialmente con respecto a la transmisión de datos?
- g) ¿Debe considerarse que un canal MD es un canal para múltiples finalidades? De ser así, ¿qué otros tipos de señales, además de las vocales, deben considerarse a este respecto?
- h) ¿Qué estudios deben realizarse para evaluar la calidad de transmisión de las señales?
- i) ¿Que características de los canales MD deben normalizarse?
1. ¿Qué método de compresión-expansión debe recomendarse?
  2. ¿La afirmación sobre la magnitud del escalón debe transmitirse como señal separada, combinada con una señal por MDF o MDT, o debe estar contenida en la señal principal?
  3. ¿Debe normalizarse la velocidad de transmisión de los canales MD? De ser así, ¿qué valor debe recomendarse?
- j) ¿Debe estudiarse una Cuestión relativa a la conversión numérica de señales MD en señales MIC y viceversa?
- k) ¿Debe estudiarse una Cuestión relativa a la transmisión de señales radiofónicas utilizando MD?
- l) ¿Qué estudios deben realizarse sobre conmutación numérica de trenes MD?
- m) ¿Hay muchas propuestas relativas a la constitución de sistemas MD numéricos? Al desarrollar un sistema MD primario (2048 kbitios/s), ¿debe tratarse de aumentar el número de canales, por ejemplo hasta 40 canales (2048 : 40 = 51,2 kbitios/s)?

*Observación 1.* – El punto i) se estudiará en la Cuestión 9/XVIII.

*Observación 2.* – El Relator al que se asigne esta Cuestión deberá considerar la forma en que deben estudiarse los puntos planteados (por ejemplo, si deben estudiarse exclusivamente en el marco de esta Cuestión o incluirse en los estudios de otras Cuestiones de la Comisión de estudio XVIII).

#### ANEXO 1

##### Velocidad binaria para un circuito telefónico basado en la modulación delta con compresión-expansión

(Contribución de la Administración de telecomunicaciones de la U.R.S.S.)

#### ANEXO 2

##### Sistemas de transmisión numérica primaria utilizando la modulación delta con compresión-expansión

(Contribución de la Administración de telecomunicaciones de la U.R.S.S.)

#### Cuestión 11/XVIII – Características de los sistemas para secciones de línea numérica por cable

*(continuación de la Cuestión 13/D estudiada en el periodo 1973-1976)*

¿Qué recomendaciones deben formularse sobre los sistemas para transmisión numérica por cables normalizados?

Deben estudiarse, en particular, los puntos siguientes:

- a) *Secciones de línea numérica por cable*
1. ¿Qué características deben recomendarse para cada tipo de sección de línea numérica por cable (por ejemplo, velocidad binaria, velocidad de modulación, código en línea, técnicas completamente regenerativas o híbridas, interfaz de línea, etc.)?

2. ¿Qué objetivos deben recomendarse para las características de calidad para cada tipo de sección de línea numérica, sobre la base de los trayectos numéricos ficticios de referencia definidos en la Recomendación G.721 y las características de calidad estudiadas en la Cuestión 1/XVIII?

b) *Características generales de las secciones de línea numérica por cable*

Al redactar las Recomendaciones sobre las secciones de línea numérica por cable, ¿es posible considerar que algunos aspectos son comunes y pueden aplicarse a todos los tipos de secciones de línea? En particular, ¿pueden utilizarse métodos comunes para asegurar que se cumplirán los requisitos generales, estudiados y recomendados en otras Cuestiones de la Comisión de estudio XVIII, y aplicables a sistemas de transmisión por todos los tipos de medios de transmisión?

Deben estudiarse, en particular, los puntos siguientes:

1. La especificación y distribución de los errores numéricos y de la fluctuación de fase.

*Observación.* – La distribución global en los trayectos numéricos se estudiará en la Cuestión 1/XVIII.

2. La repercusión que sobre las características de las secciones de línea numérica puede tener la imposición de eventuales restricciones a la señal de entrada en trayectos numéricos.

*Observación.* – El estudio sobre la necesidad y la naturaleza de las eventuales restricciones se realizará en el marco de la Cuestión 1/XVIII.

3. Recomendaciones, apropiadas para secciones de línea numérica, destinadas a limitar los efectos de las interferencias procedentes de fuentes externas al sistema.

*Observación.* – Los aspectos generales de este tema se estudian en la Cuestión 15/XVIII.

4. El cumplimiento de los objetivos de fiabilidad y disponibilidad.

*Observación.* – Los aspectos generales de este tema se estudian en la Cuestión 5/XVIII.

5. Alarmas y supervisión.

*Observación.* – Los aspectos generales de la red numérica, en su totalidad, se estudian en la Cuestión 4/XVIII.

La información sobre los sistemas actuales o en estudio que sea también de interés para el tratamiento de estos puntos deberá suministrarse como contribuciones al estudio de las Cuestiones mencionadas tras cada uno de los puntos enumerados.

#### ANEXO 7

#### Respuesta a la Cuestión 13/D (22/XV), puntos B, C, G, H y L.3 (periodo de estudios 1973-1976)

#### Cuestión 12/XVIII – Características de los sistemas para secciones de línea numérica por guíasondas milimétricas

a) ¿Qué características deben recomendarse para cada tipo de sección de línea numérica por guíasondas milimétricas (por ejemplo, velocidad binaria, técnica de modulación, separación entre los repetidores, interfaz de línea, etc.)?

Deben estudiarse, en particular, los puntos siguientes:

1. utilización de la banda, filtros de banda y de canal;
2. modulación, demodulación y aspectos relativos a las frecuencias intermedias;
3. métodos específicos para la alimentación en energía y la supervisión de la sección de línea numérica;
4. métodos de medición.

*Observación 1.* – Deben tenerse en cuenta los interfaces recomendados para sistemas numéricos.

*Observación 2.* – Convendría indicar en estos estudios qué puntos se consideran adecuados para futuras Recomendaciones.

b) *Características generales de las secciones de línea numérica por guíasondas milimétricas*

Al redactar Recomendaciones sobre las secciones de línea numérica por guíasondas milimétricas, ¿es posible considerar que algunos aspectos son comunes y pueden aplicarse a todos los tipos de secciones de línea? En particular, ¿pueden utilizarse métodos comunes para asegurar que se cumplirán los requisitos generales, estudiados y recomendados en otras Cuestiones de la Comisión de estudio XVIII y aplicables a sistemas de transmisión por todos los tipos de medios de transmisión?

Deben estudiarse, en particular, los puntos siguientes:

1. La especificación y distribución de los errores numéricos y de la fluctuación de fase.

*Observación.* – La distribución global en los trayectos numéricos se estudiará en la Cuestión 1/XVIII.

2. La repercusión que sobre las características de las secciones de línea numérica puede tener la imposición de eventuales restricciones a la señal de entrada en trayectos numéricos.

*Observación.* – El estudio sobre la necesidad y la naturaleza de las eventuales restricciones se realizará en el marco de la Cuestión 1/XVIII.

3. Recomendaciones, apropiadas para secciones de línea numérica, destinadas a limitar los efectos de las interferencias procedentes de fuentes externas al sistema.

*Observación.* – Los aspectos generales de este tema se estudian en la Cuestión 15/XVIII.

4. El cumplimiento de los objetivos de fiabilidad y disponibilidad.

*Observación.* – Los aspectos generales de este tema se estudian en la Cuestión 5/XVIII.

5. Alarmas y supervisión.

*Observación.* – Los aspectos generales de la red numérica, en su totalidad, se estudian en la Cuestión 4/XVIII.

La información sobre los sistemas actuales o en estudio que sean también de interés para el tratamiento de estos puntos deberá suministrarse como contribuciones al estudio de las Cuestiones mencionadas tras cada uno de los puntos enumerados.

## ANEXO

### Puntos que deben estudiarse en relación con las secciones de línea numérica por guíasondas milimétricas

#### Cuestión 13/XVIII – Características de las secciones de línea numérica por cables de fibra óptica

a) ¿Qué características deben recomendarse para cada tipo de sección de línea numérica por fibra óptica (por ejemplo, velocidad binaria, técnica de modulación, técnica de repetición, separación entre repetidores, interfaz de línea, etc.)?

Deben estudiarse, en particular, los puntos siguientes:

1. Métodos específicos para la alimentación en energía y la supervisión de la sección de línea numérica.

2. Métodos de medición.

*Observación 1.* – Deben tenerse en cuenta los interfaces numéricos recomendados.

*Observación 2.* – Convendría señalar en estos estudios qué puntos se consideran apropiados para futuras Recomendaciones.

b) *Características generales de las secciones de línea numérica por cables de fibra óptica*

Al redactar Recomendaciones sobre las secciones de línea numérica por cables de fibra óptica, ¿es posible considerar que algunos aspectos son comunes y pueden aplicarse a todos los tipos de secciones de línea? En particular, ¿pueden utilizarse métodos comunes para asegurar que se cumplirán los requisitos generales, estudiados y recomendados en otras Cuestiones de la Comisión de estudio XVIII y aplicables a sistemas de transmisión por todos los tipos de medios de transmisión?

Deben estudiarse, en particular, los puntos siguientes:

1. La especificación y distribución de los errores numéricos y de la fluctuación de fase.

*Observación.* – La distribución global en los trayectos numéricos se estudiará en la Cuestión 1/XVIII.

2. La repercusión que sobre las características de las secciones de línea numérica puede tener la imposición de eventuales restricciones a la señal de entrada en trayectos numéricos.

*Observación.* – El estudio sobre la necesidad y la naturaleza de las eventuales restricciones se realizará en el marco de la Cuestión 1/XVIII.

3. Recomendaciones, apropiadas para secciones de línea numérica, destinadas a limitar los efectos de las interferencias procedentes de fuentes externas al sistema.

*Observación.* – Los aspectos generales de este tema se estudian en la Cuestión 15/XVIII.

4. El cumplimiento de los objetivos de fiabilidad y disponibilidad.

*Observación.* – Los aspectos generales de este tema se estudian en la Cuestión 5/XVIII.

5. Alarmas y supervisión.

*Observación.* – Los aspectos generales de la red numérica, en su totalidad, se estudian en la Cuestión 4/XVIII.

La información sobre los sistemas actuales o en estudio que sean también de interés para el tratamiento de estos puntos deberá suministrarse como contribuciones al estudio de las Cuestiones mencionadas tras cada uno de los puntos enumerados.

## ANEXO

### Puntos que deben estudiarse en relación con los sistemas de transmisión por fibra óptica

#### Cuestión 14/XVIII – Interfuncionamiento de equipos múltiplex MIC basados en normas diferentes

*(continuación de las Cuestiones 2/D y 9/D estudiadas durante el periodo 1973-1976)*

*(interesa a la Comisión de estudio XVI y a la Comisión de estudio 4 del CCIR)*

¿Qué medidas son necesarias y qué recomendaciones deben formularse para el interfuncionamiento entre sistemas numéricos basados en normas diferentes?

Deben estudiarse, en particular, los puntos siguientes:

- a) conversión entre leyes de codificación diferentes en equipos múltiplex MIC primarios (especificados en la Recomendación G.711), habida cuenta la posible utilización de trayectos a 64 kbitios/s para señales distintas de las de telefonía;

- b) conversión entre distintas estructuras de trama de equipo múltiplex MIC primario (especificado en las Recomendaciones G.732 y G.733 y entre equipos múltiplex de segundo orden (especificados en las Recomendaciones G.742, G.743, etc.).

*Observación.* – Al estudiar esta Cuestión, deberá darse prioridad a los enlaces internacionales por satélite.

#### ANEXO 1

**Extracto de la respuesta a la Cuestión 9/D, estudiada durante el periodo 1973-1976**

#### ANEXO 2

**Acceso numérico a los intervalos de tiempo de canal  
para trayectos numéricos entre equipos múltiplex a 1544 kbitios/s y 2048 kbitios/s**

(Contribución de la Administración suiza)

#### **Cuestión 15/XVIII – Interferencias a sistemas numéricos**

*(continuación de la Cuestión 12/D estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*(interesa a las Comisiones de estudio V y XV)*

¿Qué recomendaciones son necesarias para limitar los efectos de las interferencias debidas a los armónicos de la red de alimentación, de los convertidores de corriente continua y de las radiaciones electromagnéticas, etc. en los sistemas numéricos, de forma que se satisfagan los requisitos de calidad global?

En los estudios deberán tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

1. dichas interferencias pueden originar modulaciones, fluctuaciones de fase, etc. no deseadas;
2. ruido en los terminales de la alimentación por batería [véase el Suplemento N.º 13 (resultados de los estudios realizados por la Comisión de estudio XV sobre la Cuestión 11/XV)];
3. las Recomendaciones G.151, División G, y J.21 indican los límites globales tolerables para la modulación parásita de señales en el caso de telefonía y de transmisiones radiofónicas, respectivamente;
4. la Recomendación G.229 indica las hipótesis utilizadas por la Comisión de estudio XV relativas a la exposición de los sistemas en línea a las corrientes de tracción eléctrica y a los dispositivos de telealimentación;
5. la distribución de los factores de degradación (por ejemplo, fluctuación de fase, errores numéricos, etc.) entre los trayectos numéricos ficticios de referencia, múltiplex y secciones de línea numérica, debe concordar con los estudios efectuados en el marco de la Cuestión 1/XVIII.

*Observación 1.* – Sería conveniente que los estudios que se realizan en el marco de esta Cuestión se inicien con la medición de la calidad de funcionamiento de los sistemas numéricos existentes con respecto a los factores de degradación importantes.

*Observación 2.* – La Comisión de estudio XV en su Cuestión 12/XV está realizando estudios sobre sistemas analógicos en relación con la interferencia producida por los convertidores c.c.-c.c., el alumbrado fluorescente, las radiaciones electromagnéticas, etc.

#### ANEXO

##### Interferencias debidas a armónicos del sector, etc.

(Contribución de la Administración suiza)

#### Cuestión 16/XVIII – Equipos transmultiplexores

*(nueva Cuestión)*

*(interesa a la Comisión de estudio XV y a las Comisiones de estudio 4 y 9 del CCIR)*

¿Qué disposiciones deben tomarse para permitir la conversión directa de señales con estructura MDF en señales con estructura MDT y viceversa?

Deben estudiarse, en particular, los siguientes puntos:

- a) ¿Qué niveles jerárquicos deben recomendarse para la conversión directa MDF/MDT mediante transmultiplexores?
- b) ¿Para qué servicios distintos a la telefonía, en su caso, deben ser adecuados los transmultiplexores?
- c) ¿Qué disposiciones deben tomarse para la conversión de señalización en transmultiplexores?

*Observación 1.* – Los factores de degradación de la calidad de la señal asignados a los transmultiplexores se estudiarán en el marco de la Cuestión 1/XVIII en colaboración con la Comisión de estudio XVI (Cuestión 10/XVI).

*Observación 2.* – Las características destinadas a facilitar la explotación y el mantenimiento de equipos transmultiplexores se estudiarán en la Cuestión 4/XVIII.

#### ANEXO

##### Equipos transmultiplexores

(Contribución de la Administración francesa)

#### Cuestión 17/XVIII – Requisitos de calidad de funcionamiento para los supresores de eco numéricos

*(nueva Cuestión)*

*(interesa a las Comisiones de estudio XV y XVI)*

- a) Cuando se inserta un supresor de eco numérico en un trayecto analógico ¿cuáles son los requisitos de calidad de funcionamiento de dichos dispositivos?
- b) Cuando se inserta un supresor de eco numérico en un trayecto numérico ¿cuáles son los requisitos de calidad de funcionamiento de dicho dispositivo (por ejemplo, proporción de errores, fluctuación de fase, etc.)?

*Observación.* – El estudio de esta Cuestión ha de coordinarse con el de la Cuestión 10/XV.

**Cuestión 18/XVIII – Independencia, con respecto a la secuencia de bitios, de los trayectos numéricos de 64 kbitios/s**

*(nueva Cuestión, idéntica a la Cuestión 32/VII)*

*Considerando*

que existen secciones de línea numérica cuyas características no permiten la transmisión de largas secuencias de ceros.

1. ¿Qué medios deben recomendarse para alcanzar un elevado grado de independencia, con respecto a la secuencia de bitios, de los trayectos numéricos de 64 kbitios/s en secciones de línea numérica que no son independientes con respecto a la secuencia de bitios?

*Observación.* – Un posible medio sería la inserción de pseudoaleatorizadores en el interfaz de 64 kbitios/s en el país en que el trayecto numérico no sea independiente con respecto a la secuencia de bitios.

2. ¿Qué repercusión tendrán, desde el punto de vista técnico, estos estudios en el interfuncionamiento internacional de redes públicas de datos?

*Observación.* – El punto 1 de esta Cuestión deberá estudiarlo la Comisión de estudio XVIII en colaboración con las Comisiones de estudio VII, IX, XI y XVII.

El punto 2 de esta Cuestión deberá estudiarlo la Comisión de estudio VII.

**CUESTIONES RELATIVAS AL RUIDO DE CIRCUITO Y A LA DISPONIBILIDAD,  
CONFIADAS A LA CMBD DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIOS 1977-1980**

**Lista de Cuestiones**

<b>Cuestión N.º</b>	<b>Título</b>	<b>Observaciones</b>
1/CMBD	Carga de los sistemas de corrientes portadoras	Deberá estudiarse junto con la Cuestión 27/XV-GM LTG
2/CMBD	Estudios generales relativos a la fiabilidad y disponibilidad	Deberá estudiarse junto con la Cuestión 6/CMBD
3/CMBD	Medición del margen de potencia utilizable en los amplificadores y sistemas de transmisión de banda ancha	Interesa también a las Comisiones de estudio XV y XVII y al CCIR
4/CMBD	Cláusulas relativas al ruido	
5/CMBD	Características de un aparato de medida de ruido impulsivo para la transmisión de datos de banda ancha	
6/CMBD	Fiabilidad y disponibilidad de las redes locales	Deberá estudiarse junto con la Cuestión 2/CMBD
7/CMBD	Circuitos ficticios de referencia y objetivos de ruido asociados	Interesa también a las Comisiones de estudio VII, IX, XII, XV, XVI y XVII y al CCIR

**Cuestión 1/CMBD – Carga de los sistemas de corrientes portadoras**

*(continuación de la Cuestión 1/C estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*(deberá estudiarse junto con la Cuestión 27/XV-GM LTG)*

a) ¿Cuál es el nivel real de potencia de las señales transmitidas (en un sentido) por un canal telefónico o por conjuntos MDF normalizados (grupos primarios, secundarios, etc.)?

b) ¿Qué medidas habría que tomar, llegado el caso, para tener la seguridad que la carga real corresponde a la carga convencional de  $-15$  dBm0 por canal adoptada como hipótesis de cálculo en la Recomendación G.223?

Deben tenerse debidamente en cuenta los siguientes aspectos:

- la proporción de los canales utilizados para fines distintos de la telefonía (transmisiones radiofónicas, telegrafía, facsimil, transmisiones de datos, etc.). El tipo de sistema considerado (por ejemplo, sistemas terrestres nacionales e internacionales, por cable submarino, por satélite) puede influir en la importancia relativa de los diversos servicios, y se invita a las Administraciones a que, de ser posible, faciliten información sobre este aspecto;
- la potencia de las señales no telefónicas (véase la Cuestión 27/XV, estudiada por el Grupo mixto LTG);
- la potencia de las señales telefónicas;
- los diversos coeficientes de ocupación y actividad propios para las señales utilizadas por los diversos servicios.

c) ¿Qué modelos y métodos matemáticos son apropiados para describir y estimar las señales múltiplex por distribución de frecuencia que se encuentran en la práctica?

d) ¿Qué márgenes contra la saturación son necesarios para los sistemas que transmiten señales múltiplex con características significativamente diferentes de las de la telefonía, descritas en la Observación 1 del punto 1 de la Recomendación G.223?

*Observación.* – En los Anexos 1 a 5 figura más información para el estudio de esta Cuestión. En el Suplemento N.º 5 al Tomo III se dan detalles sobre las mediciones efectuadas, con indicaciones sobre los métodos de medición.

## ANEXO 1

**Potencia de la señal en los circuitos de tipo telefónico;  
transmisión simultánea de varias señales**

## ANEXO 2

**Reglas y definiciones relativas a las mediciones de la carga  
de canales telefónicos y sistemas de transmisión**

## ANEXO 3

**Modelos matemáticos de señales múltiplex**

*Potencia equivalente de cresta en los sistemas de transmisión de señales telefónicas multicanal*

(Contribución de Philips Telecommunicatie Industrie BV)

## ANEXO 4

**Mediciones de carga en programas radiofónicos**

(Contribución de Italia)

## ANEXO 5

**Características de señales transmitidas por circuitos radiofónicos**

(Contribución de la Post Office del Reino Unido)

**Cuestión 2/CMBD – Estudios generales relativos a la fiabilidad y disponibilidad***(continuación de la Cuestión 2/C estudiada durante el periodo 1973-1976)**(deberá estudiarse junto con la Cuestión 6/CMBD)*

¿Cuáles son los objetivos generales de disponibilidad y fiabilidad que deberán establecerse para las señales de telecomunicaciones?

*Observación 1.* – En tales estudios debe tomarse en consideración la introducción de nuevas técnicas y sistemas como, por ejemplo, la señalización por canal común y los sistemas numéricos.

Debe hacerse una distinción entre los objetivos de disponibilidad y fiabilidad del servicio que se proporciona a los usuarios y los objetivos de diseño para nuevos equipos y sistemas.

*Observación 2.* – Para emprender este estudio con éxito, es necesario asignar urgentemente una prioridad máxima a los puntos que se indican a continuación (lista de los puntos que han de estudiar otras Comisiones de estudio). Los diferentes servicios requieren que se defina lo que se entiende por interrupción del servicio. A este respecto se han recibido algunas respuestas (véanse los Anexos 6 y 8). La Comisión de estudio que se ocupan de los sistemas de transmisión precisan esta información para proponer objetivos de fiabilidad adecuados. En el Anexo 7 se indica la situación, en las Comisiones de estudio que se ocupan de transmisión y conmutación, del estudio de los parámetros que provocan interrupciones de la transmisión.

*Observación 3.* – A fin de facilitar el estudio general a que se refiere la presente Cuestión, la Comisión mixta CMBD desempeñará las funciones de órgano central y coordinará sus actividades con las de otras Comisiones a fin de reunir la información necesaria para fijar dichos objetivos (véase el Anexo 1).

La CMBD proseguirá sus trabajos encaminados a definir los términos necesarios para este programa de estudios (véanse los Anexos 4 y 5 y el punto 3 del Anexo 2).

Se nombrarán Relatores para la fiabilidad que deberán estar perfectamente informados de los trabajos de una de las Comisiones interesadas, es decir, Comisiones de estudio I, II, IV, VII, IX, X, XI, XIV, XV, XVII y XVIII del CCITT; Comisiones de estudio 4 y 9 del CCIR y la CMTT.

Dichos Relatores debieran desempeñar sus funciones esencialmente por correspondencia y (para el estudio de los problemas de fiabilidad) participar en los trabajos de la Comisión mixta CMBD. El nombramiento de dichos Relatores será efectuado por las Comisiones de estudio correspondientes a comienzos del periodo de estudios 1977-1980.

Los Relatores para la fiabilidad deberían participar en las reuniones del Grupo de trabajo sobre las Cuestiones 2/CMBD y 6/CMBD. Convendría asimismo que participaran en las sesiones de las reuniones de la CMBD que traten de las Cuestiones mencionadas.

Para cada Comisión de estudio, el Relator para la fiabilidad informará sobre las actividades de la Comisión que puedan influir de algún modo en el estudio de las Cuestiones 2/CMBD y 6/CMBD, particularmente en lo que respecta a:

- las cuestiones referentes a disponibilidad y fiabilidad asignadas a ciertas Comisiones de estudio (22/IV, 3/IX, 6/XIV, 32/XV, 33/XV y 5/XVIII del CCITT y Cuestiones 5-2/9 y 24/4 del CCIR);
- ciertos aspectos de la disponibilidad de comunicaciones telefónicas que examina la Comisión IV;
- los puntos mencionados en la Observación 2 precedente.

*Lista de los puntos que han de estudiar otras Comisiones de estudio:*

Con objeto de proseguir el estudio sobre la disponibilidad, las Comisiones de estudio correspondientes deben ocuparse de ciertos puntos de la Cuestión 2/CMBD. Como se indica en la Observación 2 precedente, el examen de estos puntos tiene carácter urgente, de máxima prioridad, ya que las respuestas a dichos puntos son esenciales para proponer objetivos de disponibilidad.

1. *Interrupciones del servicio* (se señala a la atención la distinción que se ha establecido entre las interrupciones del servicio y las interrupciones de la transmisión; véanse los Anexos 6 y 7 y la definición 6.5 del Anexo 4).

¿Cuáles son los tipos y la importancia de las averías que pueden ocasionar la interrupción de los servicios siguientes?:

- a) telefonía (Comisiones de estudio II y XII);
- b) transmisión de datos (a cualquier velocidad) [Comisiones de estudio VII y XVII];
- c) facsímil (Comisión de estudio XIV);
- d) transmisiones radiofónicas (CMTT);
- e) transmisiones de televisión (CMTT);
- f) telegrafía (Comisiones de estudio I y IX).

Estas informaciones resultan necesarias para las redes con conmutación y para los circuitos punto a punto.

2. *Interrupción de comunicaciones (Comisión de estudio XI)*

¿Cuáles son las características de una interrupción u otra avería que provoque la interrupción de una comunicación, habida cuenta de los diversos tipos de señalización utilizados?

3. *Tolerancia a las interrupciones de transmisión en las redes telefónicas con conmutación (Comisión de estudio II)*

Ciertos tipos de sistemas de transmisión están expuestos a averías consistentes en interrupciones repetidas de la transmisión. Se está tratando de obtener opiniones sobre los siguientes puntos a fin de poder fijar objetivos apropiados que sirvan de base para el diseño de redes y sistemas:

- a) frecuencia de las interrupciones de duración definida, que justificaría que un abonado considerase inutilizable una comunicación telefónica;
- b) frecuencia de las comunicaciones con interrupciones cuya calidad de servicio puede sin embargo considerarse aceptable en el servicio internacional.

*Observación 1.* – Cuando proceda, en este estudio debe tomarse como base la comunicación ficticia de referencia que se define en la Recomendación G.103 (Figura 1/G.103).

*Observación 2.* – A los efectos del estudio de las interrupciones de corta duración, la Comisión de estudio IV del CCITT considera que se produce una interrupción cuando se registra un descenso de nivel de 10 dB.

4. *Disponibilidad del servicio telefónico desde el punto de vista de la ingeniería de tráfico en relación con la disponibilidad de una comunicación*

*Comunicación al CCIR*

Se toma nota de que la Comisión de estudio 9 del CCIR examina la Cuestión 5-2/9 y tiene dos Programas de estudios conexos sobre la fiabilidad de los sistemas de relevadores radioeléctricos; asimismo, la Comisión de estudio 4 del CCIR tiene una Cuestión similar con respecto al servicio fijo por satélite (Cuestión 24/4).

**ANEXO 1**

**Programa de trabajo para el estudio de la Cuestión 2/CMBD  
durante el periodo 1977-1980**

**ANEXO 2**

**Informe del Grupo de trabajo encargado de la Cuestión 2/CMBD  
durante el periodo 1973-1976**

**ANEXO 3**

**Probabilidad de ejecución satisfactoria del servicio**

**(Contribución de la NTT)**

**ANEXO 4**

**Definiciones provisionales relativas a la fiabilidad, la disponibilidad  
y nociones conexas**

**ANEXO 5**

**Lista de definiciones relativas a las averías**

**ANEXO 6**

**Cuadro**

**Interrupciones de servicio definidas por las Comisiones de estudio  
encargadas de los diversos servicios de telecomunicaciones**

**ANEXO 7**

**Cuadro**

**Duración de las interrupciones de la transmisión y otros parámetros definidos  
por las distintas Comisiones de estudio**

**ANEXO 8**

**Informes de los Relatores para la confiabilidad presentados  
al final del periodo de estudios 1973-1976**

## ANEXO 9

**Establecimiento de objetivos de disponibilidad  
para sistemas por cable y por radioenlaces**

(Contribución de la República Federal de Alemania)

## ANEXO 10

**Objetivos comunes para los sistemas por cable y por radioenlaces**

(Extracto de la respuesta adoptada en la reunión de Munich)

**Cuestión 3/CMBD – Medición del margen de potencia utilizable en los amplificadores y sistemas de transmisión de banda ancha**

*(interesa también a las Comisiones de estudio XV y XVII y al CCIR)*

*Considerando*

a) que los sistemas por cable de banda ancha y los sistemas de radioenlaces funcionan generalmente con preacentuación y desacentuación;

b) que el nivel de saturación de estos sistemas depende de la frecuencia, si se mide con señales de prueba sinusoidales cuyos niveles estén referidos a un punto de nivel uniforme, de acuerdo con lo dispuesto en el punto 6.1 de la Recomendación G.223;

c) que está generalizada la medición de la calidad de funcionamiento de los sistemas mediante una carga de ruido aleatorio de espectro uniforme (véase la Recomendación G.228 y la Recomendación 399-2 del CCIR).

1. ¿Es aceptable, para determinar el nivel de saturación de un sistema o del repetidor o repetidores, simular la carga mediante una señal de ruido aleatorio de espectro uniforme?

2. En caso afirmativo,

– ¿qué procedimientos especiales de medición deben observarse?

– ¿cómo debe definirse el nivel de saturación?

– ¿qué relación debe adoptarse entre el valor eficaz de la carga límite de ruido blanco y la potencia eficaz equivalente de cresta de una señal múltiple conforme con el punto 6.2 de la Recomendación G.223?

3. En caso negativo, ¿qué otro método de medición puede recomendarse para garantizar un margen contra la saturación apropiado?

*Observación.* – Se invita a las Administraciones que hayan presentado documentación sobre este tema, ya sea al Relator o en contribuciones relacionadas con la Cuestión 1/CMBD, a presentar contribuciones durante el próximo periodo de estudios.

**Cuestión 4/CMBD – Cláusulas relativas al ruido**

*(continuación de la Cuestión 4/C estudiada durante el periodo 1973-1976)*

¿Qué modificaciones será necesario introducir en las Recomendaciones sobre ruido debido a los sistemas de transmisión, como resultado del estudio de las Cuestiones 5/XII y 8/XVI?

*Observación 1.* – Los objetivos de ruido deberán ser, en la medida de lo posible, comunes a los sistemas de transmisión por línea y a los sistemas de radioenlaces.

*Observación 2<sup>3)</sup>.* – Se supone que los picos de ruido y los chasquidos debidos a los sistemas de la alimentación y a los aparatos de conmutación se reducen a proporciones despreciables, por lo que no se tomarán en cuenta en los cálculos de la potencia del ruido.

<sup>3)</sup> Nota 4 de la Recomendación 393-2 del CCIR.

**Cuestión 5/CMBD – Características de un aparato de medida de ruido impulsivo para la transmisión de datos de banda ancha**

*(continuación de la Cuestión 7/C estudiada durante el periodo 1973-1976)*

¿Qué características deben indicarse para los filtros en la Recomendación H.16, punto c)

1. en el caso de circuitos medidos en la banda del grupo primario y del grupo secundario de base;
2. en el caso de circuitos medidos en la banda de base;
3. en el caso de otros circuitos de banda ancha?

*Observación.* – En el Anexo 1 a esta Cuestión (en el Tomo III del *Libro Verde*), se describen las características de un filtro utilizado por la American Telephone and Telegraph Company.

**Cuestión 6/CMBD – Fiabilidad y disponibilidad de las redes locales**

*(continuación de la Cuestión 9/C estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*(deberá estudiarse junto con la Cuestión 2/CMBD)*

Se ruega a las Administraciones que suministren información, si pueden disponer fácilmente de la misma, sobre la disponibilidad y la fiabilidad de sus redes locales.

*Observación.* – Si bien el texto de esta Cuestión se refiere a las «redes locales», las Administraciones, si lo consideran más apropiado, pueden proporcionar información sobre sus redes nacionales.

**Cuestión 7/CMBD – Circuitos ficticios de referencia y objetivos de ruido asociados**

*(continuación de la Cuestión 10/C estudiada durante el periodo 1973-1976)*

*(interesa también a las Comisiones de estudio VII, IX, XII, XV, XVI y XVII, así como el CCIR)*

El CCITT reconoce que en muchas partes del mundo se necesitan sistemas que proporcionen rutas de longitud superior a 2500 km y cuyos canales tengan todos una característica de ruido (sin tener en cuenta los equipos de modulación con distribución de frecuencia) inferior a 3 pW/km. La estructura de estas rutas – por ejemplo, la distancia entre los puntos de modulación (o de derivación) – difiere netamente de la de los circuitos ficticios de referencia de 2500 km recomendados en la actualidad para los sistemas de cable y de radioenlaces. Con objeto de atender a las necesidades en materia de sistemas de esta longitud y calidad, procede estudiar los puntos siguientes:

- a) ¿Deben definirse nuevos circuitos ficticios de referencia?
- b) ¿Qué modificaciones deberían introducirse en los actuales circuitos ficticios de referencia de 2500 km y en los objetivos asociados en materia de ruido?

*Observación 1.* – A título de ejemplo, en el Anexo 1 se hace una breve descripción del circuito ficticio de referencia de 6400 km que utilizan actualmente la American Telephone and Telegraph Company y la Canadian Telecommunications Carriers Association. Podrían preverse otros circuitos ficticios de referencia, por ejemplo, circuitos cuya longitud fuera múltiplo de 2500 km.

*Observación 2.* – La Comisión de estudio 9 del CCIR y las Comisiones de estudio XII y XVI del CCITT están realizando estudios que guardan relación con este tema, y será menester tener en cuenta sus resultados. La cuestión reviste también interés para la Comisión de estudio XV, cuya opinión deberá recabarse.

## ANEXO 1

**Circuito ficticio de referencia para un sistema telefónico de banda ancha  
y gran logitud por radioenlaces o por cable**

**(Contribución de la American Telephone and Telegraph Company  
y de la Canadian Telecommunications Carriers Association)**

## ANEXO 2

**Condiciones que deben reunir, en materia de ruido,  
los circuitos y sistemas telefónicos de los países de gran extensión  
(Contribución de la Canadian Telecommunications Carriers Association)**

