

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 نقلاً

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.



### UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

# CCITT COMITÉ CONSULTIVO INTERNACIONAL TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

#### LIBRO AMARILLO

TOMO VII - FASCÍCULO VII.1

# TRANSMISIÓN Y CONMUTACIÓN TELEGRÁFICAS

RECOMENDACIONES DE LAS SERIES R Y U



VII ASAMBLEA PLENARIA

GINEBRA, 10-21 DE NOVIEMBRE DE 1980

# CCITT COMITÉ CONSULTIVO INTERNACIONAL TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

LIBRO AMARILLO

TOMO VII - FASCÍCULO VII.1

# TRANSMISIÓN Y CONMUTACIÓN TELEGRÁFICAS

RECOMENDACIONES DE LAS SERIES R Y U



#### VII ASAMBLEA PLENARIA

GINEBRA, 10-21 DE NOVIEMBRE DE 1980

Ginebra 1981

ISBN 92-61-01133-0

© U.I.T.

#### CONTENIDO DEL LIBRO DEL CCITT EN VIGOR DESPUÉS DE LA SÉPTIMA ASAMBLEA PLENARIA (1980)

#### LIBRO AMARILLO

Tomo I	- Actas e Informes de la Asamblea Plenaria.
	Resoluciones y Ruegos.
	Recomendaciones sobre:
	<ul> <li>la organización de los trabajos del CCITT (serie A);</li> </ul>
	- los medios de expresión (serie B);
	<ul> <li>las estadísticas generales de las telecomunicaciones (serie C).</li> </ul>
	Lista de las Comisiones de Estudio y de las Cuestiones en estudio.
Tomo II	
FASCÍCULO II.1	<ul> <li>Principios generales de tarificación – Tasación y contabilidad en los servicios internacionales de telecomunicaciones. Recomendaciones de la serie D (Comisión III).</li> </ul>
FASCÍCULO II.2	<ul> <li>Servicio telefónico internacional – Explotación. Recomendaciones E.100 a E.323 (Comisión II).</li> </ul>
FASCÍCULO II.3	<ul> <li>Servicio telefónico internacional – Gestión de la red, ingeniería de tráfico. Recomendaciones</li> <li>E.401 a E.543 (Comisión II).</li> </ul>
FASCÍCULO II.4	<ul> <li>Explotación y tarificación de los servicios de telegrafía y «de telemática».<sup>1)</sup> Recomendaciones de la serie F (Comisión I).</li> </ul>
Tomo III	
Tomo III	
FASCÍCULO III.1	<ul> <li>Características generales de las conexiones y circuitos telefónicos internacionales. Recomendaciones G.101 a G.171 (Comisiones XV, XVI, CMBD).</li> </ul>
FASCÍCULO III.2	<ul> <li>Sistemas internacionales analógicos de portadoras. Características de los medios de transmisión.</li> <li>Recomendaciones G.211 a G.651 (Comisiones XV, CMBD).</li> </ul>
FASCÍCULO III.3	<ul> <li>Redes digitales - Sistemas de transmisión y equipos de multiplexación. Recomendaciones G.701 a G.941 (Comisión XVIII).</li> </ul>
FASCÍCULO III.4	<ul> <li>Transmisión en línea de señales no telefónicas – Transmisión de señales radiofónicas y de televisión. Recomendaciones de las series H y J (Comisión XV).</li> </ul>
Tomo IV	
FASCÍCULO IV.1	<ul> <li>Mantenimiento; consideraciones generales, sistemas internacionales de portadoras, circuitos telefónicos internacionales. Recomendaciones M.10 a M.761 (Comisión IV).</li> </ul>
FASCÍCULO IV.2	<ul> <li>Mantenimiento de circuitos internacionales de telegrafía armónica y de facsímil y de circuitos internacionales arrendados. Recomendaciones M.800 a M.1235 (Comisión IV).</li> </ul>
FASCÍCULO IV.3	<ul> <li>Mantenimiento de circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión.</li> <li>Recomendaciones de la serie N (Comisión IV).</li> </ul>

FASCÍCULO IV.4 - Especificaciones de los aparatos de medida. Recomendaciones de la serie O (Comisión IV).

<sup>1)</sup> El término «servicios de telemática» se utiliza provisionalmente.

Tomo V - Calidad de transmisión telefónica. Recomendaciones de la serie P (Comisión XII).

#### Tomo VI

- FASCÍCULO VI.1 Recomendaciones generales sobre la conmutación y la señalización telefónicas Interfaz con el servicio marítimo. Recomendaciones Q.1 a Q.118 bis (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.2 Especificaciones de los sistemas de señalización N.ºs 4 y 5. Recomendaciones Q.120 a Q.180 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.3 Especificaciones del sistema de señalización N.º 6. Recomendaciones Q.251 a Q.300 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.4 Especificaciones de los sistemas de señalización R1 y R2. Recomendaciones Q.310 a Q.490 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.5 Centrales digitales de tránsito para aplicaciones nacionales e internacionales Interfuncionamiento de los sistemas de señalización. Recomendaciones Q.501 a Q.685 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.6 Especificaciones del sistema de señalización N.º 7. Recomendaciones Q.701 a Q.741 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.7 Lenguaje de especificación y de descripción funcionales (LED) Lenguaje hombremáquina (LHM). Recomendaciones Z.101 a Z.104 y Z.311 a Z.341 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.8 Lenguaje de alto nivel del CCITT (CHILL). Recomendación Z.200 (Comisión XI).

#### Tomo VII

- FASCÍCULO VII.1 Transmisión y conmutación telegráficas. Recomendaciones de las series R y U (Comisión IX).
- FASCÍCULO VII.2 Equipos terminales para los servicios de telegrafía y «de telemática». (1) Recomendaciones de las series S y T (Comisión VIII).

#### Tomo VIII

- FASCÍCULO VIII.1 Transmisión de datos por la red telefónica. Recomendaciones de la serie V (Comisión XVII).
- FASCÍCULO VIII.2 Redes de comunicación de datos; servicios y facilidades, equipos terminales e interfaces. Recomendaciones X.1 a X.29 (Comisión VII).
- FASCÍCULO VIII.3 Redes de comunicación de datos; transmisión, señalización y conmutación, aspectos de red, mantenimiento, disposiciones administrativas. Recomendaciones X.40 a X.180 (Comisión VII).
  - Tomo IX Protección contra las perturbaciones. Recomendaciones de la serie K (Comisión V). Protección de las cubiertas de cable y de los postes. Recomendaciones de la serie L (Comisión VI).

#### Tomo X

- FASCÍCULO X.1 Términos y Definiciones.
- FASCÍCULO X.2 Índice del Libro Amarillo.

<sup>1)</sup> El término «servicio de telemática» se utiliza provisionalmente.

#### ÍNDICE DEL FASCÍCULO VII.1 DEL LIBRO AMARILLO

#### Parte I - Recomendaciones de la serie R

#### Transmisión telegráfica

Rec. N.º		Página
SECCIÓN 1 –	- Distorsión telegráfica	
R.2	Tasa de errores en los elementos	3
R.4	Método para medir por separado el grado de los diferentes tipos de distorsión telegráfica	4
R.5	Condiciones de observación recomendadas para las mediciones corrientes de la distorsión en los circuitos telegráficos internacionales	4
R.9	Método para determinar las leyes de distribución de los grados de distorsión	5
R.11	Cálculo del grado de distorsión de un circuito telegráfico en función del grado de distorsión de sus enlaces	6
SECCIÓN 2 –	- Telegrafia armónica	
R.20	Modem telegráfico para líneas de abonado	9
R.30	Características de transmisión de los enlaces internacionales para telegrafía armónica	10
R.31	Normalización de los sistemas de telegrafía armónica con modulación de amplitud para una velocidad de modulación de 50 baudios	11
R.35	Normalización de los sistemas de telegrafía armónica con modulación de frecuencia para una velocidad de modulación de 50 baudios	14
R.35 bis	Sistemas de telegrafía armónica de banda ancha para 50 baudios	19
R.36 a R.38 B	Informe sobre los canales de telegrafía armónica para uso a más de 50 baudios	20
R.36	Coexistencia en un mismo sistema de telegrafía armónica de canales a 50 baudios/120 Hz, 100 baudios/240 Hz, 200 baudios/360 ó 480 Hz	22
R.37	Normalización de los sistemas de telegrafía armónica con modulación de frecuencia para una velocidad de modulación de 100 baudios	23
R.38 A	Normalización de los sistemas de telegrafía armónica con modulación de frecuencia para una velocidad de modulación de 200 baudios y una separación de 480 Hz entre canales	27
R.38 B	Normalización de los sistemas de telegrafía armónica con modulación de frecuencia, para una velocidad de modulación de 200 baudios y una separación de 360 Hz entre canales, utilizables en largos circuitos soporte intercontinentales constituidos generalmente con 3 kHz de separación	30
R.39	Telegrafía armónica por circuitos radioeléctricos	32

Fascículo VII.1 - Índice

V

Rec. N.º		Página
SECCIÓN 3 -	Casos especiales de telegrafía por corriente alterna	
R.40	Coexistencia en el mismo cable de la telefonía y de la telegrafía supracústica	35
R.41	Utilización para la transmisión telegráfica de la interbanda de los canales telefónicos por portadoras en cable	35
R.43	Comunicaciones telegráficas y telefónicas simultáneas por un circuito de tipo telefónico	36
R.44	Sistema de telegrafía síncrona (código de 6 unidades) de dos o tres canales, con multiplaje por distribución en el tiempo, utilizable en canales de telegrafía armónica con modulación de frecuencia y separación de 120 Hz, para su conexión a redes normalizadas de teleimpresores	37
R.49	Telegrafía interbanda en los sistemas de portadoras de tres canales por líneas aéreas de hilo desnudo	43
SECCIÓN 4 –	Calidad de la transmisión	
R.50	Límites admisibles del grado de distorsión isócrona de los circuitos telegráficos a 50 baudios independientes del código	45
R.51	Texto normalizado de pruebas para la determinación de la distorsión de los elementos independientes del código de un circuito completo	46
R.51 bis	Texto normalizado de pruebas de los elementos de un circuito completo	47
R.52	Normalización de textos internacionales para la medición del margen de un aparato arrítmico	48
R.53	Límites admisibles de los grados de distorsión de un canal internacional de telegrafía armónica a 50 baudios, separación de 120 Hz (modulación de frecuencia y modulación de amplitud)	48
R.54	Grado convencional de distorsión tolerable en los sistemas arrítmicos a 50 baudios normalizados	49
R.55	Grado convencional de distorsión	50
R.57	Normas límite de calidad de transmisión para los proyectos de comunicaciones telegráficas internacionales punto a punto independientes del código y de redes con conmutación, en las que se utilizan equipos arrítmicos a 50 baudios	50
R.58	Normas límite de calidad de transmisión para las redes géntex y télex	52
R.59	Requisitos de interfaz para la transmisión de telegrafía arrítmica a 50 baudios en el servicio móvil marítimo por satélite	54
SECCIÓN 5 –	Corrección de las señales	
R.60	Condiciones que han de reunir los repetidores regenerativos para señales arrítmicas del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2	55
R.62	Ubicación de los repetidores regenerativos en los circuitos télex internacionales	56
SECCIÓN 6 -	Mantenimiento telegráfico	
R.70	Denominación de los circuitos telegráficos internacionales	57
R.70 bis	Numeración de los canales internacionales de telegrafía armónica	58
R.71	Organización del mantenimiento de los circuitos telegráficos internacionales	60
R.72	Periodicidad de las mediciones de mantenimiento en los canales de los sistemas de telegrafía armónica internacionales	61
R.73	Mediciones de mantenimiento en los enlaces de telegrafía armónica	61
R.74	Elección del tipo de medidor de distorsión	63

Rec. N.º		Página
R.75	Mediciones de mantenimiento en las secciones internacionales independientes del código de los circuitos telegráficos internacionales	64
R.76	Canales de reserva para mediciones de mantenimiento en los canales de los sistemas de telegrafía armónica internacionales	65
R.77	Utilización de circuitos soporte para telegrafía armónica	65
R.78	Canal piloto para los sistemas de telegrafía armónica con modulación de amplitud	69
R.79	Pruebas automáticas de la calidad de transmisión en los circuitos telegráficos entre centros de conmutación cuando no hay regeneración	69
R.79 bis	Pruebas automáticas de la calidad de transmisión en los circuitos telegráficos entre centros de conmutación cuando hay regeneración	76
R.80	Causas de las perturbaciones de las señales en los canales de telegrafía armónica, y sus efectos en la distorsión telegráfica	78
R.81	Límite máximo admisible de duración de las interrupciones de los canales telegráficos debidas a cortes del suministro normal de energía	80
R.82	Aparición de falsas señales de llamada o de liberación en los circuitos explotados por servicios de teleimpresores con conmutación	80
R.83	Variaciones de nivel e interrupciones en los canales de telegrafía armónica	81
R.90	Organización de la localización y reparación de averías en las redes telegráficas internacionales con conmutación	82
SECCIÓN 7 –	Multiplexación por división en el tiempo	
R.100	Características de transmisión de los enlaces internacionales MDT	89
R.101	Sistema múltiplex por división en el tiempo, dependiente del código y de la velocidad, para telegrafía anisócrona y transmisión de datos con entrelazado de bits	91
R.111	Sistema MDT, independiente del código y de la velocidad, para la transmisión de señales de telegrafía y de señales de datos anisócronas	105
SECCIÓN 8 –	Calidad de transmisión por encima de 50 baudios	
R.120	Límites admisibles del grado de distorsión isócrona de los circuitos telegráficos independientes del código que funcionan a velocidades de modulación de 75, 100 y 200 baudios	115
R.121	Normas límite de calidad de transmisión para las clases de usuario 1 y 2 del servicio arrítmico por las redes anisócronas de datos	116
SECCIÓN 9 –	Definiciones	
R.140	Definiciones de términos técnicos esenciales empleados en la transmisión telegráfica	117
	Parte II – Recomendaciones de la serie U	
	Conmutación telegráfica	
SECCIÓN 1 –	Consideraciones generales	
U.1	Condiciones de señalización que deben aplicarse en el servicio télex internacional	145
U.2	Normalización de los discos de llamada y de los generadores de impulsos para el servicio télex internacional	155
	Fascículo VII.1 — Índice	VII

Rec. N.º		Página
U.3	Disposiciones en los equipos de conmutación para reducir los efectos de falsas señales de llamada	156
U.4	Intercambio de información relativa a las señales que han de utilizarse en los circuitos internacionales de las redes de teleimpresores explotadas en conmutación	156
U.5	Características que han de reunir los repetidores regenerativos utilizados en las comunicaciones internacionales	157
U.6	Prevención del tráfico en tránsito fraudulento en el servicio télex internacional automático	158
U.7	Planes de numeración para las redes con conmutación automática	159
U.10	Equipo de una posición télex internacional	160
SECCIÓN 2 –	Planes de señalización	
U.11	Señalización télex y géntex en los circuitos intercontinentales empleados para el tráfico intercontinental automático de tránsito (señalización tipo C)	161
U.12	Sistema de señalización de control terminal y de tránsito para servicios télex y similares en circuitos internacionales (señalización tipo D)	174
SECCIÓN 3 –	Señalización en canales radioeléctricos y multiplexados	
U.20	Señalización télex y géntex en los canales radioeléctricos (sistemas síncronos de 7 unidades con corrección de errores por repetición automática)	199
U.21	Intervención de un operador en una comunicación télex establecida por un circuito radiotelegráfico	205
U.22	Señales de indicación de retraso de transmisión en las comunicaciones establecidas por medio de sistemas síncronos con corrección automática de errores por repetición	
U.23	Utilización de circuitos radiotelegráficos con dispositivos ARQ para comunicaciones télex automáticas, tasadas según su duración real	207
U.24	Condiciones que han de reunir los equipos síncronos múltiplex conformes con la Recomendación R.44, en la explotación télex o géntex	211
U.25	Requisitos para la explotación télex y géntex que han de reunir los sistemas múltiplex por división en el tiempo dependientes del código y de la velocidad conformes con la Recomendación R.101	216
SECCIÓN 4 –	Señalización géntex	
U.30	Condiciones de señalización en la red géntex internacional	221
U.31	Imposibilidad de conexión a la red géntex en caso de averías de aparatos o de líneas de estación	222
SECCIÓN 5 –	Facilidades particulares de señalización	
U.40	Reacciones de los equipos terminales automáticos conectados a la red télex en caso de tentativas de llamadas ineficaces o de dificultades de señalización	223
U.41	Intervención en caso de dirección modificada y redireccionamiento de llamadas en el servicio télex	226
SECCIÓN 6 –	Interfuncionamiento radiotélex	
U.60	Condiciones generales que debe cumplir el interfaz entre la red télex internacional y los sistemas marítimos por satélite	229
U.61	Condiciones detalladas que ha de cumplir el interfaz entre la red télex internacional y los sistemas marítimos por satélite	230

VIII

#### Parte III - Suplementos a las Recomendaciones de la serie U

	Características y secuencias de señalización, y escalonamiento cronológico de los sucesos, en el servicio télex MARISAT	235
Suplemento N.º 2	Disposiciones de señalización en el servicio télex marítimo por satélite a través del sistema MARISAT	241
	Disposiciones de señalización télex en la estación terrena costera de los países nórdicos para el servicio móvil marítimo por satélite	251

#### **OBSERVACIÓN**

Las Cuestiones asignadas a cada Comisión de Estudio para el periodo de estudios 1981-1984 figuran en la contribución N.º 1 de dicha Comisión.

#### NOTA DEL CCITT

En este fascículo, la expresión «Administración» se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una Administración de telecomunicaciones como una empresa privada de explotación de telecomunicaciones reconocida.

### PARTE I

Recomendaciones de la serie R

TRANSMISIÓN TELEGRÁFICA

# PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

## PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

#### SECCIÓN 1

#### DISTORSIÓN TELEGRÁFICA

#### Recomendación R.2

#### TASA DE ERRORES EN LOS ELEMENTOS

(Ginebra, 1964)

El CCITT.

#### considerando

- (a) que en la práctica no se utiliza la tasa de errores en las transiciones, y, con el desarrollo de la transmisión de datos, se ha introducido el uso de la noción de tasa de errores en los elementos;
- (b) que en general, la expresión tasa de errores en los elementos tiene el sentido de tasa de errores en los elementos unitarios. Si esta sinonimia es aceptable para los sematemas isócronos, no ocurre lo mismo con los sematemas arrítmicos: en el caso de los sematemas arrítmicos se pueden encontrar, en efecto, elementos cuya duración es distinta a la de los elementos unitarios (por ejemplo, el elemento de parada de una señal arrítmica conforme al Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2),

#### recomienda por unanimidad

(1) que se adopten las definiciones siguientes:

tasa de errores en los elementos: relación entre el número de elementos recibidos erróneamente y el número de elementos transmitidos.

tasa de errores en los elementos unitarios (para los sematemas isócronos): relación entre el número de elementos unitarios recibidos erróneamente y el número de elementos unitarios transmitidos.

- (2) que, para los sematemas arrítmicos, se utilice la noción de tasa de errores en los caracteres;
- (3) que, al efectuar mediciones de tasa de errores para evaluar la calidad de una comunicación, el mensaje original que sirve de referencia para el cálculo de la tasa de errores se considere exento de errores;
- (4) que la medición de la tasa de errores en los elementos supone que los elementos recibidos han podido registrarse de forma tal que se pueda reconocer si han sido registrados correcta o incorrectamente. Por lo tanto, como el resultado de una medición de tasa de errores depende del sistema de registro en el extremo de la comunicación, este sistema debe precisarse al indicar el resultado de la medición de la tasa de errores en los elementos. Siempre que sea posible, la tasa de errores en los elementos debe medirse a la salida del dispositivo de regeneración que habitualmente precede al dispositivo de traducción; a efectos de comprobación, deberán traducirse las señales.

#### MÉTODO PARA MEDIR POR SEPARADO EL GRADO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE DISTORSIÓN TELEGRÁFICA

(Nueva Delhi, 1960; modificada en Ginebra, 1980)

Para medir por separado el grado de distorsión característica, el grado de distorsión asimétrica y el grado de distorsión fortuita de una modulación o de una restitución telegráfica, se recomienda el método siguiente cuando se utilizan circuitos y canales de telegrafía armónica para transmitir información en el Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2, sin regeneración.

- 1 Mídase el grado de distorsión total (a la velocidad de modulación media real) con un texto, por ejemplo, con el texto **QKS** especificado en la Recomendación R.51 bis. Sea  $\Delta$  la lectura de la medición.
- 2 Mídase el grado de distorsión con alternancias, a la velocidad de modulación utilizada para la medición descrita en el  $\S$  1. Sea  $\Delta_1$  la lectura de la medición;  $\Delta_1$  es la suma de los grados de distorsión asimétrica y de distorsión fortuita.
- 3 Redúzcase la lectura del grado de distorsión hasta su valor mínimo por medio de un dispositivo compensador instalado en el distorsiómetro, por ejemplo, un bobinado compensador del relé telegráfico de dicho aparato. Sea  $\delta$  este valor mínimo;  $\delta$  es prácticamente el grado de distorsión fortuita;  $\Delta_1 \delta$  es prácticamente el grado de distorsión asimétrica.
- 4 Manténgase el medidor de distorsión en el ajuste que ha servido para la lectura de  $\delta$ ; mídase a la velocidad de modulación media real el grado de distorsión con un texto (por ejemplo, el texto **QKS**). Sea  $\Delta'$  la lectura;  $\Delta' \delta$  es prácticamente el grado de distorsión característica.
- Observación I Este método da resultados aproximados; por consiguiente, la igualdad  $\Delta_1 + \Delta' \delta = \Delta$  puede no ser exactamente satisfecha.
  - Observación 2 Con este método puede utilizarse un distorsiómetro isócrono o arrítmico.
- Observación 3 El hecho de que se declare que es posible medir por separado el grado de los distintos tipos de distorsión y de que se recomiende un método para efectuar tal medición, no significa que sea recomendable la medición por separado del grado de los diferentes tipos de distorsión al efectuarse mediciones de rutina de mantenimiento internacional.

#### Recomendación R.5

#### CONDICIONES DE OBSERVACIÓN RECOMENDADAS PARA LAS MEDICIONES CORRIENTES DE LA DISTORSIÓN EN LOS CIRCUITOS TELEGRÁFICOS INTERNACIONALES

(Nueva Delhi, 1960; modificada en Ginebra, 1964; Mar del Plata, 1968 y Ginebra, 1980)

El CCITT,

#### considerando

- (a) las Recomendaciones R.51, R.51 bis, R.54 y R.55;
- (b) que para medir el grado de distorsión de las señales en un circuito telegráfico internacional es conveniente precisar las condiciones óptimas de observación, a fin de que la medición obtenida corresponda exactamente a las condiciones de funcionamiento del circuito durante los periodos de tráfico normal;
- (c) que esas condiciones de observación deben ser tales que no aumenten exageradamente, en razón de su duración o complejidad, el trabajo de los servicios de mantenimiento;
- (d) que para determinar esas condiciones algunas Administraciones han efectuado, valiéndose de aparatos analizadores de distorsión, medidas estadísticas del grado de distorsión arrítmica individual cuyos resultados parecen concordar,

#### Fascículo VII.1 – Rec. R.5

#### recomienda por unanimidad

- (1) que las pruebas se realicen con las velocidades de modulación nominales de 50, 75, 100 y 200 baudios, según el tipo de circuito de que se trate;
  - (2) que el texto transmitido durante las mediciones sea el de la Recomendación R.51 bis;
  - (3) que el grado de distorsión en la transmisión de las señales de prueba no exceda el 1%;
- (4) que, en las pruebas normales de mantenimiento, la duración de la observación corresponda al examen de 800 instantes significativos por lo menos, cualquiera que sea el tipo de medidor de distorsión utilizado, isócrono o arrítmico. Con una velocidad de modulación de 50 baudios, esto corresponde a una duración de observación de aproximadamente 30 segundos; con las demás velocidades de modulación, la observación durará unos 20 segundos;

Observación — El periodo de observación requerido para evaluar correctamente la calidad de funcionamiento de sistemas MDT independientes del código conectados en cascada puede ser mucho más prolongado que para equipos de telegrafía armónica.

(5) que, al efectuar mediciones arrítmicas con equipos de prueba que no registran simultáneamente las distorsiones máximas (por adelanto o por retardo respecto de su posición ideal) de los instantes significativos, el tiempo de observación se divida en dos periodos aproximadamente iguales: uno para observar los instantes significativos adelantados con relación a su posición ideal, y otro para observar los instantes significativos retrasados con relación a su posición ideal.

#### Recomendación R.9

# MÉTODO PARA DETERMINAR LAS LEYES DE DISTRIBUCIÓN DE LOS GRADOS DE DISTORSIÓN

(Ginebra, 1964)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que para poder hacer estudios comparados de los grados de distorsión, conviene unificar los métodos de medida y la presentación de los resultados de las mediciones del grado de distorsión. La distorsión es:
  - individual arrítmica;
  - individual isócrona;
  - arrítmica;
- (b) que el grado de distorsión isócrona no tiene gran interés práctico, puesto que la distorsión individual isócrona proporciona toda la información útil cuando hay distorsión isócrona; en consecuencia, no se propone la inclusión del grado de distorsión isócrona en esta Recomendación,

#### recomienda por unanimidad

#### 1 Caso de la distorsión individual arrítmica

- 1.1 En lo concerniente a la distorsión individual arrítmica, las curvas de distribución se construirán por medio de un analizador estadístico de distorsión. La graduación de la escala de medida deberá permitir hacer las mediciones por pasos del 1%, 2%, 4%, 8%. Una medición se basará en unas 20 000 transiciones (duración de la medición, aproximadamente 15 minutos a 50 baudios: promedio de tres transiciones por señal alfabética arrítmica).
- 1.2 Los resultados se llevarán a gráficos de escala lineal con representación distributiva o de escala de probabilidad normal, con representación acumulativa, con las probabilidades en ordenadas y los grados de distorsión en abscisas.
- 1.3 Para la distorsión individual, las curvas darán las distorsiones por adelanto (negativas) y por retardo (positivas).

1.4 Para estudios más detallados, el número de transiciones puede ser superior a 20 000, dependiendo de la probabilidad de rebasamiento del valor nominal que se haya elegido.

#### 2 Caso de la distorsión individual isócrona

- 2.1 Si las mediciones se hacen en dos puntos diferentes, se tendrá una dificultad de sincronismo entre el transmisor y el analizador de distorsión: si las mediciones se hacen en bucle, deberá tenerse en cuenta el tiempo medio de propagación de las señales.
- 2.2 Los métodos de medida y de presentación de resultados serán los mismos que en el caso precedente, pero el transmisor y el analizador deberán sincronizarse del modo más exacto posible, teniendo en cuenta los valores de distorsión que han de medirse.

#### 3 Caso de la distorsión arrítmica

- 3.1 Se trata del grado (máximo) observado durante una medición. Habrá que fijar la longitud de la muestra que ha de medirse; los textos para las mediciones se prepararán al azar; la duración de una medida a 50 baudios será de 30 segundos, distribuidos según se especifica en el § 5 de la Recomendación R.5.
- 3.2 Se establecerán curvas de distribución de esos grados de distorsión arrítmica en función del número de muestras.

#### Recomendación R.11

# CÁLCULO DEL GRADO DE DISTORSIÓN DE UN CIRCUITO TELEGRÁFICO EN FUNCIÓN DEL GRADO DE DISTORSIÓN DE SUS ENLACES

(Nueva Delhi, 1960; modificada en Ginebra, 1964 y 1980)

1 Por regla general, el grado de distorsión isócrona de prueba normalizada  $\delta$  (definiciones 33.07 y 33.12 de la Recomendación R.140) de un circuito telegráfico compuesto de n enlaces en serie, está comprendido entre la suma aritmética de los grados de distorsión de los enlaces y su suma cuadrática:

$$\sum_{i=1}^{n} \delta_{i} > \delta > \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \delta_{i}^{2}},$$

siendo *n* el número de enlaces en serie. Las raras excepciones a esta regla que se han observado se refieren a circuitos de gran longitud, por ejemplo, cuatro enlaces de unos 3500 km cada uno, puestos en bucle en frecuencia vocal en el extremo alejado para dar el equivalente de cuatro enlaces (7000 km ida y vuelta cada uno), lo que arroja una longitud total de unos 28 000 km de circuitos de tipo telefónico por portadoras por cable y línea aérea de hilo desnudo.

Para la planificación de las redes, el grado de distorsión de un circuito telegráfico compuesto de *n* canales o enlaces en serie en el servicio télex (en el que pueden interconectarse de distintos modos gran número de canales) se obtiene con una aproximación razonable mediante:

$$\delta_{\text{propia}} = \sum_{n=1}^{\infty} \delta_{c} + \sqrt{\sum_{1}^{n} (\delta_{\text{asim.}})^{2} + \sum_{1}^{n} (\delta_{\text{irreg.}})^{2}}.$$

De igual manera, si se considera un transmisor y un circuito telegráfico compuesto de *n* canales o enlaces en serie, en el servicio télex, el grado de distorsión se obtiene, con bastante aproximación, mediante:

$$\delta_{\text{texto}} = \sum_{1}^{n} \delta_{c} + \sqrt{\delta_{t}^{2} + \delta_{v}^{2} + \sum_{1}^{n} \left[\delta_{\text{asim.}}\right]^{2} + \sum_{1}^{n} \left[\delta_{\text{irreg.}}\right]^{2}},$$

donde

 $\delta_{\text{propia}}$  = grado probable de distorsión arrítmica propia, en un texto normalizado;

 $\delta_{texto}$  = grado probable de distorsión arrítmica global en servicio, es decir, medido con los aparatos telegráficos en servicio;

 $\delta_c$  = grado de distorsión arrítmica característica de un solo canal o enlace;

 $\delta_t$  = grado de distorsión arrítmica en el sincronismo del transmisor;

δ<sub>r</sub> = grado de distorsión arrítmica debida únicamente a la diferencia entre la velocidad media del transmisor y la velocidad normalizada. (La diferencia que hay que considerar es igual a 6 veces la diferencia media correspondiente a un elemento);

 $\delta_{\text{asimètrica}}$  = grado de distorsión asimétrica de un canal medido con señales 1/1 ó 2/2 (debe utilizarse una u otra de estas señales según sea la que se emplee normalmente para ajustar los canales);

 $\delta_{irreg.}$  = grado de distorsión fortuita de un canal medido con señales 1/1 ó 2/2.

- 3 Los valores de los grados de distorsión (a excepción de  $\delta_c$ ) introducidos en las fórmulas precedentes, deben corresponder a la misma probabilidad p de rebasamiento. El grado de distorsión característica  $\delta_c$  de un canal es bastante constante para cada tipo de canal de telegrafía armónica y puede determinarse por pruebas en laboratorio. No obstante, el grado máximo de distorsión característica sólo se alcanza para el 20% aproximadamente de las señales del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2. Para  $\delta_c$  pueden obtenerse valores empíricos, con exactitud razonable, utilizando los métodos preconizados en la Recomendación R.4.
- 4 La probabilidad de rebasar los grados de distorsión  $\delta_{\text{propia}}$  y  $\delta_{\text{texto}}$ , calculados mediante las fórmulas precedentes, es de (20/100) p.

Observación — Están estudiándose las leyes que rigen la adición de la distorsión en sistemas MDT independientes del código conectados en cascada y, en particular, la duración de las mediciones que se tome como hipótesis.

# PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

## PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

#### SECCIÓN 2

#### TELEGRAFÍA ARMÓNICA

#### Recomendación R.20

#### MODEM TELEGRÁFICO PARA LÍNEAS DE ABONADO

(Ginebra, 1980)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que el empleo de la transmisión telegráfica de alto nivel con corriente simple o doble puede causar ruido impulsivo perturbador en los pares adyacentes del cable, ruido que podría suprimirse utilizando transmisión de bajo nivel con modems telegráficos;
  - (b) que los modems telegráficos reducirían considerablemente el consumo de energía en la central;
- (c) que cuando haya que realizar la conexión de un abonado por un par no metálico (por ejemplo, un canal telefónico de un sistema múltiplex por división de frecuencia o de un sistema de modulación por impulsos codificados) habrá que utilizar un modem telegráfico;
- (d) que ya se han normalizado las frecuencias de la Recomendación V.21 [1] que se indican a continuación;
- (e) que pueden emplearse modems telegráficos económicos adecuados para la transmisión dúplex en circuitos a dos hilos, con velocidades de modulación de hasta 300 baudios,

#### recomienda por unanimidad

que, cuando se utilice la transmisión telegráfica de bajo nivel, se emplee el siguiente método de transmisión para todas las velocidades de modulación de hasta 300 baudios.

#### Atribución de canales

El método de transmisión se funda en la Recomendación V.21 [1] con las siguientes designaciones de frecuencias:

Central a abonado (canal 1)  $F_A = 1180 \text{ Hz}$ ,  $F_Z = 980 \text{ Hz}$ ;

Abonado a central (canal 2)  $F_A = 1850 \text{ Hz}$ ,  $F_Z = 1650 \text{ Hz}$ .

Debe señalarse que hay equipos en servicio que utilizan otras frecuencias distintas de las indicadas en esta Recomendación.

#### 2 Interfaz

Cuando el modem es una unidad separada y autónoma, deberán utilizarse los siguientes circuitos de enlace:

Retorno común (por ejemplo, circuito 102 de la Recomendación V.24 [2])

Transmisión de datos (por ejemplo, circuito 103 de la Recomendación V.24 [2])

Recepción de datos (por ejemplo, circuito 104 de la Recomendación V.24 [2])

Observación — Serán objeto de ulterior estudio otros parámetros y facilidades, así como las características de funcionamiento de los modems (véase la Cuestión 15/IX [3]).

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Modem dúplex a 300 bit/s normalizado para uso en la red telefónica general con conmutación, Tomo VIII, fascículo VIII.1, Rec. V.21.
- [2] Recomendación del CCITT Lista de definiciones para los circuitos de enlace entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos, Tomo VIII, fascículo VIII.1, Rec. V.24.
- [3] CCITT Cuestión 15/IX, contribución COM IX-N.º 1 del periodo de estudios 1981-1984, Ginebra, 1981.

#### Recomendación R.30

# CARACTERÍSTICAS DE TRANSMISIÓN DE LOS ENLACES INTERNACIONALES PARA TELEGRAFÍA ARMÓNICA

(Mar del Plata, 1968; modificada en Ginebra, 1976)

1 Los sistemas de portadoras normalizados con separación entre canales telefónicos de 4 ó 3 kHz permiten constituir sistemas homogéneos de telegrafía armónica de las capacidades de canales telegráficos que se indican en el cuadro 1/R.30.

#### CUADRO 1/R.30

Anchura de banda del soporte	50 baudios; separación: 120 Hz	100 baudios; separación: 240 Hz	200 baudios; separación: 360 Hz	200 baudios; separación: 480 Hz
4 kHz	24	12	8 (normalmente no se utilizan)	6
3 kHz	22	11	7	5

- 2 Los circuitos de frecuencias vocales, de carga grande o media, permiten constituir sistemas de telegrafía armónica de 12 canales a 50 baudios; pueden constituirse sistemas de 18 canales en circuitos de menor carga.
- 3 Para telegrafía armónica hay que utilizar preferentemente enlaces a cuatro hilos.
- 4 La constitución de un enlace a cuatro hilos para telegrafía armónica difiere de la de un circuito telefónico en la ausencia de equipos de terminación, de señalización y de supresores de eco.
- 5 En los enlaces a dos hilos no sería posible un montaje dúplex por no poderlos equilibrar con la precisión necesaria para evitar la influencia recíproca. Si se utilizan las frecuencias inferiores para la transmisión en un sentido y las superiores para la transmisión en el otro, se puede emplear un enlace a dos hilos para telegrafía armónica.
- 6 Las condiciones impuestas a los enlaces internacionales para telegrafía armónica se describen detalladamente en la Recomendación H.22 [1].
- Los canales MIC (modulación por impulsos codificados) conformes con la Recomendación G.712 [2] son también apropiados como soporte de los enlaces de telegrafía armónica con modulación de frecuencia. Sin embargo, hay que continuar el estudio del aumento de la distorsión telegráfica en función del nivel de transmisión y del número de canales MIC conectados en cascada.

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Condiciones impuestas a los enlaces internacionales de telegrafía armónica (a 50, 100 ó 200 baudios), Tomo III, fascículo III.4, Rec. H.22.
- [2] Recomendación del CCITT Características de calidad de los canales MIC a frecuencias vocales, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.712.

#### Recomendación R.31

#### NORMALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA CON MODULACIÓN DE AMPLITUD PARA UNA VELOCIDAD DE MODULACIÓN DE 50 BAUDIOS

(Mar del Plata, 1968; es el resultado de la fusión de las antiguas Recomendaciones R.31, R.32 y R.34)

El CCITT,

#### recomienda por unanimidad

Que, para los sistemas de telegrafía armónica con modulación de amplitud, cuya velocidad de modulación no exceda de 50 baudios, se adopte la serie de frecuencias formada por los múltiplos impares de 60 Hz, siendo la frecuencia más baja la de 420 Hz como se indica en el cuadro 1/R.31.

CUADRO 1/R.31

Posición del canal	Frecuencia Hz	Posición del canal	Frecuencia Hz
1	420	13	1860
2	540	14	1980
3	660	15	2100
4	780	16	2220
5	900	17	2340
6	1020	18	2460
7	1140	19	2580
8	1260	20	2700
9	1380	21	2820
10	1500	22	2940
11	1620	23	3060
12	1740	24	3180

Que esta numeración sea válida cualquiera que sea el modo de explotación del canal (canal de tráfico, canal piloto, etc.) o el procedimiento utilizado para obtener las frecuencias portadoras de línea (por ejemplo, modulación de grupo). Para la numeración de los canales adoptada en el servicio internacional, véase la Recomendación R.70 bis.

- 3 Que, en el caso de los sistemas de circuitos de tipo telefónico con 3 kHz de anchura de banda que funcionen según la serie de frecuencias normalizadas, no se utilicen las posiciones de canal N.º 23 y N.º 24.
- 4 Que entre las frecuencias suministradas al circuito telefónico soporte de telegrafía armónica y la frecuencia nominal no haya una diferencia superior a 6 Hz cuando los canales telegráficos provistos utilicen un circuito de tipo telefónico constituido exclusivamente por secciones de frecuencias vocales, ni superior a 3 Hz en los demás casos.
- 5 Que entre la potencia de las ondas portadoras transmitidas en la línea y medidas sucesivamente en el espacio de tiempo más breve posible, no haya una diferencia superior a 1,74 dB cuando actúen sobre una impedancia constante.
- Que la potencia de cada una de las ondas portadoras transmitidas en la línea no varíe en servicio más de  $\pm$  0,87 dB cuando actúe sobre una impedancia constante.
- Que la amplitud de las señales transmitidas se mantenga dentro de las tolerancias de la figura 1/R.31, en la que los valores  $t_0$ ,  $y_2$  e  $y_1$  son los siguientes:

 $t_0 = 11 \text{ milisegundos},$ 

 $y_1 = 95\%,$ 

 $v_2 = 110\%$ .

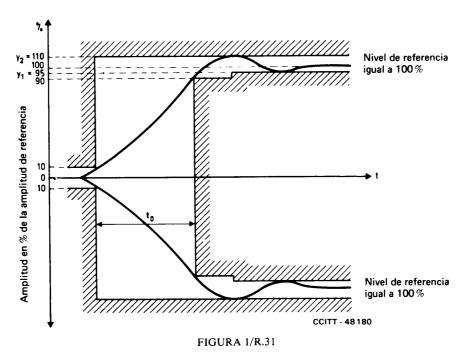


Diagrama de las tolerancias para evaluar la forma de onda de las señales transmitidas en los sistemas de telegrafía armónica con modulación de amplitud

Que los receptores con dispositivos de corrección de nivel de acción rápida no deberían ser sensibles a impulsos secundarios que siguen al impulso de señal, cuando la amplitud de la señal transmitida no rebasa más de un 10% la amplitud de referencia y el nivel de referencia no rebasa 10,4 dB el nivel normal. (Esta disposición se aplica sólo a los nuevos sistemas.)

Que si se transmiten por un canal de frecuencia central  $F_0$  alternancias 1/1 a la frecuencia  $f_p$  que corresponde a la velocidad de modulación, la tensión a las frecuencias  $F_0 \pm 3$   $f_p$  no exceda del 3% de la tensión nominal a la frecuencia  $F_0$ , y la tensión a las frecuencias  $F_0 \pm 5$   $f_p$  no exceda del 0,4% de la tensión nominal a la frecuencia  $F_0$ .

Observación — Estas tolerancias sólo se exigirán para los sistemas futuros; las Administraciones tratarán en lo posible de poner en servicio en las relaciones internacionales sistemas que respondan a estas tolerancias.

- 10 Que la asimetría de la señal emitida no exceda de  $\pm 4\%$ . (Los métodos que permiten medir esta asimetría se describen en [1] y [2] Esta tolerancia tiene en cuenta el límite que, para los nuevos sistemas, se indica en el § 11.
- Que, en los nuevos sistemas, los relés estáticos introduzcan entre los dos estados de la señal una diferencia de nivel mayor de 45 dB. (Para los sistemas existentes, dicho límite se fija en 30 dB.)
- Que, en el caso de corte de la corriente de control de los relés estáticos de transmisión, la atenuación de la señal residual, con respecto al nivel nominal, sea de 27 dB, por lo menos; no es imprescindible que dicha atenuación se produzca inmediatamente después de cortarse la corriente de control.
- Que los sistemas puedan tolerar variaciones lentas de nivel de, como mínimo,  $\pm$  6 dB; las Administraciones deberán equipar los sistemas que no puedan tolerar estas variaciones con un amplificador común que les permita tolerar las variaciones de por lo menos  $\pm$  6 dB.
- El límite admisible de potencia de la señal telegráfica en cada canal telegráfico, cuando se transmite una señal continua, se indica en el cuadro 2/R.31.

CUADRO 2/R.31

Límites normales de la potencia por canal telegráfico en los sistemas de telegrafía armónica con modulación de amplitud

Número de canales telegráficos en el sistema de telegrafía armónica con modulación de amplitud	Potencia admisible por canal telegráfico en un punto de nivel relativo cero cuando se transmite una señal correspondiente a la polaridad de parada (Z) permanente	
	microvatios	decibelios
12 o menos	35	-14,5
18	15	-18,3
24	9	-20,45

Observación — Estos límites son tales que la tensión instantánea máxima no rebasará la de una señal sinusoidal de 5 milivatios de potencia en un punto de nivel relativo cero. Esta potencia es el valor máximo admisible para los circuitos soporte de frecuencias vocales.

- 15 Que la frecuencia vocal se transmita por línea cuando se envíe la polaridad de parada (condición Z).
- 16 Que cuando se aplique al receptor de un sistema de 24 canales una señal de frecuencia igual a la frecuencia nominal del canal y cuyo nivel es 18,3 dB inferior al nivel nominal de la señal, no se actúe el relé de recepción.

- 17 Que debe ser posible someter a prueba cualquier canal sin retirar del servicio ningún otro que no sea el de retorno del circuito de que se trate.
- 18 Que en la telegrafía armónica escalonada, se utilicen por separado las mismas frecuencias para los circuitos establecidos en diferentes secciones sucesivas de un circuito a cuatro hilos.
- 19 Que en la telegrafía armónica escalonada, la atenuación de los filtros que dan paso a un grupo de frecuencias sea como mínimo 35 dB superior, en la banda de frecuencias suprimida, a la correspondiente a la banda de transmisión.
- Que, de ser posible y a fin de facilitar las pruebas locales, las frecuencias utilizadas en la telegrafía armónica escalonada para establecer la comunicación en un sentido entre dos centrales internacionales se empleen igualmente en el sentido opuesto.

#### Referencias

- [1] Measuring method to determine the asymmetry of an amplitude-modulated telegraph signal, Libro Azul, Tomo VII, suplemento N.º 11, edición en francés y en inglés, UIT, Ginebra, 1964.
- [2] The measurement of the distorsion produced in the sending terminal equipment of an A.M.-V.F. telegraph system, Libro Azul, Tomo VII, suplemento N.º 12, edición en francés y en inglés, UIT, Ginebra, 1964.

#### Recomendación R.35

#### NORMALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA CON MODULACIÓN DE FRECUENCIA PARA UNA VELOCIDAD DE MODULACIÓN DE 50 BAUDIOS

(antigua Recomendación B.48 del CCIT, Ginebra, 1956; modificada en Nueva Delhi, 1960; Ginebra, 1964; Mar del Plata, 1968, y Ginebra, 1972, 1976 y 1980)

Observación — En esta Recomendación se establece una distinción entre los equipos de telegrafía armónica con modulación de frecuencia según utilicen o no control por cristal piezoeléctrico. Con objeto de mejorar la calidad de transmisión y reducir los costos de mantenimiento, se recomienda utilizar equipos con control por cristal piezoeléctrico.

- 1 La velocidad de modulación nominal se fija en 50 baudios.
- Para las frecuencias medias nominales deberá adoptarse la serie de frecuencias formada por los múltiplos impares de 60 Hz, siendo la frecuencia más baja 420 Hz, de conformidad con el  $\S$  1 de la Recomendación R.31, y definiéndose la frecuencia media  $F_0$  por la semisuma de las dos frecuencias características correspondientes a las polaridades permanentes de arranque  $F_A$  y de parada  $F_Z$ . Para la numeración de los canales adoptada en el servicio internacional, véase la Recomendación R.70 bis.
- 3 Las frecuencias medias en el extremo emisor no deberán apartarse de su valor nominal en más de:
  - a) 2 Hz en equipos con control por cristal piezoeléctrico;
  - b) 0,5 Hz en equipos sin control por cristal piezoeléctrico 1).
- 4 La asimetría debida al proceso de modulación  $\delta = 2 \frac{|F'_0 F_I|}{|F'_A F'_Z|}$  no deberá exceder del 2%,

donde

14

 $F'_A$  y  $F'_Z$  son las dos frecuencias características medidas durante un periodo de 10 segundos;

$$F'_0$$
 es la frecuencia media estática medida  $=\frac{F'_A + F'_Z}{2}$ ;

 $F_l$  es la frecuencia media dinámica medida con señales 1/1 durante 10 segundos.

<sup>1)</sup> La reducción de esta tolerancia debe ser objeto de ulterior estudio.

La medición se hace aplicando, a la entrada del transmisor, señales rectangulares 1/1 con tiempos de establecimiento y de caída inferiores a 1 µs y una asimetría inferior a 0,1%. En caso de que el transmisor en servicio sea controlado por un relé electromecánico (con un tiempo de tránsito determinado), la medición debe hacerse también con ese tipo de relé insertado entre el generador de señales 1/1 y la entrada al transmisor. Estas dos modalidades de medición no deben incluirse necesariamente en el procedimiento de mantenimiento pero sí en los ensayos de laboratorio.

Observación — Para determinar la asimetría debida al proceso de modulación por el método precedentemente indicado, hay que medir las frecuencias  $F'_A$ ,  $F'_Z$  y  $F_I$ , y calcular la frecuencia media  $F'_0$  y la asimetría.

$$\delta = 2 \frac{|F'_0 - F_I|}{F'_A - F'_Z} \cdot$$

Un método más rápido para determinar si la asimetría es inferior al límite fijado es medir:

- la frecuencia media dinámica  $F_l$  con señales 1/1 durante 10 segundos;
- la frecuencia media dinámica  $F_m$  con señales 2/2 durante 10 segundos;

$$\delta = 2 \frac{|F'_0 - F_l|}{F'_A - F'_Z} = 4 \frac{|F'_0 - F_m|}{F'_A - F'_Z}$$

o restar:

$$|F_l - F_m| = \frac{1}{4} (F'_A - F'_Z) \delta \approx \frac{1}{4} (F_A - F_Z) \delta \leq 0.4 \text{ Hz.}$$

El valor absoluto de la diferencia entre las dos frecuencias medidas  $F_l$  y  $F_m$  debe ser inferior a 0,4 Hz.

- 5 Se fija en 60 Hz la diferencia entre las dos frecuencias características de un mismo canal.
- 6 La tolerancia máxima para esta diferencia deberá ser de  $\pm$  3 Hz.
- 7 La potencia media transmitida al circuito de tipo telefónico depende normalmente de las características de transmisión del circuito como se indica a continuación:
  - a) En el caso de los circuitos cuyas características no rebasen los límites indicados en el anexo A, la potencia media total transmitida para el conjunto de los canales del sistema deberá limitarse preferentemente a 50 μW en un punto de nivel relativo cero; de este modo, para la potencia media admisible por canal telegráfico (en un punto de nivel relativo cero), se tendrán los límites que se indican en el cuadro 1/R.35.
  - b) En el caso de los demás circuitos, la potencia media total transmitida deberá limitarse a 135  $\mu$ W en un punto de nivel relativo cero para el conjunto de los canales del sistema; de este modo, para la potencia media admisible por canal telegráfico (en un punto de nivel relativo cero), se tendrán los límites que se indican en el cuadro 2/R.35.

#### CUADRO 1/R.35

Límites normales de la potencia por canal telegráfico en los sistemas de telegrafía armónica con modulación de frecuencia (TAMF) en el caso de circuitos soporte cuyas características no rebasen los límites indicados en el anexo A

Número de canales	Potencia media admisible por canal telegráfico en un punto de nivel relativo cero		
telegráficos en el sistema TAMF	en microvatios	en nivel absoluto de potencia decibelios	
12 o menos	4,0	-24.0	
18	2,7	-25,7	
24	2,0	-27,0	

#### CUADRO 2/R.35

# Límites normales de la potencia por canal telegráfico en los sistemas de telegrafía armónica con modulación de frecuencia (TAMF) para los demás circuitos soporte

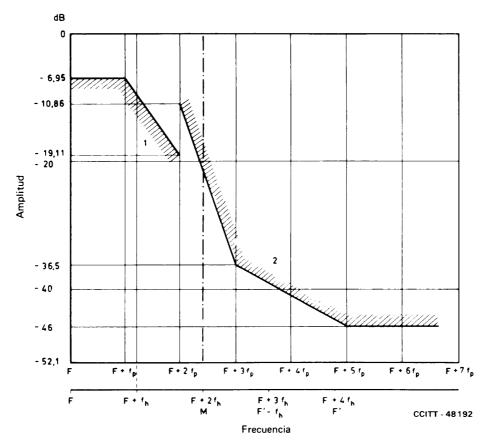
Número de canales	Potencia media admisible por canal telegráfico en un punto de nivel relativo cero		
telegráficos en el sistema TAMF	en microvatios	en nivel absoluto de potencia decibelios	
12 o menos	10,8	- 19,7	
18	7,2	-21.4	
24	5,4	-22,7	

Observación — Los valores indicados en los cuadros 1/R.35 y 2/R.35 suponen la utilización de un canal piloto en el circuito soporte telegráfico con un nivel de -27.0 dBm0 y -22.7 dBm0 respectivamente.

- 8 En servicio, los niveles de las señales correspondientes a la polaridad de arranque permanente y a la polaridad de parada permanente no deberán diferir en más de 1,7 dB en el mismo canal. Estos dos niveles deberán hallarse comprendidos entre +1,7 dB y -1,7 dB con relación al nivel que resulte del cuadro 1/R.35.
- 9 La frecuencia correspondiente a la polaridad de arranque será la más elevada de las dos frecuencias características y la correspondiente a la polaridad de parada la más baja.
- 10 En ausencia de corriente telegráfica de accionamiento del modulador de un canal, se transmitirá una frecuencia que corresponda, con un margen de ± 5 Hz, a la frecuencia normalmente transmitida para la polaridad de arranque. No es necesario que esta transmisión se efectúe inmediatamente después de la interrupción de la corriente de accionamiento.
- El espectro de las frecuencias transmitidas en caso de alimentación por señales 1/1 cuya velocidad de modulación sea  $2 f_p (f_p = \text{frecuencia} \text{ de modulación})$ , deberá estar contenido en los límites precisados en el diagrama de la figura 1/R.35, en la que se indican en ordenadas los niveles de los diferentes componentes espectrales con relación a la amplitud de la portadora no modulada y, en abscisas, las frecuencias.
- 12 El equipo receptor deberá funcionar de manera satisfactoria cuando el nivel de recepción sea 17,4 dB inferior al nivel nominal. El equipo receptor debe haber restituido la polaridad de arranque cuando el nivel de recepción haya caído a 23,5 dB por debajo del nivel nominal. El nivel nominal es el que resulta de la elección de la potencia por canal (véase el cuadro 1/R.35 o, en su caso, el cuadro 2/R.35) y depende del número de canales (12, 18 ó 24) del circuito. Se deja a la elección de las Administraciones el nivel que debe accionar una alarma.
- En el momento de la entrega por el constructor de los equipos de telegrafía armónica con modulación de frecuencia a 50 baudios, no deberán rebasarse los valores seguidamente citados para el grado de distorsión de un canal telegráfico. Estos valores corresponden a mediciones locales, con los bornes de línea del emisor y los bornes de línea del receptor conectados por una línea artificial. Antes de efectuar la serie de mediciones de acuerdo con lo especificado en la Recomendación R.51, se ajustan los niveles a sus valores normales y se verifica que las frecuencias medias son iguales a sus valores nominales, con una tolerancia de:
  - ± 2 Hz en equipos con control por cristal piezoeléctrico;
  - ± 0,5 Hz en equipos sin control por cristal piezoeléctrico <sup>2)</sup>.

(véase el § 3) y que la diferencia entre las dos frecuencias características cae dentro de la tolerancia permitida de ± 3 Hz (véase el § 6). La distorsión asimétrica se elimina ajustando los receptores de canal. Cuando el efecto de interferencia entre canales ha de incluirse en la medición, los otros canales del sistema se modulan con señales desfasadas y asincronas. Estas señales pueden ser, para mayor comodidad, señales 1/1 provenientes de diferentes generadores de 50 baudios aproximadamente, pero no deben ser síncronas ni entre sí ni con relación a la señal del canal que se verifica.

<sup>2)</sup> La reducción de esta tolerancia debe ser objeto de ulterior estudio.



F =frecuencia portadora de un canal  $f_p =$ frecuencia de modulación = 25 Hz  $f_h =$ desplazamiento de frecuencia = 30 Hz

M = línea media entre canales adyacentesF' = frecuencia portadora del canal adyacente

Curva 1 = límite inferior de la banda de paso Curva 2 = límite superior de la banda eliminada

Observación — El nivel de referencia (0 dB) es el valor medio de los niveles de las señales correspondientes a la polaridad de parada permanente y a la polaridad de arranque permanente, medidos a las frecuencias características  $F_Z$  y  $F_A$ .

#### FIGURA 1/R.35

# Espectro de frecuencias para señales 1/1 en sistemas de telegrafía armónica con modulación de frecuencia de 50 baudios/separación 120 Hz

- a) Con los niveles de transmisión normales, y sin que la línea artificial introduzca deriva de frecuencia, pero sujeto el canal medido a la distorsión fortuita debida a las interferencias entre canales: 5% para el grado de distorsión propia isócrona.
- b) Mantenido el nivel en un valor constante, pero diferente del valor del nivel normal, para todo nivel constante comprendido entre 8,7 dB por encima del nivel normal de recepción y 17,4 dB por debajo del nivel normal de recepción, siendo las demás condiciones las mismas que al comienzo de las mediciones: 7% para el grado de distorsión propia isócrona.
- c) En presencia de una frecuencia interferente sinusoidal pura, igual primero a una y luego a la otra frecuencia característica, cuyo nivel es de 20 dB por debajo del nivel de la señal, y manteniéndose las demás condiciones del comienzo de las mediciones: 12% para el grado de distorsión propia isócrona (se trata de la distorsión total, comprendido el incremento debido a la frecuencia interferente, y no de la distorsión debida solamente a la frecuencia interferente).
- d) Al introducir una deriva de frecuencia ( $\Delta f$  Hz) de las señales durante la transmisión a través de la línea artificial, no excediendo  $\Delta f$  de 5 Hz, y preservándose las condiciones iniciales de la prueba:
  - en equipos sin control por cristal piezoeléctrico;
  - en equipos con control por cristal piezoeléctrico pero sin compensación de la deriva de frecuencia;

 $(5 + 2.5 \Delta f \text{ Hz}) \%$ 

 en equipos con control por cristal piezoeléctrico y compensación de la deriva de frecuencia

7%

para el grado de distorsión propia isócrona.

Al introducir una deriva de frecuencia ( $\Delta f$  Hz) de las señales durante la transmisión a través de la línea artificial, no excediendo  $\Delta f$  de 10 Hz, y preservándose las demás condiciones iniciales de la prueba:

 en equipos con control por cristal piezoeléctrico y compensación de la deriva de frecuencia

13%

para el grado de distorsión propia isócrona. Las mediciones se efectuarán después que hayan cesado los efectos transitorios del cambio de frecuencia.

- e) Equipos con control por cristal piezoeléctrico: en cualesquiera condiciones climáticas especificadas para el equipo sometido a prueba y manteniéndose las demás condiciones del comienzo: 8% para el grado de distorsión propia isócrona. La distorsión asimétrica resultante de cambios en las condiciones climáticas no debe eliminarse.
- Las derivas de frecuencia en los circuitos de tipo telefónico modernos son, en general, inferiores a 2 Hz. En estas condiciones, no es indispensable recomendar un control de la deriva de frecuencia. Para los circuitos en los que no se puede garantizar el límite de  $\pm$  2 Hz para la deriva de frecuencia y en los que no es tolerable la distorsión debida a tal deriva, parece necesario un sistema de compensación. Se pueden utilizar dos medios:
  - a) uno que pueda compensar derivas de hasta 15 Hz, aproximadamente, en cada canal;
  - b) otro en el que la compensación se efectúa para el conjunto de los canales con ayuda de una frecuencia piloto. En este caso, es necesario que el extremo receptor pueda pedir y obtener una frecuencia piloto. Las Administraciones deberían entenderse directamente sobre la oportunidad del envío y sobre la elección de esta frecuencia. Se recomiendan las frecuencias de 3300 Hz o, de preferencia, de 300 Hz como valor para la frecuencia piloto, con una tolerancia de:
    - 1) ± 1 Hz en equipos sin control por cristal piezoeléctrico;
    - 2)  $\pm$  0,2 Hz en equipos con control por cristal piezoeléctrico.

La potencia media transmitida en el punto de nivel relativo cero a esta frecuencia no debería ser superior a -27,0 dBm0 o a -22,7 dBm0, según proceda (véase el cuadro 2/R.35).

15 Se fija en dos el número de los estados significativos de modulación; pero este número puede aumentarse, si es necesario, previo acuerdo entre las Administraciones interesadas.

#### ANEXO A

(a la Recomendación R.35)

Límites impuestos al circuito soporte de telegrafía armónica con modulación de frecuencia si la potencia total transmitida en el conjunto de los canales se fija en 50 microvatios

#### A.1 Distorsión de atenuación en función de la frecuencia

La variación del equivalente del enlace en función de la frecuencia con relación a su valor a 800 Hz, no debe rebasar los límites indicados en el cuadro A-1/R.35.

#### CUADRO A-1/R.35

Gama de frecuencias (Hz)	Equivalente (con relación a su valor a 800 Hz)
Por debajo de 300 300 a 500 500 a 2800 2800 a 3000 3000 a 3250 3250 a 3350	-2,0 dB, como mínimo, sin otra especificación -2,0 a + 4,0 dB -1,0 a + 3,0 dB -2,0 a + 3,0 dB -2,0 a + 4,0 dB -2,0 a + 7,0 dB
3250 a 3350 Por encima de 3350	- 2,0 dB, como mínimo, sin otra especificación

#### A.2 Ruido aleatorio

La potencia media de ruido sofométrico en un punto de nivel relativo cero, medida con un sofómetro conforme con la Recomendación P.53 [1], no debe ser superior a 32 000 pW0p (-45 dBm0p).

#### A.3 Ruido impulsivo

El número de impulsos de ruido de nivel superior a -28 dBm0 no deberá exceder de 18 en un intervalo de 15 minutos, medidos con un contador de impulsos de ruido de conformidad con la Recomendación O.71 [2].

#### A.4 Tasa de errores

La tasa de errores en los caracteres telegráficos que puedan deberse a interrupciones y a ruidos en el circuito soporte no deberá rebasar los límites indicados en las Recomendaciones R.54 y F.10 [3].

Observación — Se prosigue el estudio de la reducción de niveles en circuitos soportes que tienen características distintas a las especificadas en este anexo en el marco de la Cuestión 2/IX [4].

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Sofómetros (aparatos para la medición objetiva de los ruidos de circuito), Tomo V, Rec. P.53.
- [2] Recomendación del CCITT Especificación de un aparato de medida para la evaluación del ruido impulsivo en los circuitos de tipo telefónico, Tomo IV, fascículo IV.4, Rec. O.71.
- [3] Recomendación del CCITT Objetivo para la tasa de errores en los caracteres en comunicaciones telegráficas con equipo arrítmico de unidades, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.10.
- [4] CCITT Cuestión 2/IX, contribución COM IX-N.º 1 del periodo de estudios 1981-1984, Ginebra, 1981.

#### Recomendación R.35 bis

#### SISTEMAS DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA DE BANDA ANCHA PARA 50 BAUDIOS

(Ginebra, 1964)

El CCITT,

#### considerando

- (a) En las Recomendaciones R.31 (caso de la modulación de amplitud) y R.35 (caso de la modulación de frecuencia), se describen los sistemas a telegrafía armónica normalizados por el CCITT para canales a 50 baudios. Los sistemas que se ajustan a estas Recomendaciones son los que el CCITT recomienda que normalmente se utilicen. En ciertos casos, sin embargo, puede ser ventajoso utilizar un sistema de telegrafía armónica para la velocidad de 50 baudios en el que la separación entre canales sea mayor que en los sistemas que se ajustan a las Recomendaciones R.31 o R.35.
- (b) El empleo de canales con más de 120 Hz de separación, para una velocidad de modulación de 50 baudios, es ventajoso en los casos siguientes:
  - i) en enlaces de tráfico relativamente poco intenso cuya extensión a más de 12 canales no se prevé en un futuro próximo;
  - ii) en enlaces en que se tiene necesidad de canales de menor distorsión que la de los canales establecidos según las Recomendaciones R.31 y R.35;
  - iii) en lo que concierne al mantenimiento, los equipos de banda ancha requieren menor atención.
- (c) En particular, si los circuitos de tipo telefónico soporte del sistema de telegrafía armónica son inestables, debe recomendarse la utilización de la banda ancha conjugada con la modulación de frecuencia.
- (d) Además, al unificar los sistemas en un solo modo de modulación, puede esperarse que los precios de coste de los equipos sean menos elevados,

#### recomienda por unanimidad

que, cuando las Administraciones se entiendan para establecer un sistema de telegrafía armónica para canales a 50 baudios con más de 120 Hz de separación, los equipos de telegrafía armónica se ajusten a las características siguientes:

- 1) los sistemas de telegrafía armónica para canales de banda ancha para 50 baudios serán sistemas homogéneos que utilizarán sólo la modulación de frecuencia:
- 2) se recomienda a este efecto un equipo que se ajuste a la Recomendación R.37.

#### Recomendaciones R.36 a R.38 B

# INFORME SOBRE LOS CANALES DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA PARA USO A MÁS DE 50 BAUDIOS

(Informe de introducción común a las Recomendaciones R.36, R.37, R.38 A y R.38 B)
(Ginebra, 1964; modificado en Mar del Plata, 1968, y Ginebra, 1980)

- 1 El CCITT ha examinado las características de los circuitos telegráficos para uso a más de 50 baudios. Se ha tomado nota de que se prevén las velocidades de modulación de 75, 100, 150, 200 y 300 baudios. El CCITT estima que el número de tipos de canales que han de preverse no deben corresponder enteramente a una lista tan detallada, por las razones fundamentales siguientes:
  - todo circuito de una velocidad determinada, exceptuada la de 300 baudios, puede establecerse por un canal de velocidad superior. Además, en algunos casos también puede considerarse un canal de velocidad inferior, como por ejemplo el establecimiento a veces de un circuito a 300 baudios por un canal de velocidad nominal de 200 baudios;
  - b) con los cambios previstos en las tarifas de arriendo de circuitos, generalmente podrá haber una diferencia marginal de tarifa con respecto a los circuitos que funcionen a la velocidad inmediatamente superior.
- 2 El CCITT ha establecido, pues, normas de telegrafía armónica para canales con velocidad nominal de 100 y de 200 baudios, además de las normas anteriores para canales que funcionan a la velocidad nominal de 50 baudios.

Observación — La calidad de funcionamiento de un circuito a la velocidad de modulación de 75 baudios a través de un canal de telegrafía armónica conforme con la Recomendación R.35 debe ser satisfactoria. Del mismo modo, la calidad de un circuito a la velocidad de modulación de 300 baudios a través de un canal de telegrafía armónica conforme a la Recomendación R.38 A puede ser satisfactoria. No obstante, cuando un circuito se componga de dos o más canales en cascada, podrá ser conveniente emplear un repetidor regenerativo; en estos casos, convendrá efectuar mediciones de la distorsión de extremo a extremo en el circuito de que se trate y también en cada canal de telegrafía armónica empleado. En general, se recomienda no encaminar circuitos que funcionen a una velocidad de modulación determinada por canales de telegrafía armónica de velocidad nominal inferior, siempre que sea posible.

- 3 Para estos canales pueden preverse posibilidades de utilización muy diversas:
  - transmisión arrítmica o transmisión síncrona;
  - puesta en cascada de varios canales;
  - utilización en circuitos punto a punto, circuitos con difusión o circuitos con conmutación;
  - integración en la red mundial;
  - transmisión de datos.
- 4 Normalmente, los dispositivos de regeneración de señales no formarán parte integrante de un canal de telegrafía armónica, pues su presencia reducirá las posibilidades de que éste se destine a una utilización diferente.

- En cuanto a los canales para 200 baudios, el CCITT ha admitido que la separación entre esos canales sea normalmente de 480 Hz, teniendo en cuenta las ventajas que ofrece esta separación, en comparación con la de 360 Hz, en lo que respecta a la distorsión y al coste de los equipos. Sin embargo, cuando las Administraciones consideren esencial la ventaja de disponer de un número mayor de canales telegráficos en un mismo circuito soporte (por ejemplo, en el caso de los cables submarinos largos que empleen equipo de canales telefónicos de banda estrecha de 3 kHz), puede estar justificada la utilización de sistemas con una separación de 360 Hz entre canales telegráficos a 200 baudios.
- 6 Por las razones indicadas, se han adoptado las Recomendaciones R.36, R.37, R.38 A y R.38 B.
- 7 La Recomendación R.36 se aplica a los sistemas heterogéneos y las Recomendaciones R.37, R.38 A y R.38 B a los homogéneos.
- **8** Para los sistemas homogéneos objeto de las Recomendaciones R.37, R.38 A y R.38 B sólo se recomienda la modulación de frecuencia.

# Cuadro comparativo de los valores del grado de distorsión tolerable en canales telegráficos para distintas velocidades de modulación

	Distorsión propia isócrona (%) para distintos tipos de canales de telegrafía armónica						
	Recomendación						
Condiciones de recepción	R.35 (50 baudios 120 Hz)	R.35 <i>bis</i> (50 baudios 240 Hz)	R.37 (100 baudios 240 Hz)	R.38A (200 baudios 480 Hz)	R.38B (200 baudios 360 Hz)		
Para el nivel normal de recepción	5		5	5	6		
Variación lenta del nivel de +8,7 dB a - 17,4 dB con relación al nivel normal de recepción	7		7	. 7	8		
En presencia de una interferencia por una frecuencia sinusoidal pura igual a una de las dos frecuencias características, con un nivel de 20 dB por debajo del nivel de señal en el canal de prueba	12		12	10	15		
Introducción de una deriva de frecuencia ∆f(Hz) en las señales:  a) para una deriva ≤ 5 Hz: Equipos con control por cristal piezoeléctrico Equipo con control por cristal piezoeléctrico pero sin compensación de la deriva de frecuencia Equipos con control por cristal piezoeléctrico y compensación de la deriva de frecuencia b) para una deriva ≤ 10 Hz: Equipos con control por cristal piezoeléctrico y compensación de la deriva de frecuencia	$\begin{cases} (5+2,5 \ \Delta f) \\ 7 \end{cases}$		$\begin{cases} (5+1,3 \ \Delta f) \end{cases}$ $7$ $10$	(5 + 0,7 Δ <i>f</i> )	(6 + 1,2 Δ <i>f</i> )		

#### COEXISTENCIA EN UN MISMO SISTEMA DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA DE CANALES A 50 BAUDIOS/120 Hz, 100 BAUDIOS/240 Hz, 200 BAUDIOS/360 Ó 480 Hz

(Nueva Delhi, 1960; modificada en Ginebra 1964 y 1980)

#### 1 Puntos de vista comunes

- 1.1 Los canales para gran velocidad de modulación (100 ó 200 baudios) deben poder establecerse lo mismo en sistemas de telegrafía armónica a 50 baudios/120 Hz con modulación de amplitud (conforme con las Recomendaciones correspondientes), que en sistemas a 50 baudios/120 Hz con modulación de frecuencia (conforme con la Recomendación R.35). Es preferible, sin embargo, que los canales para gran velocidad de modulación se establezcan en lo posible en un sistema a 50 baudios con modulación de frecuencia (conforme con la Recomendación R.35). No obstante, los canales de 200 baudios/360 Hz sólo pueden constituirse en sistemas establecidos en circuitos soporte con 3 kHz de separación.
- 1.2 En caso de existir canales de 50 baudios en un sistema mixto, deberán respetarse los límites de la distorsión para los canales de 50 baudios en los sistemas homogéneos de canales de 50 baudios. En consecuencia, los equipos de canales de 100 baudios y de 200 baudios deberán construirse a este efecto; si no fuese posible, deberán disminuirse los niveles de potencia en los canales de 100 baudios y de 200 baudios.
- 1.3 Los canales de 100 baudios y de 200 baudios debieran tener calidades de funcionamiento comparables a las que pueden obtenerse en un sistema homogéneo, que se indican, respectivamente, en las Recomendaciones R.37, R.38 A y R.38 B, a reserva de que se respete la condición indicada en el § 1.2 precedente. Debieran, en particular, responder al § 13 a) de las Recomendaciones R.37, R.38 A o R.38 B, respectivamente.
- 1.4 La potencia media transmitida en línea en el punto de nivel relativo cero depende normalmente de las características de transmisión del circuito soporte como sigue:
  - a) 50 μW en total para agregados de telegrafía armónica con modulación de frecuencia transmitidos por circuitos que cumplen los límites especificados en el anexo A a la Recomendación R.35;
  - b) 135 µW en total para otros circuitos y para telegrafía armónica con modulación de amplitud.

La potencia media normal para cada canal no deberá exceder de los valores especificados en el cuadro 1/R.36, para los casos a) y b) anteriores.

CUADRO 1/R.36

Niveles de potencia de los canales de telegrafía armónica

Nivel de potencia de los canales de telegrafía armónica (µW)		D. L. C.	Características de los canales de telegrafía armónica			
Soporte caso a)	Soporte caso b)	Recomendación pertinente	Velocidad de modulación (baudios)	Anchura de banda (Hz)	Tipo de modulación	
2,0 4,0 <sup>a</sup> ) 8,0 <sup>a</sup> )	9 5,6 10,8 <sup>a</sup> , 19,2 <sup>a</sup> , 21,6 <sup>a</sup> ,	R.31 R.35 R.37 R.38B R.38A	50 50 100 200 200	120 120 240 360 480	MA MF MF MF MF	

a) Siempre que se respete la condición mencionada en el § 1.2 anterior.

#### 2 En el caso de utilizarse canales de 240 Hz de separación con canales de 120 Hz de separación

2.1 Los canales de 240 Hz de separación se instalarán según el orden de preferencia siguiente: 12 (si es posible), 11, 10, 9, 8, 7 ... Los números de canales 1) se ajustan a la Recomendación R.37 (canales de 100 baudios con 240 Hz de separación).

# 3 En el caso de utilizarse canales de 200 baudios y 360 Hz de separación con canales de 120 Hz o de 240 Hz de separación

- 3.1 Las características de estos canales para gran velocidad de modulación se definen en las Recomendaciones R.37 (canales de 100 baudios con 240 Hz de separación) y R.38 B (canales de 200 baudios y 360 Hz de separación).
- 3.2 Los canales de 200 baudios/360 Hz se instalarán según el orden de frecuencia siguiente: 5, 4, 6, 3, 2, 1, en sustitución de los canales correspondientes de 50 baudios. Los números de canales <sup>1)</sup> se ajustan a la Recomendación R.38 B.
- 3.3 En el caso de un sistema mixto en el que se utilicen canales con tres velocidades de modulación diferentes, el orden indicado en el § 3.2 tiene prioridad con respecto al indicado en el § 2.1.

# En el caso de utilización de canales de 200 baudios y 480 Hz de separación con canales de 120 Hz o 240 Hz de separación

- 4.1 Para la combinación de canales de 240 Hz de separación con canales de 480 Hz de separación, los canales de 480 Hz de separación se instalarán según el orden de preferencia siguiente: 4, 3, 5, 2, 6 1).
- 4.2 Para la combinación de canales de 120 Hz de separación y de canales de 480 Hz de separación, es aplicable el orden indicado en el § 4.1.

Observación — En caso de cooperación con un sistema que utilice modulación de grupo de seis canales, el orden de preferencia sería: 4, 3, 6 [si es posible], 1 1).

4.3 En el caso de un sistema mixto en que se utilicen canales con tres velocidades de modulación diferentes, el orden indicado en el § 4.1 tiene prioridad con respecto al indicado en el § 2.1.

#### Recomendación R.37

#### NORMALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA CON MODULACIÓN DE FRECUENCIA PARA UNA VELOCIDAD DE MODULACIÓN DE 100 BAUDIOS

(Ginebra, 1964; modificada en Mar del Plata, 1968, y Ginebra, 1972, 1976 y 1980)

Observación — En esta Recomendación se establece una distinción entre los equipos de telegrafía armónica con modulación de frecuencia según utilicen o no control por cristal piezoeléctrico. Con objeto de mejorar la calidad de transmisión y reducir los costos de mantenimiento, se recomienda utilizar equipos con control por cristal piezoeléctrico.

- 1 La velocidad de modulación nominal se fija en 100 baudios.
- 2 Las frecuencias medias nominales deben ser iguales a 480 + (n-1) 240 Hz, siendo n el número de posición del canal. La frecuencia media se define por la semisuma de las dos frecuencias características correspondientes a las polaridades de arranque y de parada. Para la numeración de los canales adoptada en el servicio internacional, véase la Recomendación R.70 bis.

<sup>1)</sup> Para la numeración de los canales adoptada en los servicios internacionales, véase la Recomendación R.70 bis.

- 3 Las frecuencias medias en el extremo emisor no deberán apartarse de su valor nominal más de:
  - a) 3 Hz en equipos con control por cristal piezoeléctrico;
  - b) 0,5 Hz en equipos sin control por cristal piezoeléctrico 1).
- 4 La diferencia entre las dos frecuencias características de un mismo canal se fija en 120 Hz.
- 5 La tolerancia en esta diferencia es de  $\pm$  4 Hz, como máximo.
- 6 La asimetría debida al proceso de modulación  $\delta = 2 \frac{|F'_0 F_l|}{F'_A F'_Z}$  no deberá exceder del 2%,

donde

 $F'_A$  y  $F'_Z$  son las dos frecuencias características medidas durante un periodo de 10 segundos;

$$F'_0$$
 es la frecuencia media estática medida  $\frac{F'_A + F'_Z}{2}$ ;

 $F_l$  es la frecuencia media dinámica medida con señales 1/1 durante 10 segundos.

La medición se hace aplicando, a la entrada del transmisor, señales rectangulares 1/1 con tiempos de establecimiento y de caída inferiores a 1 µs y una asimetría inferior a 0,1%. En caso de que el transmisor en servicio sea controlado por un relé electromecánico (con un tiempo de tránsito determinado), la medición debe hacerse también con este tipo de relé insertado entre el generador de señales 1/1 y la entrada al transmisor. Estas dos modalidades de medición no deben incluirse necesariamente en el procedimiento de mantenimiento pero sí en los ensayos de laboratorio.

Observación — Para determinar la asimetría debida al proceso de modulación por el método precedentemente indicado, hay que medir las frecuencias  $F'_A$ ,  $F'_Z$  y  $F_I$ , y calcular la frecuencia media  $F'_0$  y la asimetría

$$\delta = 2 \frac{|F'_0 - F_I|}{F'_A - F'_Z}$$

Un método más rápido para determinar si la asimetría es inferior al límite fijado es medir:

- la frecuencia media dinámica  $F_l$  con señales 1/1 durante 10 segundos;
- la frecuencia media dinámica  $F_m$  con señales 2/2 durante 10 segundos;

$$\delta = 2 \frac{|F'_0 - F_l|}{F'_A - F'_Z} = 4 \frac{|F'_0 - F_m|}{F'_A - F'_Z}$$

o restar:

$$|F_l - F_m| = \frac{1}{4} (F'_A - F'_Z) \delta \approx \frac{1}{4} (F_A - F_Z) \delta \leq 0.9 \text{ Hz.}$$

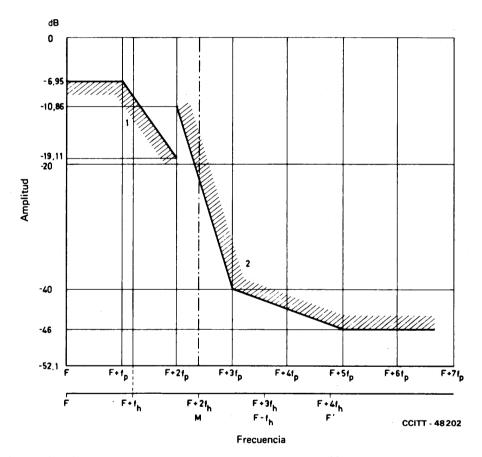
El valor absoluto de la diferencia entre las dos frecuencias medidas  $F_l$  y  $F_m$  debe ser inferior a 0,9 Hz.

7 La potencia media total transmitida al circuito de tipo telefónico depende normalmente de las características de transmisión del circuito como se indica a continuación:

- a) En el caso de circuitos cuyas características no rebasan los límites indicados en el anexo A a la Recomendación R.35, la potencia media por canal en un punto de nivel relativo cero no debe ser superior a 4,0 μW (-24,0 dBm0). El canal piloto, cuando se utiliza, debe tener un nivel que no exceda de 2,0 μW (-27,0 dBm0).
- b) En el caso de los demás circuitos, la potencia media por canal en el punto de nivel relativo cero no deberá exceder de 10,8 μW (-19,7 dBm0). El canal piloto, cuando se utiliza, debe tener un nivel que no exceda de 5,4 μW (-22,7 dBm0).

<sup>1)</sup> La reducción de esta tolerancia debe ser objeto de ulterior estudio.

- En servicio, los niveles de las señales correspondientes a la polaridad de arranque permanente y a la polaridad de parada permanente no deberán diferir en más de 1,7 dB para el mismo canal. Estos dos niveles deberán estar comprendidos entre +1.7 dB y -1.7 dB con relación al nivel resultante del 7.
- 9 La frecuencia correspondiente a la polaridad de arranque es la más elevada de las dos frecuencias características, y la correspondiente a la polaridad de parada es la frecuencia más baja.
- 10 Cuando falte la corriente telegráfica de accionamiento del modulador de un canal, se transmitirá una frecuencia que corresponderá, con un margen de ± 10 Hz, a la frecuencia transmitida normalmente para la polaridad de arranque. No es necesario que esta transmisión se efectúe inmediatamente después del corte de la corriente de accionamiento.
- El espectro de las frecuencias transmitidas en caso de alimentación por señales 1/1 cuya velocidad de modulación sea  $2 f_p (f_p = \text{frecuencia de modulación})$  debe estar contenido en los límites precisados en el diagrama de la figura 1/R.37, en el que se indican, en ordenadas, los niveles de los diferentes componentes espectrales con relación a la amplitud de la portadora no modulada y, en abscisas, las frecuencias.



= frecuencia portadora de un canal

= frecuencia de modulación = 100 Hz

= desplazamiento de frecuencia = 120 Hz

= línea media entre canales adyacentes

frecuencia portadora del canal adyacente

Curva 1 = límite inferior de la banda de paso Curva 2 = límite superior de la banda eliminada

Observación — El nivel de referencia (0 dB) es el valor medio de los niveles de las señales correspondientes a la polaridad de parada permanente y a la polaridad de arranque permanente, medidos a las frecuencias características  $F_Z$  y  $F_A$ .

#### FIGURA 1/R.37

Espectro de frecuencias para señales 1/1 en los sistemas de telegrafía armónica con modulación de frecuencia de 100 baudios/separación 240 Hz y 200 baudios/separación 480 Hz

- 12 El equipo receptor debe funcionar de manera satisfactoria cuando el nivel de recepción sea 17,4 dB inferior al nivel nominal. El equipo receptor debe haber restituido la polaridad de arranque cuando el nivel de recepción haya caído a 23,5 dB por debajo del nivel nominal. Se deja a la elección de las Administraciones el nivel que debe accionar una alarma.
- En el momento de la entrega por el constructor de los equipos de telegrafía armónica con modulación de frecuencia a 100 baudios, no deberán rebasarse los valores seguidamente citados para el grado de distorsión en un canal telegráfico. Estos valores corresponden a mediciones locales, con los bornes de línea del emisor y los bornes de línea del receptor conectados por una línea artificial. Antes de efectuar la serie de mediciones de acuerdo con lo especificado en la Recomendación R.51, se ajustan los niveles a sus valores normales y se verifica que las frecuencias medias son iguales a sus valores nominales, con una tolerancia de:
  - 1) ± 3 Hz en equipos sin control por piezocristal;
  - 2)  $\pm$  0,1 Hz en equipos con control por piezocristal 1);

(véase el § 3) y que la diferencia entre las dos frecuencias características cae dentro de la tolerancia permitida de ± 4 Hz (véase el § 5). La distorsión asimétrica se elimina ajustando los receptores de canal. Cuando el efecto de la interferencia entre canales ha de incluirse en la medición, los otros canales del sistema se modulan con señales desfasadas y asíncronas. Estas señales pueden ser, para mayor comodidad, señales 1/1 provenientes de diferentes generadores de 100 baudios aproximadamente, pero no deben ser síncronas ni entre sí ni con relación a la señal del canal que se verifica.

- a) Con los niveles de transmisión normales, y sin que la línea artificial introduzca deriva de frecuencia, pero sujeto el canal medido a la distorsión fortuita debida a las interferencias entre canales: 5% para el grado de distorsión propia isócrona.
- b) Mantenido el nivel en un valor constante, pero diferente del valor del nivel normal, para todo nivel constante comprendido entre 8,7 dB por encima del nivel normal de recepción y 17,4 dB por debajo del nivel normal de recepción, siendo las demás condiciones las mismas que al comienzo de las mediciones: 7% para el grado de distorsión propia isócrona.
- c) En presencia de una frecuencia interferente sinusoidal pura, igual primero a una y luego a la otra frecuencia característica, cuyo nivel es de 20 dB por debajo del nivel de la señal y manteniéndose las demás condiciones del comienzo de las mediciones: 12% para el grado de distorsión propia isócrona (se trata de la distorsión total, comprendido el incremento debido a la frecuencia interferente, y no de la distorsión debida solamente a la frecuencia interferente).
- d) Al introducir una deriva de frecuencia ( $\Delta f$  Hz) de las señales durante la transmisión a través de la línea artificial, no excediendo  $\Delta f$  de 5 Hz, y preservándose las demás condiciones iniciales de la prueba:
  - en equipos sin control por cristal piezoeléctrico;
  - en equipos con control por cristal piezoeléctrico pero sin compensación de la deriva de frecuencia;

 en equipos con control por cristal piezoeléctrico y compensación de la deriva de frecuencia  $(5 + 1,3 \Delta f \text{ Hz}) \%$ 

7%

para el grado de distorsión propia isócrona.

Al introducir una deriva de frecuencia ( $\Delta f$  Hz) de las señales durante la transmisión a través de la línea artificial, no excediendo  $\Delta f$  de 10 Hz, y preservándose las demás condiciones iniciales de prueba:

 en equipos con control por cristal piezoeléctrico y compensación de la deriva de frecuencia

10%

para el grado de distorsión propia isócrona. Las mediciones se efectuarán después que hayan cesado los efectos transitorios del cambio de frecuencia.

e) Equipos con control por cristal piezoeléctrico: en cualesquiera condiciones climáticas especificadas para el equipo sometido a prueba y manteniéndose las demás condiciones del comienzo: 8% para el grado de distorsión propia isócrona. La distorsión asimétrica resultante de cambios en las condiciones climáticas no debe eliminarse.

<sup>1)</sup> La reducción de esta tolerancia debe ser objeto de ulterior estudio.

- Las derivas de frecuencia en los circuitos de tipo telefónico modernos son, en general, inferiores a 2 Hz. En estas condiciones, no es indispensable recomendar un control de la deriva de frecuencia. Para los circuitos en los que no se puede garantizar el límite de  $\pm$  2 Hz para la deriva de frecuencia y en los que no es tolerable la distorsión debida a tal deriva, parece necesario un sistema de compensación. Se pueden utilizar dos medios:
  - a) uno que pueda compensar derivas de hasta 15 Hz, aproximadamente, en cada canal;
  - b) otro en el que la compensación se efectúa para el conjunto de los canales con ayuda de una frecuencia piloto. En este caso, es necesario que el extremo receptor pueda pedir y obtener una frecuencia piloto. Las Administraciones deberían entenderse directamente sobre la oportunidad del envío y sobre la elección de esta frecuencia. Se recomiendan las frecuencias de 3300 Hz o, de preferencia, 300 Hz como valor para la frecuencia piloto, con una tolerancia de:
    - 1) ± 1 Hz en equipos sin control por cristal piezoeléctrico;
    - 2)  $\pm$  0,2 Hz en equipos con control por cristal piezoeléctrico.

La potencia media transmitida en el punto de nivel relativo cero a esta frecuencia no debería ser superior a -27,0 dBm0 o -22,7 dBm0, según proceda (véase el § 7 y los cuadros 1/R.35 y 2/R.35 de la Recomendación R.35, que se aplican también a los equipos objeto de la presente Recomendación).

15 Se fija en dos el número de los estados significativos de modulación; pero este número puede aumentarse, si es necesario, previo acuerdo entre las Administraciones interesadas.

#### Recomendación R.38 A

#### NORMALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA CON MODULACIÓN DE FRECUENCIA PARA UNA VELOCIDAD DE MODULACIÓN DE 200 BAUDIOS Y UNA SEPARACIÓN DE 480 Hz ENTRE CANALES

(Ginebra, 1964; modificada en Mar del Plata, 1968, y Ginebra, 1972, 1976 y 1980)

Observación 1 – Es el sistema normalizado para la explotación a 200 baudios.

Observación 2 — En esta Recomendación se establece una distinción entre los equipos de telegrafía armónica con modulación de frecuencia según utilicen o no control por cristal piezoeléctrico. Con objeto de mejorar la calidad de transmisión y reducir los costos de mantenimiento, se recomienda utilizar equipos con control por cristal piezoeléctrico.

- 1 La velocidad de modulación nominal se fija en 200 baudios.
- 2 Las frecuencias nominales deben ser iguales a 600 + (n 1) 480 Hz, siendo n el número de posición del canal. La frecuencia media se define por la semisuma de las dos frecuencias características correspondientes a las polaridades de arranque y de parada. Para la numeración de los canales adoptada en el servicio internacional, véase la Recomendación 70 bis.
- 3 Las frecuencias medias en el extremo emisor no deberán apartarse de su valor nominal más de:
  - a) 4 Hz en equipos sin control por cristal piezoeléctrico;
  - b) 0,8 Hz en equipos con control por cristal piezoeléctrico 1).
- 4 La diferencia entre las dos frecuencias características de un mismo canal se fija en 240 Hz.
- 5 La tolerancia en esta diferencia es de  $\pm$  6 Hz, como máximo.

<sup>1)</sup> La reducción de esta tolerancia debe ser objeto de ulterior estudio.

La asimetría debida al proceso de modulación  $δ = 2 \frac{|F'_0 - F_l|}{|F'_A - F'_Z|}$  no deberá exceder del 2%,

donde

 $F'_A$  y  $F'_Z$  son las dos frecuencias características medidas durante un periodo de 10 segundos;

$$F'_0$$
 es la frecuencia media estática medida  $\frac{F'_A + F'_Z}{2}$ ;

 $F_l$  es la frecuencia media dinámica medida con señales 1/1 durante 10 segundos.

La medición se hace aplicando, a la entrada del transmisor, señales rectangulares 1/1 con tiempos de establecimiento y de caída inferiores a 1 µs y una asimetría inferior a 0,1%. En caso de que el transmisor en servicio sea controlado por un relé electromecánico (con un tiempo de tránsito determinado), la medición debe hacerse también con ese tipo de relé insertado entre el generador de señales 1/1 y la entrada al transmisor. Estas dos modalidades de medición no deben incluirse necesariamente en el procedimiento de mantenimiento pero sí en los ensayos de laboratorio.

Observación — Para determinar la asimetría debida al proceso de modulación por el método precedentemente indicado, hay que medir las frecuencias  $F'_A$ ,  $F'_Z$  y  $F_I$ , y calcular la frecuencia media  $F'_0$  y la asimetría.

$$\delta = 2 \frac{|F'_0 - F_l|}{F'_A - F'_Z}$$

Un método más rápido para determinar si la asimetría es inferior al límite fijado es medir:

- la frecuencia media dinámica  $F_l$  con señales 1/1 durante 10 segundos;
- la frecuencia media dinámica  $F_m$  con señales 2/2 durante 10 segundos;

$$\delta = 2 \frac{|F'_0 - F_l|}{F'_A - F'_Z} = 4 \frac{|F'_0 - F_m|}{F'_A - F'_Z}$$

o restar:

$$|F_l - F_m| = \frac{1}{4} (F'_A - F'_Z) \delta \approx \frac{1}{4} (F_A - F_Z) \delta \leq 1.8 \text{ Hz.}$$

El valor absoluto de la diferencia entre las dos frecuencias medidas  $F_l$  y  $F_m$  debe ser inferior a 1,8 Hz.

- 7 La potencia media transmitida al circuito de tipo telefónico depende normalmente de las características de transmisión del circuito como se indica a continuación:
  - a) En el caso de circuitos cuyas características no rebasen los límites indicados en el anexo A a la Recomendación R.35, la potencia media por canal en un punto de nivel relativo cero no deberá exceder de 8,0 μW (-21,0 dBm0). El canal piloto, cuando se utiliza, deberá tener un nivel que no exceda de 2,0 μW (-27,0 dBm0).
  - b) En el caso de los demás circuitos, la potencia media por canal en un punto de nivel relativo cero no deberá exceder de 21,6  $\mu$ W (-16,7 dBm0). El canal piloto, cuando se emplea, deberá tener un nivel que no exceda de 5,4  $\mu$ W (-22,7 dBm0).
- 8 En servicio, los niveles de señales correspondientes a la polaridad de arranque permanente y a la polaridad de parada permanente no deberán diferir más de 1,7 dB para el mismo canal. Estos dos niveles habrán de estar comprendidos entre +1.7 dB y -1.7 dB, con relación al nivel que resulte del § 7.
- 9 La frecuencia correspondiente a la polaridad de arranque es la más alta de las dos frecuencias características, y la correspondiente a la polaridad de parada es la más baja (véase la Recomendación V.1 [1]).
- Cuando falte la corriente telegráfica de accionamiento del modulador de un canal, se transmitirá una frecuencia que corresponderá, con un margen de  $\pm$  20 Hz, a la frecuencia transmitida normalmente para la polaridad de arranque. No es necesario que esta transmisión se efectúe inmediatamente después del corte de la corriente de accionamiento.
- El espectro de las frecuencias transmitidas en caso de alimentación por señales 1/1 cuya velocidad de modulación sea  $2 f_p$  ( $f_p$  = frecuencia de modulación) debe estar contenido en los límites precisados en el diagrama de la figura 1/R.37, en el que se indican, en ordenadas, los niveles de los diferentes componentes espectrales con relación a la amplitud de la portadora no modulada y, en abscisas, las frecuencias.

- 12 El equipo receptor debe funcionar de modo satisfactorio cuando el nivel de recepción sea 17,4 dB inferior al nivel nominal. El equipo receptor debe haber restituido la polaridad de arranque cuando el nivel de recepción haya caído a 23,5 dB por debajo del nivel nominal. Se deja a la elección de las Administraciones el nivel que debe accionar una alarma.
- 13 En el momento de la entrega por el constructor de los equipos de telegrafía armónica con modulación de frecuencia a 200 baudios/480 Hz, no deberán rebasarse los valores seguidamente citados para el grado de distorsión en un canal telegráfico. Estos valores corresponden a mediciones locales, con los bornes de línea del emisor y los bornes de línea del receptor conectados por una línea artificial. Antes de efectuar la serie de mediciones de acuerdo con lo especificado en la Recomendación R.51, se ajustan los niveles a sus valores normales y se verifica que las frecuencias medias son iguales a sus valores nominales con una tolerancia de:
  - 1) ± 4 Hz en equipos sin control por cristal piezoeléctrico;
  - 2)  $\pm$  0,8 Hz en equipos con control por cristal piezoeléctrico;

(véase el § 3) y que la diferencia entre las dos frecuencias características cae dentro de la tolerancia permitida de ± 6 Hz (véase el § 5). La distorsión asimétrica se elimina ajustando los receptores de canal. Cuando el efecto de la interferencia entre canales ha de incluirse en la medición, los otros canales del sistema se modulan con señales desfasadas y asíncronas. Estas señales pueden ser, para mayor comodidad, señales 1/1 provenientes de diferentes generadores de 200 baudios aproximadamente, pero no deben ser síncronas ni entre sí ni con relación a la señal del canal que se verifica.

- a) Con los niveles de transmisión normales, y sin que la línea artificial introduzca deriva de frecuencia, pero sujeto el canal medido a la distorsión fortuita debida a las interferencias entre canales: 5% para el grado de distorsión propia isócrona.
- b) Mantenido el nivel en un valor constante, pero diferente del valor del nivel normal, para todo nivel constante comprendido entre 8,7 dB por encima del nivel normal de recepción y 17,4 dB por debajo del nivel normal de recepción, siendo las demás condiciones las mismas que al comienzo de las mediciones: 7% para el grado de distorsión propia isócrona.
- c) En presencia de una frecuencia interferente sinusoidal pura, igual primero a una y luego a la otra frecuencia característica, cuyo nivel es de 20 dB por debajo del nivel de la señal y manteniéndose las demás condiciones del comienzo de las mediciones: 10% para el grado de distorsión propia isócrona (se trata de la distorsión total, comprendido el incremento debido a la frecuencia interferente, y no de la distorsión debida únicamente a la frecuencia interferente).
- d) Introduciendo una deriva de frecuencia  $\Delta f$  (en Hz) durante la transmisión por la línea artificial, siendo  $\Delta f$  inferior a 10 Hz, y manteniéndose las demás condiciones del comienzo:  $(5 + 0.7 \Delta f \, \text{Hz}) \, \%$  para el grado de distorsión propia isócrona; las mediciones se harán una vez que hayan cesado los efectos transitorios de la variación de frecuencia.
- e) Equipos con control por cristal piezoeléctrico: en cualesquiera condiciones climáticas especificadas para el equipo sometido a prueba y manteniéndose las demás condiciones del comienzo: 8% para el grado de distorsión propia isócrona. La distorsión asimétrica resultante de cambios en las condiciones climáticas no debe eliminarse.
- Las derivas de frecuencia en los circuitos de tipo telefónico modernos son, en general, inferiores a 2 Hz. En estas condiciones, no es indispensable recomendar un control de la deriva de frecuencia. Para los circuitos en los que no se puede garantizar el límite de  $\pm$  2 Hz para la deriva de frecuencia y en los que no es tolerable la distorsión debida a tal deriva, parece necesario un sistema de compensación. Se pueden utilizar dos medios:
  - a) uno que pueda compensar derivas de hasta 15 Hz, aproximadamente, en cada canal;
  - b) otro en que la compensación se efectúa para el conjunto de los canales con ayuda de una frecuencia piloto. En este caso, es necesario que el extremo receptor pueda pedir y obtener una frecuencia piloto. Las Administraciones deberían entenderse directamente sobre la oportunidad del envío y sobre la elección de esta frecuencia. Se recomiendan las frecuencias de 3300 Hz o, de preferencia, de 300 Hz como valor para la frecuencia piloto, con una tolerancia de:
    - 1) ± 1 Hz en equipos sin control por cristal piezoeléctrico;
    - 2)  $\pm$  0,2 Hz en equipos con control por cristal piezoeléctrico.

La potencia media transmitida en el punto de nivel relativo cero a esta frecuencia no debería ser superior a -27,0 dBm0 o -22,7 dBm0, según proceda (véase el § 7 y los cuadros 1/R.35 y 2/R.35 de la Recomendación R.35, que se aplican también a los equipos objeto de la presente Recomendación).

15 Se fija en dos el número de los estados significativos de modulación; pero este número puede aumentarse si es necesario, previo acuerdo entre las Administraciones interesadas.

#### Referencias

[1] Recomendación del CCITT Correspondencia entre los símbolos de la numeración binaria y los estados significativos de un código bivalente, Tomo VIII, fascículo VIII.1, Rec. V.1.

#### Recomendación R.38 B

# NORMALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA CON MODULACIÓN DE FRECUENCIA, PARA UNA VELOCIDAD DE MODULACIÓN DE 200 BAUDIOS Y UNA SEPARACIÓN DE 360 Hz ENTRE CANALES, UTILIZABLES EN LARGOS CIRCUITOS SOPORTE INTERCONTINENTALES CONSTITUIDOS GENERALMENTE CON 3 kHz DE SEPARACIÓN

(Ginebra, 1964; modificada en Ginebra, 1972, 1976 y 1980)

- Los sistemas de telegrafía armónica con modulación de frecuencia y una separación de 360 Hz entre las frecuencias medias de los canales deben poder acomodar siete canales (en el caso de utilización de canales telefónicos soporte con separación de 4 kHz, el canal N.º 8 puede utilizarse).
- 2 La velocidad de modulación nominal se fija en 200 baudios.
- 3 Las frecuencias medias nominales deben ser iguales a 540 + (n-1) 360 Hz, siendo n el número de posición del canal. La frecuencia media se define por la semisuma de las dos frecuencias características correspondientes a las polaridades de arranque y de parada. Para la numeración de los canales adoptada en el servicio internacional, véase la Recomendación R.70 bis.
- 4 Las frecuencias medias en el extremo transmisor no deben desviarse más de  $\pm 3$  Hz de su valor nominal.
- 5 La diferencia entre las dos frecuencias características de un mismo canal se fija en 180 Hz.
- 6 La tolerancia en esta diferencia es de  $\pm$  4 Hz, como máximo.
- 7 La asimetría debida al proceso de modulación  $\delta = 2 \frac{|F'_0 F_I|}{F'_A F'_Z}$  no deberá exceder de 2%,

donde

 $F'_A$  y  $F'_Z$  son las dos frecuencias características medidas durante un periodo de 10 segundos;

$$F'_0$$
 es la frecuencia media estática medida  $\frac{F'_A + F'_Z}{2}$ ;

 $F_l$  es la frecuencia media dinámica medida con señales 1/1 durante 10 segundos.

La medición se hace aplicando, a la entrada del transmisor, señales rectangulares 1/1 con tiempos de establecimiento y de caída inferiores a 1 µs y una asimetría inferior a 0,1%. En caso de que el transmisor en servicio sea controlado por relé electromecánico (con un tiempo de tránsito determinado), la medición debe hacerse también con ese tipo de relé insertado entre el generador de señales 1/1 y la entrada al transmisor. Estas dos modalidades de medición no deben incluirse necesariamente en el procedimiento de mantenimiento pero sí en los ensayos de laboratorio.

Observación — Para determinar la asimetría debida al proceso de modulación por el método precedentemente indicado, hay que medir las frecuencias  $F'_A$ ,  $F'_Z$  y  $F_l$ , y calcular la frecuencia medida  $F'_0$  y la asimetría

$$\delta = 2 \frac{|F'_0 - F_l|}{|F'_A - F'_A|} \cdot$$

Un método más rápido para determinar si la asimetría es inferior al límite fijado es medir:

- la frecuencia media dinámica  $F_l$  con señales 1/1 durante 10 segundos;
- la frecuencia media dinámica  $F_m$  con señales 2/2 durante 10 segundos;

$$\delta = 2 \frac{|F'_0 - F_I|}{F'_A - F'_Z} = 4 \frac{|F'_0 - F_m|}{F'_A - F'_Z}$$

o restar:

$$|F_I - F_m| = \frac{1}{4} (F'_A - F'_Z) \delta \approx \frac{1}{4} (F_A - F_Z) \delta \leq 1.3 \text{ Hz.}$$

El valor absoluto de la diferencia entre las dos frecuencias medidas  $F_l$  y  $F_m$  debe ser inferior a 1,3 Hz.

- 8 La potencia media por canal en el punto de nivel relativo cero es, como máximo, de 19,2 microvatios.
- 9 En servicio, los niveles de las señales correspondientes a la polaridad de arranque y a la polaridad de parada permanente no deberán diferir en más de 1,7 dB para el mismo canal. Estos dos niveles deberán estar comprendidos entre +1,7 dB y -1,7 dB con relación al nivel resultante del § 8.
- 10 La frecuencia correspondiente a la polaridad de arranque es la más alta de las dos frecuencias características, y la correspondiente a la polaridad de parada es la más baja (véase la Recomendación V.1 [1]).
- 11 Cuando falte la corriente telegráfica de accionamiento del modulador de un canal, se transmitirá una frecuencia que corresponderá, con un margen de ± 10 Hz, a la frecuencia transmitida normalmente para la polaridad de arranque. No es necesario que esta transmisión se efectúe inmediatamente después del corte de la corriente de accionamiento.
- 12 El equipo receptor debe funcionar de manera satisfactoria cuando el nivel de recepción sea 17,4 dB inferior al nivel nominal. El equipo receptor debe haber restituido la polaridad de arranque cuando el nivel de recepción haya caído a 23,5 dB por debajo del nivel nominal. Se deja a la elección de las Administraciones el nivel que debe accionar una alarma.
- En el momento de la entrega por el constructor de los equipos de telegrafía armónica con modulación de frecuencia a 200 baudios/360 Hz, no deberán rebasarse los valores seguidamente citados para el grado de distorsión en un canal telegráfico. Estos valores corresponden a mediciones locales, con los bornes de línea del emisor y los bornes de línea del receptor conectados por una línea artificial. Antes de efectuar la serie de mediciones de acuerdo con lo especificado en la Recomendación R.51, se ajustan los niveles a sus valores normales, y se verifica que las frecuencias medias son iguales a sus valores nominales con una tolerancia de ± 3 Hz (véase el § 4) y que la diferencia entre las dos frecuencias características cae dentro de la tolerancia permitida de ± 4 Hz (véase el § 6). La distorsión asimétrica se elimina ajustando los receptores de canal. Cuando el efecto de la interferencia entre canales ha de incluirse en la medición, los otros canales del sistema se modulan con señales desfasadas y asíncronas. Estas señales pueden ser, para mayor comodidad, señales 1/1 provenientes de diferentes generadores de 200 baudios aproximadamente, pero no deben ser síncronas ni entre sí ni con relación a la señal del canal que se verifica.
  - a) Con los niveles de transmisión normales, y sin que la línea artificial introduzca deriva de frecuencia, pero sujeto el canal medido a la distorsión fortuita debida a las interferencias entre canales: 6% para el grado de distorsión propia isócrona.
  - b) Mantenido el nivel en un valor constante, pero diferente del valor del nivel normal, para todo nivel constante comprendido entre 8,7 dB por encima del nivel normal de recepción y 17,4 dB por debajo del nivel normal de recepción, siendo las demás condiciones las mismas que al comienzo de las mediciones: 8% para el grado de distorsión propia isócrona.

- c) En presencia de una frecuencia interferente sinusoidal pura, igual primero a una y luego a la otra frecuencia característica, cuyo nivel es de 20 dB por debajo del nivel de la señal, y manteniéndose las demás condiciones del comienzo de las mediciones: 15% para el grado de distorsión propia isócrona (se trata de la distorsión total, comprendido el incremento debido a la frecuencia interferente, y no de la distorsión debida únicamente a la frecuencia interferente).
- d) Introduciendo una deriva de frecuencia  $\Delta f$  (en Hz) durante la transmisión por la línea artificial, siendo  $\Delta f$  inferior a 10 Hz, y manteniéndose las demás condiciones del comienzo:  $(6 + 1, 2 \Delta f \text{ Hz}) \%$  para el grado de distorsión propia isócrona; las mediciones se harán una vez que hayan cesado los efectos transitorios de la variación de frecuencia.
- Las derivas de frecuencia en los circuitos de tipo telefónico modernos son, en general, inferiores a 2 Hz. En estas condiciones, no es indispensable recomendar un control de la deriva de frecuencia. Para los circuitos en los que no se puede garantizar el límite de ± 2 Hz para las derivas de frecuencia y en los que no es tolerable la distorsión debida a tales derivas, parece necesario un sistema de compensación. Se pueden utilizar dos medios:
  - uno que puede compensar derivas de hasta 15 Hz aproximadamente, en cada canal;
  - otro en que la compensación se efectúa para el conjunto de los canales con ayuda de una frecuencia piloto. En este caso, es necesario que el extremo receptor pueda pedir y obtener una frecuencia piloto. Las Administraciones deberían entenderse directamente sobre la oportunidad del envío y sobre la elección de esta frecuencia. Se recomienda la frecuencia 300 Hz como valor de la frecuencia piloto, con una tolerancia de ± 1 Hz. La potencia media transmitida en el punto de nivel relativo cero en esta frecuencia no debería ser superior a la que se recomienda para la transmisión de un canal telegráfico en el caso de un sistema de 24 canales, o sea -22,5 dBm0.
- 15 Se fija en dos el número de los estados significativos de modulación; pero este número puede aumentarse si es necesario, previo acuerdo entre las Administraciones interesadas.

#### Referencias

[1] Recomendación del CCITT Correspondencia entre los símbolos de la numeración binaria y los estados significativos de un código bivalente, Tomo VIII, fascículo VIII.1, Rec. V.1.

#### Recomendación R.39

#### TELEGRAFÍA ARMÓNICA POR CIRCUITOS RADIOELÉCTRICOS

(antigua Recomendación B.49 del CCIT, Ginebra, 1956; modificada en Ginebra, 1964; Mar del Plata, 1968, y Ginebra, 1976)

Hay que distinguir el caso de la telegrafía armónica por circuitos radioeléctricos en frecuencias inferiores a 30 MHz del de la telegrafía armónica por circuitos radioeléctricos en frecuencias superiores a 30 MHz aproximadamente.

#### Circuitos radioeléctricos en frecuencias inferiores a 30 MHz aproximadamente

- 1.1 En el caso de circuitos radioeléctricos en frecuencias inferiores a 30 MHz, no parece que pueda recomendarse la utilización de la modulación de amplitud, tal como se define en la Recomendación R.31 del CCITT. En tales casos, la constitución de los circuitos de tipo telefónico para la explotación telegráfica varía mucho según el sistema radioeléctrico utilizado, pudiendo emplearse distintos sistemas de transmisión telegráfica para constituir los canales telegráficos (sistemas multicanales de dos o cuatro frecuencias, utilización de la modulación de frecuencia, etc.).
- 1.2 No obstante, los sistemas de modulación por desplazamiento de frecuencia se utilizan en muchos enlaces y el método de transmisión por permutación de frecuencia se emplea en enlaces de gran longitud sujetos a considerables distorsiones debidas a la propagación por trayectos múltiples.

1

## 1.3 Caso de la telegrafía síncrona a 100 baudios aproximadamente (véase la Recomendación 436-2 [1] del CCIR)

En esos circuitos radiotelegráficos, se tiende cada vez más a utilizar canales síncronos con una velocidad de modulación de 96 baudios y corrección automática de errores. La disposición de canales del cuadro 1/R.39 es la preferida en los sistemas de telegrafía armónica multicanal con modulación por desplazamiento de frecuencia y que funcionan con una velocidad de modulación de 100 baudios aproximadamente, en circuitos radioeléctricos en ondas decamétricas. En los sistemas de permutación de frecuencia, conviene utilizar las frecuencias centrales del cuadro 1/R.39 y los canales asociados por parejas en la forma que mejor convenga a las condiciones de propagación del enlace. (Una disposición típica consistiría en tomar parejas de canales alternados, lo que proporcionaría una separación de 340 Hz entre las frecuencias.)

CUADRO 1/R.39

Frecuencias centrales de los canales de telegrafía armónica con modulación por desplazamiento de frecuencia, con separación de 170 Hz entre canales y un índice de modulación de 0,8 aproximadamente

(Desplazamiento de frecuencia: ± 42,5 Hz o ± 40 Hz)

Posición del canal	Frecuencia central (Hz)	Posición del canal	Frecuencia central (Hz)	
1 2 3 4 5 6	425 595 765 935 1105 1275 1445	8 9 10 11 12 13 14	1615 1785 1955 2125 2295 2465 2635 2805	

#### 1.4 Telegrafía arrítmica a 50 baudios

Para este tipo de modulación, diversas Administraciones han puesto en servicio hace varios años, en ciertos enlaces, equipos con una separación entre canales de 120 Hz. Las frecuencias centrales y el desplazamiento de frecuencia utilizados son idénticos a los que figuran en la Recomendación R.35. Las frecuencias centrales se indican en el cuadro 2/R.39.

CUADRO 2/R.39

Frecuencias centrales de los canales de telegrafía armónica con modulación por desplazamiento de frecuencia, con separación de 120 Hz entre canales y un índice de modulación de 1,4 aproximadamente

(Desplazamiento de frecuencia: ± 35 Hz o ± 30 Hz)

Posición del canal Frecuencia central (Hz)		Frecuencia central (Hz)	
420	11	1620	
540	12	1740	
660	13	1860	
780	14	1980	
900	15	2100	
1020	16	2220	
1140	17	2340	
1260	18	2460	
1380	19	2580	
1500	20	2700	
	420 540 660 780 900 1020 1140 1260 1380	(Hz)  420 11 540 12 660 13 780 14 900 15 1020 16 1140 17 1260 18 1380 19	

#### 2 Circuitos radioeléctricos en frecuencias superiores a 30 MHz aproximadamente

Se halla en estudio la utilización de la telegrafía armónica en radioenlaces con visibilidad directa y en radioenlaces transhorizonte.

#### Referencias

[1] Recomendación del CCIR Disposición de los canales de telegrafía armónica que funcionan a una velocidad de modulación de unos 100 baudios en circuitos radioeléctricos en ondas decamétricas, Vol. III, Rec. 436-2, UIT, Ginebra, 1978.

#### SECCIÓN 3

#### CASOS ESPECIALES DE TELEGRAFÍA POR CORRIENTE ALTERNA

#### Recomendación R.40

## COEXISTENCIA EN EL MISMO CABLE DE LA TELEFONÍA Y DE LA TELEGRAFÍA SUPRACÚSTICA

(antigua Recomendación B.17 del CCIT, Bruselas, 1948; modificada en Ginebra, 1951)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que este procedimiento sólo procura un canal telegráfico además del canal telefónico y que no puede aplicarse más que en casos muy especiales (circuitos telefónicos con poca carga o circuitos no cargados, que no pueden utilizarse para la telefonía multicanal por portadoras);
- (b) que en tales casos las Administraciones y empresas privadas de explotación interesadas podrían generalmente, de común acuerdo, prever otro procedimiento más adecuado que procurara, además del canal telefónico de frecuencias vocales, más de un canal telegráfico,

#### recomienda por unanimidad

que el empleo de la telegrafía supracústica no deteriore la calidad de la transmisión en el canal telefónico adyacente y que, en particular, no limite la banda de frecuencias necesaria para una buena reproducción de la palabra (300 a 3400 Hz por los menos).

#### Recomendación R.41

#### UTILIZACIÓN PARA LA TRANSMISIÓN TELEGRÁFICA DE LA INTERBANDA DE LOS CANALES TELEFÓNICOS POR PORTADORAS EN CABLE

(antigua Recomendación B.18 del CCIT, Ginebra, 1951; modificada en Nueva Delhi, 1960)

El CCITT,

#### recomienda por unanimidad

que, en el estado actual de la técnica, no se utilice la interbanda de los canales telefónicos por portadoras en cable para la transmisión telegráfica, por no ser técnica ni económicamente deseable.

## COMUNICACIONES TELEGRÁFICAS Y TELEFÓNICAS SIMULTÁNEAS POR UN CIRCUITO DE TIPO TELEFÓNICO

(antigua Recomendación B.50 del CCIT, Ginebra, 1956; modificada en Ginebra, 1964 y 1980)

EL CCITT.

#### considerando

- (a) que en las Recomendaciones D.1 [1] y H.32 [2] se prevé la utilización de un circuito de tipo telefónico arrendado para comunicaciones telefónicas y telegráficas simultáneas;
- (b) que el CCITT ha indicado las condiciones en que es técnicamente tolerable el empleo simultáneo de un circuito de tipo telefónico para la telefonía y la telegrafía;
- (c) que no está justificado normalizar las características de los equipos que permiten la utilización simultánea de un circuito de tipo telefónico para la telefonía y la telegrafía, pero que es necesario limitar la potencia de las señales transmitidas y evitar el uso de frecuencias que perturben el funcionamiento de cualquier equipo de señalización telefónica que pueda seguir conectado al circuito de tipo telefónico;
- (d) que a menudo se presentan nuevas peticiones de asignación de frecuencias particulares para fines especiales, y que no debe aumentarse innecesariamente el número de frecuencias utilizadas;
- (e) que los sistemas que se describen a continuación pueden ser útiles cuando no son realizables los sistemas más modernos aconsejados en la Recomendación H.34 [3],

#### recomienda por unanimidad

- (1) que, en caso de utilización simultánea de un circuito de tipo telefónico para la telefonía y la telegrafía, el valor medio en 1 minuto de la carga máxima admisible resultante no exceda de  $50~\mu W0$  (o sea de -13~dBm0);
- (2) que cuando se emplee multiplexación por división de frecuencia (MDF), se aplique el principio general, concerniente a los niveles en cada tipo de servicio, de que la potencia media admisible de la señal sea proporcional a la anchura de banda asignada. Se trata más detalladamente de este caso en la Recomendación H.34 [3], con el resultado de que la potencia total de las señales telegráficas se fija en un nivel que no exceda de  $10 \mu W0$  (o sea, aproximadamente -20 dBm0);
- (3) que no haya más de tres circuitos de este tipo en un grupo primario MDF de 12 circuitos de tipo telefónico, y que el número de circuitos de este tipo establecidos en un sistema de portadoras de banda ancha no sea superior al de grupos secundarios del sistema;
- (4) que las señales telegráficas transmitidas no perturben el funcionamiento de ningún equipo de señalización que pueda seguir conectado al circuito de tipo telefónico,

#### y toma nota

de que algunas Administraciones han permitido el uso de las frecuencias 1680 Hz y 1860 Hz para la telefonía y la telegrafía simultáneas con modulación de amplitud o con modulación de frecuencia.

Observación — Si en una red privada se utilizan circuitos equipados de conformidad con esta Recomendación, ello impedirá emplear en esa red aparatos telefónicos de teclado y señalización multifrecuencia (por ejemplo, el sistema de señalización N.º R2).

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Principios generales para el arriendo de circuitos internacionales (continentales e intercontinentales) de telecomunicaciones de uso privado, Tomo II, fascículo II.1, Rec. D.1.
- [2] Recomendación del CCITT Comunicaciones telegráficas simultáneas por un circuito de tipo telefónico, Tomo III, fascículo III.4, Rec. H.32.
- [3] Recomendación del CCITT Subdivisión entre la telegrafía y otros servicios de la banda de frecuencias de un circuito de tipo telefónico, Tomo III, fascículo III.4, Rec. H.34.

#### Recomendación R.44

# SISTEMA DE TELEGRAFÍA SÍNCRONA (CÓDIGO DE 6 UNIDADES) DE DOS O TRES CANALES, CON MULTIPLAJE POR DISTRIBUCIÓN EN EL TIEMPO, UTILIZABLE EN CANALES DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA CON MODULACIÓN DE FRECUENCIA Y SEPARACIÓN DE 120 Hz, PARA SU CONEXIÓN A REDES NORMALIZADAS DE TELEIMPRESORES

(Mar del Plata, 1968)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que la modulación síncrona permite establecer un mayor número de canales telegráficos, por subdivisión en el tiempo de un canal telegráfico normalizado (Recomendación R.35);
- (b) que tal aumento puede ser interesante en el caso de cables submarinos de tipo telefónico de gran longitud, en razón de las economías que se realizan;
- (c) que, además de la transmisión de las señales del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2, es indispensable transmitir señales de selección y de supervisión cuando los canales telegráficos así establecidos se incorporan a la red internacional con conmutación;
  - (d) que es conveniente tener en cuenta la provisión de canales de un medio y de un cuarto de velocidad;
  - (e) que la relación de fase correcta debería establecerse y mantenerse automáticamente;
  - (f) que se han propuesto sistemas que utilizan códigos de 5 y 6 unidades,

#### recomienda por unanimidad

que cuando en un sistema múltiplex síncrono se utilice un código binario de 6 unidades, el equipo se construya según las normas siguientes (las Administraciones podrán evidentemente, por acuerdo mutuo, utilizar un sistema diferente con un código de 5 unidades, tal como el que se describe en [1]).

#### 1 Modulación telegráfica

- 1.1 La duración de los caracteres será de 145 5/6 ms.
- 1.2 La multiplexación permitirá obtener 2 ó 3 canales multiplexados por distribución en el tiempo a partir de cada canal de telegrafia armónica. La velocidad de modulación compuesta será de 82 2/7 baudios para un múltiplex de 2 canales, y de 123 3/7 baudios para un múltiplex de 3 canales. Se observa generalmente que los sistemas de telegrafía armónica que se ajustan a lo dispuesto en la Recomendación R.35 funcionan satisfactoriamente a 82 2/7 baudios, pero para conseguir que funcionen también satisfactoriamente a 123 3/7 baudios es necesario utilizar en el extremo receptor del canal de telegrafía armónica un compensador de distorsión característica (CDC).
- 1.3 Los canales derivados en el tiempo se entrelazarán, elemento por elemento, para formar la señal compuesta.

#### 2 Conexión con circuitos de explotación arrítmica

2.1 Las entradas de los canales deben poder recibir señales procedentes de aparatos arrítmicos que se ajusten a la Recomendación S.3 [2] (salvo su § 1.6). Las salidas de los canales deben ser arrítmicas a la velocidad de modulación de 50 baudios. Las normas de funcionamiento se exponen en el § 9.

#### 3 Alfabeto

- 3.1 Cada una de las combinaciones 1 a 31 del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2 de 5 unidades irá precedida de un elemento de polaridad A, en tanto que los estados de arranque permanente y parada permanente utilizarán, respectivamente, las combinaciones de 6 unidades, AAAAAA y ZZZZZZZ. La combinación restante, N.º 32, irá precedida de un elemento de polaridad Z.
- 3.2 El alfabeto será el que figura en el anexo A.

37

#### 4 Agrupación de sistemas múltiplex

4.1 Se puede utilizar un control común de puesta en fase para cierto número de sistemas múltiplex encaminados por canales diferentes del mismo sistema de telegrafía armónica. Un grupo de múltiplex debe comprender como máximo 6 sistemas. Algunos canales derivados en el tiempo pueden subdividirse a su vez para obtener subcanales. Los distintos canales deben identificarse por medio de una cifra que indique el número del sistema múltiplex dentro del grupo de 6, a saber 1 a 6, seguida de una letra que designe el canal dentro del sistema (A, B o C). En consecuencia, la numeración completa del canal será la siguiente:

#### Sistema múltiplex/canal

(1B no puede utilizarse como canal de plena velocidad; véase el § 7.)

- 4.2 Cada canal A debe funcionar solamente como canal de plena velocidad.
- 4.3 Cada canal B debe poder utilizarse a plena velocidad y con subdivisión (salvo 1B que está subdividido permanentemente).
- 4.4 La multiplexación de los canales de plena velocidad A y B, en el caso de multiplexación de 2 canales, o de A, B y C, en el caso de 3 canales, debe hacerse a base del entrelazado de los elementos en el orden siguiente:
  - A1, B1, A2, B2, etc. para la explotación en 2 canales (siendo A1 el primer elemento del canal A, etc.).
  - A1, B1, C1, A2, B2, C2, etc. para la explotación en 3 canales.

#### 5 Subdivisión de los canales

- 5.1 Todos los canales B de plena velocidad (salvo B1) y los canales C deben poder subdividirse en canales de un cuarto de velocidad y múltiplos de un cuarto de velocidad, por ejemplo uno de un medio de velocidad por utilización de dos canales de un cuarto de velocidad. (Si bien es posible, en teoría, prever canales de tres cuartos de velocidad, controlados por impulsos procedentes del equipo múltiplex, no se recomienda hacer uso de esta posibilidad.)
- 5.2 Los subcanales se identificarán fundamentalmente de la misma manera que los canales de plena velocidad, agregando además una cifra que indique el canal de cuarto de velocidad, a saber, de 1 a 4. En el caso de canales de un medio de velocidad, habrá que indicar los números de los dos canales de cuarto de velocidad utilizados para constituirlos, por ejemplo, 1/3 ó 2/4. En consecuencia, la numeración completa de los subcanales será la siguiente:

#### Sistema múltiplex/canal/subcanal

```
      1B1, 2B1, 3B1, 4B1, 5B1, 6B1.
      1C1, 2C1, 3C1, 4C1, 5C1, 6C1

      1B2, 2B2, 3B2, 4B2, 5B2, 6B2.
      1C2, 2C2, 3C2, 4C2, 5C2, 6C2

      1B3, 2B3, 3B3, 4B3, 5B3, 6B3.
      1C3, 2C3, 3C3, 4C3, 5C3, 6C3

      -, 2B4, 3B4, 4B4, 5B4, 6B4.
      1C4, 2C4, 3C4, 4C4, 5C4, 6C4
```

(1B4, sólo para el control de puesta en fase)

```
1B1/3, 2B1/3, 3B1/3, 4B1/3, 5B1/3, 6B1/3

-, 2B2/4, 3B2/4, 4B2/4, 5B2/4, 6B2/4
(1B2/4 no está disponible)

1C1/3, 2C1/3, 3C1/3, 4C1/3, 5C1/3, 6C1/3
1C2/4, 2C2/4, 3C2/4, 4C2/4, 5C2/4, 6C2/4
```

5.3 Los subcanales 1, 2, 3 y 4 se explotarán en el siguiente orden:

A B1 A B2 A B3 A B4 A B1, etc. para la explotación en 2 canales;

A B1 C1 A B2 C2 A B3 C3 A B4 C4 A B1 C1, etc. para la explotación en 3 canales.

5.4 Todos los subcanales se transmitirán con la misma polaridad, salvo los del canal 1B que habrán de invertirse.

#### 6 Disposiciones de las transposiciones

6.1 Para evitar interconexiones erróneas entre canales cuando el sistema no esté en fase, se atribuirán a los canales y subcanales las transposiciones de elementos siguientes:

```
Canal A 123456
Canal B 132456
                   subcanal 1
Canal C 124356
Canal A 123546
Canal B 123465
                   subcanal 2
Canal C 143256
Canal A 125436
Canal B 123654
                   subcanal 3
Canal C 153426
Canal A 126453
Canal B 163452
                   subcanal 4
Canal C 165432
```

- 6.2 Los canales de plena o media velocidad tomarán la secuencia atribuida a sus subcanales con el número de orden más bajo, esto es, un canal de plena velocidad tomará la secuencia adscrita a su subcanal 1; un subcanal a media velocidad que emplee los subcanales 1 y 3 elegirá la secuencia adscrita a su subcanal 1, y un subcanal de media velocidad que emplee los subcanales 2 y 4 elegirá la frecuencia adscrita a su subcanal 2.
- 6.3 La transposición de los elementos debe efectuarse en el cableado permanente que conduce a los equipos arrítmicos de entrada y de salida, de manera que cada uno de los aparatos pueda utilizarse en cualquier posición, sin modificación alguna.

#### 7 Puesta en fase

- 7.1 Conviene prever:
  - a) una puesta en fase automática, iniciada automáticamente (condición normal de funcionamiento),
  - b) una puesta en fase automática, iniciada manualmente, y
  - c) una puesta en fase manual.
- 7.2 Un canal de un cuarto de velocidad del grupo (1B4) estará adscrito permanentemente al control de puesta en fase y transmitirá continuamente el carácter ZZAAZZ (señal de puesta en fase).
- 7.3 El proceso de puesta en fase se iniciará automáticamente cada vez que dejen de reconocerse tres señales sucesivas de puesta en fase.
- 7.4 La puesta en fase automática puede efectuarse según un ciclo de repetición de 583 ms (duración de 4 ciclos de transmisión), correspondiente a la recepción de un carácter de puesta en fase para cada elemento, o con arreglo a un método en el que la reposición en fase se efectúe en una sola operación, lo que reduce el tiempo necesario. Cesará automáticamente cuando la señal de puesta en fase haya sido reconocida por el dispositivo de recepción del subcanal de puesta en fase.
- 7.5 Se preverá una indicación visual de recepción correcta de la señal de puesta en fase.

#### 8 Señalización télex y géntex

- 8.1 El equipo múltiplex debe poder recibir señales de los tipos A, B y C del CCITT y reproducirlas de modo perceptible con un retardo o alteración mínimos.
- 8.2 Es muy conveniente que las señales utilizadas para la llamada y la confirmación de llamada se transmitan en un plazo mínimo, de manera que si los circuitos se explotan bidireccionalmente la probabilidad de toma simultánea en ambos extremos sea muy reducida.

- 8.3 Para cumplir esta condición de retardo mínimo, es necesario, al mismo tiempo, que el almacenamiento normal de los caracteres (característica de un sistema de llegada aleatorio) sea contorneado durante la condición de línea libre y que la señal de llegada se analice a intervalos tan frecuentes como sea posible, con el entrelazado de los elementos entre los canales. De este modo, efectivamente, el circuito de entrada de línea queda conectado directamente al conjunto múltiplex y es examinado a intervalos de 24 11/36 ms, lo que provoca la transmisión, en el trayecto de la señal compuesta, de un elemento con la longitud y la polaridad de entrada correspondientes. En el extremo receptor, este elemento se dirige por el canal apropiado y produce un elemento de igual polaridad a la salida. De ello resulta la transmisión de elementos de 24 11/36 ms cuya polaridad está determinada por la entrada del canal.
- 8.4 Contorneada así la memoria de caracteres, es posible también transmitir impulsos (de señalización o de selección por disco) durante el establecimiento de una comunicación télex. No obstante, la memoria de caracteres debe volverse a poner en actividad antes de transmitir caracteres de teleimpresor, ya sean de señalización o de tráfico.
- 8.5 La elección del método que hay que emplear para insertar los dispositivos de memoria arrítmicos en el circuito depende del tipo de señalización y puede ser función también del sentido de transmisión de la llamada. En general, puede considerarse cada sentido de señalización por separado e insertarse los dispositivos de memoria en el circuito después de un intervalo de tiempo inferior al necesario para reconocer la inversión de un carácter en la polaridad de parada; no obstante, cuando las llamadas se transmiten por un sistema con selección por disco, de tipo B, la inserción se diferirá hasta que se haya producido la inversión en los dos trayectos de señalización.
- 8.6 Parece conveniente impedir la reproducción, en forma de elementos enteros, de impulsos parásitos de corta duración en la línea de entrada; por ello, hay que rechazar los impulsos de duración inferior a 8 ó 10 ms. Los impulsos se presentarían entonces como sigue:

Entrada del sistema	Conjunto múltiplex	Salida del sistema
0-9 (± 1) ms de una u otra polaridad	No hay impulso	No hay impulso
9 (± 1)-33 11/36 ms	Un elemento (24 11/36 ms)	Polaridad A, 45 ms Polaridad Z, 33 ms
33 11/36-57 11/18 ms	Dos elementos (48 11/18)	Para las dos polaridades 48 11/18 ms

8.7 Otro método de producción de impulsos es el siguiente:

$0-9 \ (\pm \ 1) \ \text{ms}$	No hay impulso	
9 (± 1)-24 11/36 ms	Un elemento (24 11/36 ms)	Polaridad A, 45 ms
24 11/36-48 11/18 ms	Un elemento (24 11/36 ms)	Polaridad Z, 33 ms
	o dos elementos (48 11/18 ms)	Para las dos polaridades (48 11/18 ms)
48 11/18-72 11/12 ms	Dos elementos (48 11/18 ms) o tres elementos (72 11/12 ms)	Para las dos polaridades 72 11/12 ms

- 8.8 Los trenes de impulsos de selección por disco, cuando se reciben dentro de los límites de velocidad y de relación de impulsos especificados en la Recomendación U.2, deben regenerarse en el dispositivo de contorneo, para ser retransmitidos por el equipo múltiplex, una vez que la memoria ha sido contorneada por una polaridad Z de duración mínima 32-34 ms y por una polaridad A de 44-46 ms. Deben transmitirse dos o más elementos, de polaridad A o Z, con duraciones múltiplos de 24 11/36 ms; en los límites especificados para la relación de impulsos, la duración de esos elementos no debe ser superior a 73 ms para la polaridad Z y a 98 ms para la polaridad A.
- 8.9 La señal de confirmación de llamada o la de invitación a marcar de tipo B, recibida por el equipo múltiplex dentro de los límites especificados en la Recomendación U.1, debe estar comprendida, al ser retransmitida por el equipo múltiplex, entre 32 ms y 50 ms. El intervalo de polaridad A entre las señales de confirmación de llamada, y de invitación a marcar no debe ser inferior a 60 ms.
- 8.10 Para poder distinguir las diferentes señales de tipo B en el sentido hacia atrás y mantener su duración dentro de los límites aceptables, puede ser necesario retrasar su transmisión. Este retraso deberá ser siempre mínimo.

#### 9 Normas de funcionamiento

- 9.1 La estabilidad del oscilador patrón que controla la cadencia de cada grupo debe ser mejor que  $\pm$  1 partes por millón.
- 9.2 El grado de distorsión isócrona de las señales compuestas de salida no debe ser superior a 3%. El grado de distorsión arrítmica síncrona a la salida del canal no debe ser superior a 3%.
- 9.3 El margen en la recepción, tanto para las señales compuestas de entrada como para las señales de entrada de los canales arrítmicos, no debe ser inferior a  $\pm$  45%.
- 9.4 El error de velocidad en las señales de salida de los canales arrítmicos no debe ser mayor de  $\pm$  0,5%.

#### 10 Posibilidades diversas

- 10.1 En caso de pérdida de fase, las señales de salida de los canales múltiplex deben poder convertirse a una polaridad permanente. Cuando un canal se explota en télex, la polaridad permanente debe ser A. Cuando se utiliza para otros servicios, la polaridad permanente puede ser Z, si se desea.
- 10.2 Salvo la combinación N.º 32, en los equivalentes de 6 unidades de las combinaciones del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2, el primer elemento tiene la polaridad A. Si como consecuencia de un error se recibe el primer elemento con polaridad Z, no es necesario rechazar el carácter, sino que puede pasarse a la salida del canal.

Observación – Las condiciones que deben cumplir los equipos múltiplex síncronos para la explotación télex y géntex se definen en la Recomendación U.24.

#### ANEXO A

#### (a la Recomendación R.44)

#### Cuadro de conversión de códigos

N.º de la combinación en el Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2	Posición Posición Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2 (véase la observación 1)		Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2	Código en el Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 4 (véase la observación 1)		
1	A	_	ZZAAA	AZZAAA		
2	В	?	ZAAZZ	AZAAZZ		
3	Č		AZZZA	AAZZZA		
4	Ď	observación 2	ZAAZA	AZAAZA		
5	Ē	3	ZAAAA	AZAAAA		
6	F		ZAZZA	AZAZZA		
7	G	observación 2	AZAZZ	AAZAZZ		
8	Н	1)	AAZAZ	AAAZAZ		
9	I	8	AZZAA	AAZZAA		
10	J	observación 2	ZZAZA	AZZAZA		
11	K	(	ZZZZA	AZZZZA		
12	L	)	AZAAZ	AAZAAZ		
13	M		AAZZZ	AAAZZZ		
14	N	,	AAZZA	AAAZZA		
15	О	9	AAAZZ	AAAAZZ		
16	P	0	AZZAZ	AAZZAZ		
17	Q	1	ZZZAZ	AZZZAZ		
18	R	4	AZAZA	AAZAZA		
19	S	,	ZAZAA	AZAZAA		
20	T	5	AAAAZ	AAAAAZ		
21	U	7	ZZZAA	AZZZAA		
22	V		AZZZZ	AAZZZZ		
23	W	2	ZZAAZ	AZZAAZ		
24	X	/	ZAZZZ	AZAZZZ		
25	Y	6	ZAZAZ	AZAZAZ		
26	Z	+	ZAAAZ	AZAAAZ		
27		del carro	AAAZA	AAAAZA		
28		le renglón	AZAAA	AAZAAA		
29		ón letras	ZZZZZ	AZZZZZ		
30	inversi	ón cifras	ZZAZZ	AZZAZZ		
31		acio	AAZAA	AAAZAA		
32		normalmente	AAAAA	ZAAAAA		
_	-	uesta en fase		ZZAAZZ		
		ial α	polaridad permanente A	AAAAAA		
	sei	ial β	polaridad permanente Z	ZZZZZZ		

Observación 1 — Los símbolos A y Z tienen el significado que se les atribuye en la definición 31.38 de la Recomendación R.140. Observación 2 — Véase la Recomendación S.4 [3].

#### Referencias

- [1] Informe sobre la telegrafía síncrona en canales telegráficos normalizados, Libro Blanco, Tomo VII, suplemento N.º 8, Ginebra, 1969.
- [2] Recomendación del CCITT Características de transmisión de los conjuntos terminales (ATI N.º 2), Tomo VII, fascículo VII.2, Rec. S.3.
- [3] Recomendación del CCITT Utilización del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2, Tomo VII, fascículo VII.2, Rec. S.4.

#### Recomendación R.49

## TELEGRAFÍA INTERBANDA EN LOS SISTEMAS DE PORTADORAS DE TRES CANALES POR LÍNEAS AÉREAS DE HILO DESNUDO

(Nueva Delhi, 1960)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que es conveniente prever, para el tráfico internacional, un sistema de portadoras por líneas aéreas de hilo desnudo que utilice repetidores de línea comunes para los canales telefónicos y de telegrafía interbanda;
- (b) que esto es importante para algunas Administraciones que desearían disponer de un pequeño número de canales telegráficos (hasta seis) sin tener que utilizar un sistema de telegrafía armónica *normalizado* en uno de los circuitos telefónicos, lo que implica un ahorro, ya que todos los circuitos telefónicos siguen estando totalmente destinados al tráfico telefónico;
- (c) que en lo que concierne a los canales telefónicos, la disposición de las frecuencias en línea sería la que se especifica en la Recomendación G.361 [1],

#### recomienda por unanimidad

- 1 Que se permita constituir en un sistema de portadoras por líneas aéreas de hilo desnudo cuatro canales de telegrafía interbanda para velocidades de modulación de 50 baudios, utilizando repetidores de línea comunes a los canales telefónicos y a los canales telegráficos, siempre que este sistema se ajuste a la Recomendación G.361 citada en [2].
- 2 Las frecuencias nominales de esos cuatro canales telegráficos son las siguientes:
- 2.1 Sentido de transmisión correspondiente a la baja frecuencia:

3,22-3,34-3,46 y 3,58 kHz.

- 2.2 Sentido de transmisión correspondiente a la alta frecuencia:
  - a) canales telefónicos que ocupen la banda de frecuencias comprendida entre 18 y 30 kHz: 30,42-30,54-30,66 y 30,78 kHz;
  - b) canales telefónicos que ocupen la banda de frecuencias comprendida entre 19 y 31 kHz; 18,22-18,34-18,46 y 18,58 kHz.
- 3 Si en los canales telefónicos se utiliza la señalización dentro de banda (por oposición a la señalización fuera de banda, en el límite de la banda de 4 kHz), pueden obtenerse dos canales telegráficos suplementarios, con las siguientes frecuencias nominales:
- 3.1 Sentido de transmisión correspondiente a la baja frecuencia:

3,70 y 3,82 kHz.

- 3.2 Sentido de transmisión correspondiente a la alta frecuencia:
  - a) canales telefónicos que ocupen la banda de frecuencias comprendida entre 18 y 30 kHz: 30,18 y 30,30 kHz;
  - b) canales telefónicos que ocupen la banda de frecuencias comprendida entre 19 y 31 kHz: 18,70 y 18,82 kHz.
- Que si por acuerdo entre las Administraciones interesadas, el sistema utiliza una frecuencia piloto superior de 17,800 kHz, puedan sustituirse las frecuencias especificadas en los § 2.2 b) y 3.2 b) por las que se indican a continuación. Este cambio permite obtener, en algunos sistemas, un procedimiento de modulación más económico: 31,42-31,54-31,66 y 31,78 kHz, en lugar de 18,22-18,34-18,46 y 18,58 kHz, así como 31,18 y 31,30 kHz, en lugar de 18,70 y 18,82 kHz.
- 5 Esta Recomendación se aplica a la telegrafía con modulación de amplitud y a la telegrafía con modulación de frecuencia.
- No es conveniente normalizar de manera absoluta la potencia transmitida a la línea, ya que ésta puede depender de las condiciones de la línea aérea de hilo desnudo; en condiciones favorables, sería recomendable para la potencia que ha de transmitirse por un canal telegráfico un valor de -20 dBm0 (con relación a un milivatio en un punto de nivel relativo cero).
- La tolerancia de la frecuencia transmitida será  $\pm$  6 Hz cuando se trate de modulación de amplitud; para la modulación de frecuencia se aplicarán las tolerancias que se indican en la Recomendación R.35.
- 8 En las pruebas locales, los equipos deben cumplir las condiciones de distorsión descritas en el § (2) de la Recomendación R.50 para la modulación de amplitud, y las descritas en el § 13 de la Recomendación R.35 para la modulación de frecuencia.
- 9 A estos canales de telegrafía interbanda se aplica la correspondencia entre los estados significativos descrita en el § 15 de la Recomendación R.31 y en el § 9 de la Recomendación R.35.

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Sistemas que proporcionan tres circuitos telefónicos de portadoras en un par aéreo de hilo desnudo, Tomo III, fascículo III.2, Rec. G.361.
- [2] *Ibid.*, § 2.

#### SECCIÓN 4

#### CALIDAD DE LA TRANSMISIÓN

#### Recomendación R.50

#### LÍMITES ADMISIBLES DEL GRADO DE DISTORSIÓN ISÓCRONA DE LOS CIRCUITOS TELEGRÁFICOS A 50 BAUDIOS INDEPENDIENTES DEL CÓDIGO

(antigua Recomendación B.24 del CCIT, Arnhem, 1953; modificada en Ginebra, 1976 y 1980)

#### EL CCITT.

#### considerando

- (a) que para facilitar el estudio de los proyectos de establecimiento de los circuitos telegráficos internacionales conviene asignar límites al grado de distorsión isócrona de los circuitos y de los canales telegráficos;
- (b) que estos circuitos, cualquiera que sea su utilización normal, deben poder explotarse con aparatos arrítmicos:
- (c) que las Recomendaciones R.57 y R.58 han fijado límites, en ciertos casos, a la distorsión isócrona de las secciones interurbanas de los circuitos y a la de los canales de telegrafía armónica;
- (d) que los límites indicados son los que deberían darse en condiciones de servicio en los circuitos telegráficos, con exclusión de las líneas locales y el equipo terminal,

#### recomienda por unanimidad

- (1) que los circuitos (excluyendo las líneas locales y los equipos terminales), equipados o no con repetidores regenerativos, se establezcan y mantengan de modo que su grado de distorsión isócrona sea inferior al 28%:
- (2) que el grado de distorsión isócrona de cada uno de los canales que pueda entrar en la constitución de un circuito sea lo más pequeño posible y, en todo caso, no rebase un 10%.

## TEXTO NORMALIZADO DE PRUEBAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DISTORSIÓN DE LOS ELEMENTOS INDEPENDIENTES DEL CÓDIGO DE UN CIRCUITO COMPLETO

(antigua Recomendación B.32 del CCIT, Varsovia, 1936; modificada en Ginebra, 1956 y 1980)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que, con el fin de dar una definición precisa del grado de distorsión en servicio que permita comparar los resultados de mediciones, obtenidos en condiciones análogas en lugares distintos, interesa unificar el texto que debe transmitirse durante las pruebas;
- (b) que es conveniente elegir un texto que pueda recibirse directamente por aparatos arrítmicos y que, además, presente una sucesión de combinaciones consideradas como capaces de ocasionar generalmente la distorsión máxima,

#### recomienda por unanimidad

(1) que el texto que ha de transmitirse en las medidas del grado de distorsión de servicio sea el indicado en la figura 1/R.51.

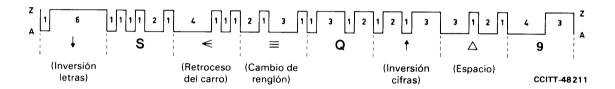


FIGURA 1/R.51

Este texto corresponde a la siguiente secuencia de señales transmitidas por un aparato arritmico:

inversión letras S retroceso del carro cambio de renglón Q inversión cifras espacio 9;

#### considerando además

- (c) que para los ajustes de mantenimiento y para las diferentes medidas de distorsión que pueden tenerse que efectuar en el estudio de las líneas y de los equipos, es necesario disponer de un aparato único que ofrezca la posibilidad de transmitir las diferentes combinaciones de señales consideradas como las más interesantes para este fin;
- (d) que la unificación de la lista de estas combinaciones permitiría comparar entre sí los resultados obtenidos en diferentes lugares,

#### recomienda por unanimidad

- (2) que se construyan transmisores especiales para medidas de distorsión que permitan transmitir, con una u otra polaridad:
  - i) el texto especificado para las medidas del grado de distorsión;
  - ii) una serie continua de alternancias, siendo la duración de cada elemento la del intervalo unitario correspondiente a la velocidad de modulación telegráfica considerada;
  - iii) una serie continua de alternancias, siendo la duración de cada elemento el doble de la del intervalo unitario correspondiente a la velocidad de modulación telegráfica considerada;
  - iv) una serie continua de señales formadas cada una por una transmisión de duración igual a la del intervalo unitario, seguida de una transmisión de clase distinta de la primera y de duración igual a la de seis intervalos unitarios.

(3) Para todos los nuevos equipos de prueba se prefiere el texto indicado en la Recomendación R.51 bis (QKS). Entre tanto, se puebe utilizar cualquiera de los dos textos para las pruebas de sistemas independientes del código. Para las pruebas en rutas que pueden incluir sistemas dependientes del código debe utilizarse un texto cuyos caracteres tengan una longitud media de por lo menos 7,4 unidades.

#### Recomendación R.51 bis

## TEXTO NORMALIZADO DE PRUEBAS DE LOS ELEMENTOS DE UN CIRCUITO COMPLETO

(Ginebra, 1980)

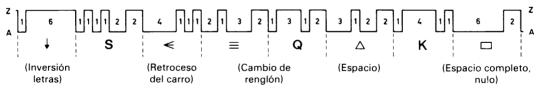
El CCITT,

#### considerando

- (a) que es aconsejable normalizar el texto que debe transmitirse para la prueba de equipos de transmisión telegráfica;
- (b) que el formato del texto debe ser un mensaje corto y repetitivo de prueba para mediciones periódicas en los circuitos que comprenden canales dependientes del código (Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2) y/o canales independientes del código;
- (c) que es conveniente elegir un texto que pueda recibirse directamente por aparatos arrítmicos y que, además, presente una secuencia de las combinaciones consideradas como capaces de ocasionar generalmente la distorsión máxima:
- (d) que el texto debe contener igual número de elementos unitarios de cada estado binario y ser adecuado para la medición de la distorsión arrítmica o la isócrona cuando se utiliza con equipos de transmisión independientes del código,

#### recomienda por unanimidad

(1) que el texto que ha de transmitirse en las pruebas de los equipos de transmisión telegráfica sea el indicado en la figura 1/R.51 bis.



CCITT-27771

Observación — La longitud de los elementos de parada es de uno o dos intervalos unitarios, respectivamente, en caracteres alternos.

#### FIGURA 1/R.51 bis

#### Mensaje de prueba QKS

(2) cuando no se disponga de un equipo capaz de generar el texto anterior, puede utilizarse el texto indicado en la Recomendación R.51 para probar solamente sistemas independientes del código.

Observación — El equipo de prueba capaz de generar el texto de la figura 1/R.51 bis debiera ser capaz también de generar secuencias 1/1, 2/2, 1/6 y 6/1 para probar sistemas independientes del código únicamente (véase el § 2 de la Recomendación R.51).

## NORMALIZACIÓN DE TEXTOS INTERNACIONALES PARA LA MEDICIÓN DEL MARGEN DE UN APARATO ARRÍTMICO

(antigua Recomendación B.33 del CCIT, Brusclas, 1948; modificada en Ginebra, 1964 y 1980)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que para medir el margen efectivo del receptor de un teleimpresor arrítmico es aconsejable normalizar el contenido de la secuencia de señales transmitida;
- (b) que es ventajoso elegir un texto breve, que el equipo terminal arrítmico pueda imprimir directamente en una sola línea;
- (c) que, de preferencia, la composición del texto utilizado debe comprender todos los caracteres del alfabeto básico empleado y tener un formato que facilite su lectura y comprensión;
  - (d) que estas medidas facilitarían la comparación de las mediciones del margen,

#### recomienda por unanimidad

- (1) que no se considere necesario normalizar un texto internacional para la medición del margen de un teleimpresor;
- (2) que, cuando los teleimpresores hayan de recibir información en idiomas basados en el alfabeto latino, se utilice cualquiera de los textos siguientes:

#### VOYEZ LE BRICK GEANT QUE J'EXAMINE PRES DU WHARF THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG

#### Recomendación R.53

## LÍMITES ADMISIBLES DE LOS GRADOS DE DISTORSIÓN DE UN CANAL INTERNACIONAL DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA A 50 BAUDIOS, SEPARACIÓN DE 120 Hz (MODULACIÓN DE FRECUENCIA Y MODULACIÓN DE AMPLITUD)

(antigua Recomendación B.36 del CCIT, 1951; modificada en Arnhem, 1953; Ginebra, 1964, y Mar del Plata, 1968)

El CCITT.

#### considerando

- (a) que las numerosas pruebas efectuadas en los equipos de telegrafía armónica en servicio permiten fijar ahora los valores límite de los grados de distorsión, fuera de los cuales debe considerarse que un canal de telegrafía armónica no funciona correctamente;
- (b) que estas pruebas deben hacerse con alternancias y señales de texto normalizado, a la velocidad de modulación empleada para los ajustes;
- (c) que los ajustes y la puesta en servicio del equipo deben hacerse con el mínimo de distorsión y que, por consiguiente, no cabe fijar en estos casos límites para el grado de distorsión,

#### recomienda por unanimidad

(1) que el grado de distorsión asimétrica para las alternancias en un canal de telegrafía armónica internacional no rebase, a la velocidad de modulación empleada para los ajustes, el valor correspondiente a un 4% a la velocidad de modulación normalizada de 50 baudios;

(2) que, para un canal de telegrafía armónica internacional el grado de distorsión isócrona en servicio para el texto normalizado no exceda del 10%, y el grado de distorsión arrítmica propia, en servicio, para el texto normalizado, no exceda del 8%.

Observación — Salvo indicación en contrario, estos valores límite se entienden para la velocidad de modulación de 50 baudios y tienen en cuenta la exactitud de los aparatos de medida. Son valores provisionales y podrán modificarse de acuerdo con los progresos de la técnica de la telegrafía armónica y de los estudios sobre la distorsión telegráfica.

#### Recomendación R.54

#### GRADO CONVENCIONAL DE DISTORSIÓN TOLERABLE EN LOS SISTEMAS ARRÍTMICOS A 50 BAUDIOS NORMALIZADOS

(antigua Recomendación B.51 del CCIT, Ginebra, 1956; modificada en Ginebra, 1964, y Mar del Plata, 1968)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que la Recomendación F.10 [1] recomienda, para las comunicaciones telegráficas del servicio público de telegramas, del servicio télex y del servicio de circuitos arrendados, por líneas terrestres y cables submarinos, explotados con aparatos arrítmicos de cinco unidades a la velocidad de modulación de 50 baudios, una tasa máxima de errores tolerable de 3 por 100 000 señales telegráficas alfabéticas transmitidas;
- (b) que en la actualidad, las interrupciones del circuito de tipo telefónico representan una tasa de errores muy superior a la recomendada por el CCITT;
- (c) que para fijar los objetivos a alcanzar en la lucha contra las interrupciones y los ruidos en los circuitos de tipo telefónico soporte de sistemas de canales telegráficos, interesa indicar en qué forma esta tasa de errores tolerable de 3 por 100 000 señales telegráficas puede repartirse entre los equipos telegráficos y los circuitos soporte de sistemas de canales telegráficos;
- (d) que los aparatos telegráficos, en especial el transmisor y el receptor, pueden también sufrir averías fortuitas y es difícil distinguir los errores debidos a estas causas de los errores debidos a la probabilidad de que el grado de distorsión telegráfica pueda rebasar el margen del receptor, lo cual no puede ignorarse;
- (e) pero que, al establecer los planes de circuitos telegráficos, puede convenir limitar el grado convencional de distorsión arrítmica global de los circuitos completos (comprendidos los aparatos telegráficos transmisores) al margen nominal del aparato receptor;
- (f) que por otra parte, cuando el grado de distorsión individual a la entrada de un aparato rebasa el margen una vez por 100 000, aproximadamente, las mediciones efectuadas indican que el efecto conjugado de la distorsión telegráfica y de las averías fortuitas de los aparatos se traduce en una tasa de errores del orden de 2 por 100 000 señales telegráficas.

Observación — De ahí que la tasa de errores debidos a las interrupciones y a los ruidos de los circuitos de tipo telefónico soporte de sistemas telegráficos no debiera exceder de 1 por 100 000.

#### recomienda por unanimidad

- (1) que se tome como grado convencional de distorsión el grado de distorsión individual cuya probabilidad de rebasamiento sea de 1 por 100 000;
- (2) que los estudios teóricos y de planificación se realicen de modo que el grado convencional de distorsión, a la entrada del aparato receptor, sea como máximo igual al valor nominal del margen.
- Observación l La noción de grado convencional de distorsión es, sobre todo, de utilidad para los estudios teóricos y de planificación.
- Observación 2 Para la relación entre el grado convencional de distorsión y las medidas prácticas, será necesario remitirse a las referencias [2], [3] y [4].

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Objetivo para la tasa de errores en los caracteres en comunicaciones telegráficas con equipo arrítmico de cinco unidades, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.10.
- [2] Conventional degree of distortion, Libro Azul, Tomo VII, suplemento N.º 4, edición en francés y inglés, UIT, Ginebra, 1964.
- [3] Relation between the results of routine measurements of distortion and the conventional degree of distortion, Libro Azul, Tomo VII, suplemento N.º 5, edición en francés y en inglés, UIT, Ginebra, 1964.
- [4] CCITT Cuestión 7/IX, anexo, Libro Azul, Tomo VII, UIT, Ginebra, 1964.

#### Recomendación R.55

#### GRADO CONVENCIONAL DE DISTORSIÓN

(Ginebra, 1964)

El CCITT.

#### considerando

(a) que la definición del grado convencional de distorsión es la siguiente (definición 33.14 de la Recomendación R.140): grado de distorsión cuya probabilidad de ser rebasado, durante una observación prolongada, es igual a un valor asignado muy pequeño;

Observación – El valor fijado debería ser precisado para cada caso de utilización.

- (b) que para los sistemas arrítmicos normalizados a 50 baudios, el valor fijado es de 1 por 100 000 (Recomendación R.54);
- (c) que para facilitar el empleo del grado convencional de distorsión y hacer más fáciles las comparaciones de los estudios y de los planes establecidos sirviéndose del grado convencional, conviene que la probabilidad de rebasamiento fijada para el grado convencional sea la misma para todos los sistemas telegráficos (comprendidas las transmisiones de datos), a no ser que para ciertos estudios particulares se haya asignado otra probabilidad de rebasamiento al grado convencional de distorsión,

#### recomienda por unanimidad

- (1) que, a menos que las Administraciones o empresas privadas de explotación reconocidas decidan otra cosa, el grado convencional de distorsión sea aquel para el que la probabilidad de rebasamiento sea de 1 por 100 000;
  - (2) que el grado convencional de distorsión se aplique a la distorsión individual.

#### Recomendación R.57

NORMAS LÍMITE DE CALIDAD DE TRANSMISIÓN PARA LOS PROYECTOS
DE COMUNICACIONES TELEGRÁFICAS INTERNACIONALES PUNTO A PUNTO
INDEPENDIENTES DEL CÓDIGO Y DE REDES CON CONMUTACIÓN, EN LAS QUE SE UTILIZAN
EQUIPOS ARRÍTMICOS A 50 BAUDIOS

(antigua Recomendación B.25 del CCIT, 1951; modificada en Arnhem, 1953, y Nueva Delhi, 1960; véase asimismo la Recomendación R.58)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que antes de establecer un circuito telegráfico internacional punto a punto, es preciso que las Administraciones se pongan de acuerdo para determinar la constitución de la sección internacional y de las secciones nacionales;
- (b) que asimismo, para la interconexión de redes nacionales públicas o privadas explotadas con conmutación, es necesario disponer de un plan de distribución de la distorsión telegráfica entre las redes nacionales y los circuitos internacionales que conectan las centrales terminales internacionales;

- (c) que con este fin deben facilitarse a las Administraciones normas provisionales establecidas de conformidad con los resultados obtenidos en la práctica y con los estudios realizados sobre la composición de las distorsiones telegráficas;
- (d) que en canales bien mantenidos, explotados a la velocidad de modulación normalizada de 50 baudios, no deben rebasarse normalmente en las secciones interurbanas los valores del cuadro 1/R.57 (véanse las Recomendaciones R.53 y R.75). Estos límites son válidos para canales con modulación de amplitud o con modulación de frecuencia,

#### CUADRO 1/R.57

Número de canales en serie que constituyen la sección interurbana (con excepción de la sección local en cada extremo)	El límite de distorsión asimétrica en alternancias, a la velocidad de modulación utilizada para los ajustes, deberá corresponder a los siguientes valores de distorsión a 50 baudios:	Límite del grado de distorsión isócrona en texto normalizado	Límite del grado de distorsión arrítmica propia, en servicio, en texto normalizado	
1 2 3 4 5	4 % 7 % 10 % 12 %	10 % 18 % 24 % 28 %	8 % 13 % 17 % 21 % 25 %	

#### recomienda por unanimidad

1 Que, al establecer proyectos de comunicaciones telegráficas internacionales punto a punto o por conmutación, las Administraciones utilicen las normas límite siguientes, válidas para aparatos arrítmicos y canales a 50 baudios conformes con las Recomendaciones del CCITT y explotados con modulación de amplitud o modulación de frecuencia.

Observación — Aun cuando se aplican a la preparación de proyectos, las cifras indicadas en la presente Recomendación no corresponden a grados convencionales de distorsión, sino a las mediciones corrientes.

a)	Límite del grado de distorsión arrítmica global, medido con un distorsiómetro arrítmico a la entrada de la sección interurbana del circuito (es decir, a la entrada del primer equipo de telegrafía conectado a la línea de larga distancia), incluido el efecto de la distorsión en la emisión del equipo transmisor	12%
b)	Límite del grado de distorsión isócrona en texto normalizado de la sección interurbana de la conexión:	
	Cuando en la comunicación intervenga un canal de telegrafía armónica	10%
	Cuando intervengan dos canales de telegrafía armónica	18%
	Cuando intervengan tres canales de telegrafía armónica	24%
	Cuando intervengan cuatro canales de telegrafía armónica	28%
	donde	
c)	Límite del grado de distorsión arrítmica propia en texto normalizado de la sección interurbana de la conexión:	
	Cuando en la comunicación intervenga un canal de telegrafía armónica	8%
	Cuando intervengan dos canales de telegrafía armónica	13%
	Cuando intervengan tres canales de telegrafía armónica	17%
	Cuando intervengan cuatro canales de telegrafía armónica	21%
	Cuando intervengan cinco canales de telegrafía armónica	25%

Observación — Los valores límite de los grados de distorsión isócrona y de distorsión arrítmica indicados en los § 1 b) y 1 c) no establecen una ley de correspondencia entre grado de distorsión isócrona y grado de distorsión arrítmica; esta ley de correspondencia depende de la composición de la distorsión (magnitudes relativas de las distorsiones característica y fortuita).

Observación – La sección local (definición 32.04 de la Recomendación R. 140) es la conexión permanente que prologa una estación telegráfica a un centro próximo, que le da acceso a la red de larga distancia.

- 2 Estas normas no tienen en cuenta la posibilidad de insertar repetidores regenerativos en los circuitos.
- 3 Estas normas se basan en el supuesto de que la distorsión introducida por la sección local del circuito es despreciable, y de que, en caso contrario, las Administraciones se consultan para determinar las distorsiones admisibles para las diferentes secciones de la comunicación y el número de canales de telegrafía armónica que pueden intervenir.
- 4 Las Administraciones deben servirse de estas normas para ponerse de acuerdo acerca del número máximo de canales de telegrafía armónica que pueden entrar en la composición de la sección internacional de un circuito y para fijar las características de sus redes nacionales que hayan de ser conectadas a las redes de otros países, en la inteligencia de que el grado de distorsión isócrona en servicio, introducido por la sección interurbana, no debe exceder en ningún caso del 28%.

#### Recomendación R.58

#### NORMAS LÍMITE DE CALIDAD DE TRANSMISIÓN PARA LAS REDES GÉNTEX Y TÉLEX

(Nueva Delhi, 1960; modificada en Ginebra, 1964)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que para permitir la repartición de las responsabilidades en el mantenimiento de una buena calidad de transmisión entre los diferentes países que participan en el establecimiento de una conexión por conmutación, es necesario tener valores límite de distorsión en las centrales internacionales terminales;
- (b) que por otra parte, para poder interconectar las redes nacionales explotadas con commutación, es necesario disponer de un plan de distribución de la distorsión telegráfica entre las redes nacionales y los circuitos internacionales de enlace que unen los centros internacionales de conmutación (centros de conmutación terminales internacionales);
- (c) que la figura 1/R.58 indica los puntos de entrada y de salida de una red nacional y los extremos del circuito internacional de enlace;
- (d) que es difícil fijar normas que sean aplicables, a la vez, a las redes nacionales poco extensas y a las de gran extensión. Sin embargo, para países de gran extensión, se han podido recomendar valores límite que podrían aplicarse a la inmensa mayoría de los aparatos de abonado télex o de los aparatos géntex que participan en el servicio internacional,

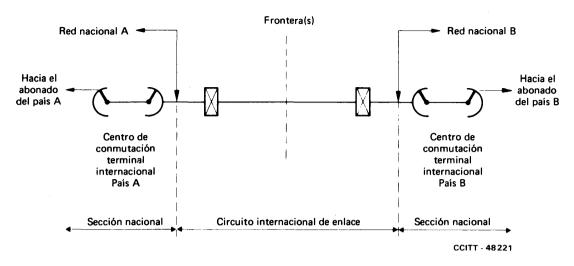


FIGURA 1/R.58 Diagrama de red

#### recomienda por unanimidad

- 1 Que para la interconexión de las redes nacionales explotadas a 50 baudios, constituidas por canales telegráficos y aparatos arrítmicos de conformidad con las Recomendaciones del CCITT (redes nacionales géntex o télex), se observen las siguientes normas de calidad de transmisión:
  - a) Grado de distorsión arrítmica global en servicio (es decir, incluido el efecto de la distorsión debida al aparato transmisor y a las centrales) en el punto de salida de la red nacional: 22% como máximo.
    - Observación En una conexión internacional, cuando un país terminal posee un centro internacional de tránsito, se considerará que este centro forma parte de la red nacional.
  - b) Grado de distorsión arrítmica propia del circuito internacional de enlace: 13% como máximo.
    - Observación 1 El límite de 13% para el grado de distorsión arrítmica propia del circuito internacional de enlace se ha establecido habida cuenta del hecho de que, en una cadena télex o géntex mundial, el circuito de enlace puede hallarse constituido muy a menudo por dos canales de telegrafía armónica en cascada. Si el circuito internacional de enlace se establece en un solo canal, se aplica a este circuito el límite de 8% indicado en la Recomendación R.57.
    - Observación 2 En la Recomendación R.58 no se indica ningún valor límite para la distorsión a la entrada de la red nacional del lado recepción; los valores indicados en los § 1 a) y 1 b) bastan para la planificación.
- Aunque normalmente los grados de distorsión que han de introducirse en las Recomendaciones relativas a la planificación de redes son los grados convencionales de distorsión, los valores máximos indicados en el § 1 corresponden a los resultados que se obtendrían al efectuar las mediciones periódicas estipuladas en la Recomendación R.5.
- 3 Estos valores límite son aplicables a los países de gran extensión directamente conectados sin conmutación en un país de tránsito. Los aparatos participantes en el servicio internacional que no puedan ajustarse a la condición del § 1 a) deberán estar equipados especialmente, por ejemplo, con correctores de distorsión.
- 4 Los países de pequeña extensión (definidos como países en los cuales se puede enlazar con todos sus aparatos con no más de un canal de telegrafía de larga distancia en su red nacional), deben esforzarse por obtener, para las mediciones correspondientes al § 1 a), valores inferiores al máximo de 22%.
- 5 Las normas límite indicadas en el § 1 pueden igualmente aplicarse a las redes privadas explotadas con conmutación.

#### REQUISITOS DE INTERFAZ PARA LA TRANSMISIÓN DE TELEGRAFÍA ARRÍTMICA A 50 BAUDIOS EN EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE

(Ginebra, 1980)

#### El CCITT.

#### considerando

- (a) la necesidad de asegurar el interfuncionamiento correcto con los servicios telegráficos internacionales;
- (b) que habrá un equipo de enlace de las estaciones terrenas costeras con las redes telegráficas internacionales terrenales, y que este equipo tendrá que ajustarse a las Recomendaciones aplicables del CCITT;
- (c) que las estaciones de barco estarán provistas de un conjunto terminal arrítmico con empleo del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2,

#### recomienda por unanimidad

- (1) que los equipos de las estaciones terrenas costeras conectados a canales telegráficos terrenales se ajusten a las disposiciones de la Recomendación R.101 aplicables a los servicios a 50 baudios.
  - a) Para las señales provenientes de la red terrenal recibidas en la estación terrena costera, los puntos pertinentes de esa Recomendación son los indicados en el cuadro 1/R.59.
  - b) Para señales provenientes de la estación terrena costera que llegan a la red terrenal, los puntos pertinentes son los indicados en el cuadro 2/R.59.
- (2) que las características de transmisión del equipo terminal de telegrafía arrítmica de la estación de barco se ajusten a las disposiciones de la Recomendación S.3 [1] aplicables a los servicios a 50 baudios.

Observación – Esta Recomendación corresponde a la Recomendación 553 del CCIR [2].

#### CUADRO 1/R.59

Parámetro	Recomendación R.101	
Velocidad de modulación de entrada	§ 2.1	
Elementos de parada de caracteres aislados	§ 2.2	
Intervalo mínimo entre elementos de arranque	§ 2.3	
Empleo sin restricciones de combinaciones del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2	§ 2.4	
Margen neto efectivo	§ 2.5	
Duración mínima de un elemento de arranque de un carácter de entrada	§ 2.6	

#### CUADRO 2/R.59

Parámetro	Recomendación R.101
Distorsión de salida	§ 3.1
Velocidad de modulación de salida	§ 3.2
Duración mínima del elemento de parada a la salida	§ 3.3

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Características de transmisión de los conjuntos terminales (ATI N.º 2), Tomo VII, fascículo VII.2, Rec. S.3.
- [2] Recomendación del CCIR Requisitos de interfaz para la transmisión de telegrafía arrítmica a 50 baudios en el servicio móvil marítimo por satélite, Vol. VIII, Rec. 553, UIT, Ginebra, 1978.

#### SECCIÓN 5

#### CORRECCIÓN DE LAS SEÑALES

#### Recomendación R.60

## CONDICIONES QUE HAN DE REUNIR LOS REPETIDORES REGENERATIVOS PARA SEÑALES ARRÍTMICAS DEL ALFABETO TELEGRÁFICO INTERNACIONAL N.º 2

(antigua Recomendación B.20 del CCIT, 1952; modificada en Ginebra, 1956 y 1964, y Mar del Plata, 1968)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que la duración del ciclo de transmisión del aparato terminal arrítmico debe ser como mínimo de 7,4 unidades para los aparatos que funcionen a 50 ó 75 baudios, y de 7,5 unidades como mínimo para los aparatos que funcionen a 100 baudios;
  - (b) que el margen efectivo ha de ser superior:
  - al 35% para las señales enviadas por un transmisor con un ciclo nominal igual o superior a 7 unidades (para la explotación a 50 o a 75 baudios);
  - al 30% para las señales enviadas por un transmisor con un ciclo nominal igual o superior a
     7,2 unidades (para la explotación a 100 baudios),

#### recomienda por unanimidad

- (1) que los repetidores regenerativos para señales telegráficas arrítmicas se establezcan para funcionar a la velocidad nominal de modulación de las señales que han de regenerar, con una tolerancia de velocidad en servicio de  $\pm 0.5\%$ ;
  - (2) que el margen efectivo en el sincronismo sea de 40%, por lo menos;
- (3) que el grado de distorsión arrítmica en el sincronismo (véase la definición 33.10 de la Recomendación R.140) de las señales retransmitidas no exceda del 5%;
- (4) que los instantes significativos correspondientes al comienzo de las señales de arranque emitidas por el repetidor regenerativo no estén espaciados en ningún caso por menos de 7 intervalos unitarios (para explotación a 50 o a 75 baudios), o 7,2 intervalos unitarios (para explotación a 100 baudios).

#### UBICACIÓN DE LOS REPETIDORES REGENERATIVOS EN LOS CIRCUITOS TÉLEX INTERNACIONALES

(antigua Recomendación B.26 del CCIT, 1951; modificada en Ginebra, 1956 y 1964, y Mar del Plata, 1968)

El CCITT.

#### considerando

- (a) que todavía no se tiene experiencia en la utilización de los repetidores regenerativos;
- (b) que, sin embargo, parece deseable fijar provisionalmente una regla para la ubicación de estos órganos con miras a la preparación de proyectos de comunicaciones telegráficas internacionales por conmutación;
- (c) que, asimismo, parece deseable que las señales transmitidas desde una central terminal internacional no sufran un grado de distorsión superior a los valores límite fijados en las Recomendaciones R.57 y R.58,

#### recomienda por unanimidad

- (1) que, cuando la calidad de la transmisión lo exija, las Administraciones se pongan de acuerdo sobre la necesidad de insertar repetidores regenerativos, y tomen las medidas necesarias para que la ubicación elegida asegure una repartición igual de los gastos entre las Administraciones y que esta ubicación convenga a la organización de sus redes télex y redes generales con conmutación y a la calidad de transmisión que es posible suministrar para las conexiones completas;
- (2) que, en la red télex y géntex de tránsito intercontinental automático (véase la Recomendación F.68 [1]), donde la regeneración no se efectúa por medio de equipos de multiplexación por división en el tiempo, que son por sí mismos regeneradores, se prevean repetidores regenerativos arrítmicos en el trayecto de llegada de la conexión al centro de tránsito intercontinental.

Observación — Los repetidores regenerativos arrítmicos, así como los equipos de multiplexacion por división en el tiempo, conformes con las Recomendaciones del CCITT, sirven únicamente para la explotación normal télex o géntex (50 baudios, código de 5 unidades). La utilización en casos especiales de otros códigos y velocidades en la red de tránsito intercontinental automático (véase el § 7 de la Recomendación U.11) plantea problemas que deben estudiarse.

#### Referencias

[1] Recomendación del CCITT Constitución de la red intercontinental automática del servicio télex, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.68.

#### SECCIÓN 6

#### MANTENIMIENTO TELEGRÁFICO

#### Recomendación R.70

#### DENOMINACIÓN DE LOS CIRCUITOS TELEGRÁFICOS INTERNACIONALES

(antigua Recomendación B.29 del CCIT, 1951; modificada en Arnhem, 1953, y Mar del Plata, 1968)

EL CCITT.

#### recomienda por unanimidad

que los circuitos telegráficos internacionales se denominen:

- (1) en primer lugar, por las localidades o centrales terminales, enunciadas según el orden alfabético del idioma del país;
  - (2) por una indicación del servicio que utiliza el circuito, según el cuadro siguiente:
  - a) circuitos del servicio público de telegramas:
    - i) circuito punto a punto o utilizado para la conmutación de mensajes: TG
    - ii) circuito de enlace entre conmutadores géntex: TGX
    - iii) línea local entre una oficina telegráfica y su equipo de conmutación: TGA
  - b) circuitos del servicio télex (incluidos los circuitos comunes a los servicios télex y géntex): TX
  - c) circuitos especiales para servicios privados o especiales:
    - i) circuito punto a punto o utilizado para la conmutación de mensajes: TGP
    - ii) circuito con conmutación o circuito de red multipunto [circuitos de red de difusión, conferencia, estaciones en serie (definición 32.44 de la Recomendación R.140)]: TXP
  - d) circuitos de servicio:
    - i) circuitos de servicio punto a punto: TS
    - ii) sección de circuitos de estaciones en serie o de llamada selectiva: TXS
    - iii) canal piloto para los sistemas de telegrafía armónica: TT
  - (3) por un número de orden según una serie continua, propia a cada grupo de circuitos.

Observación — Para evitar posibles confusiones, en el caso de circuitos TGP y TXP, la denominación anterior de un circuito arrendado no deberá utilizarse para un nuevo circuito hasta transcurridos dos años por lo menos.

#### NUMERACIÓN DE LOS CANALES INTERNACIONALES DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA

(Mar del Plata, 1968)

El CCITT.

#### considerando

- (a) que la introducción, en el servicio internacional, de canales de telegrafía armónica para diversas velocidades nominales de modulación y separaciones entre las bandas de paso, así como la posibilidad de explotar en un mismo sistema canales de características distintas (sistema heterogéneo), hacen necesario un método de numeración de los canales de telegrafía armónica;
  - b) que este método de numeración debe permitir reconocer:
  - el tipo de modulación del canal (amplitud o frecuencia),
  - la velocidad nominal de modulación y la separación media entre los canales,
  - el lugar que ocupa el canal en la gama de frecuencias;
- c) que además, debe ser tal que, en un sistema heterogéneo, la modificación de la constitución de los canales no altere el número de los ya constituidos en el sistema. La transformación de un sistema homogéneo en sistema heterogéneo no debe cambiar los números de los canales que se mantienen,

#### recomienda por unanimidad

(1) que la numeración de los canales en un sistema internacional de telegrafía armónica se establezca según lo dispuesto en el cuadro 1/R.70 bis;

## CUADRO 1/R.70 bis Asignación de números

Número de los canales	Separación de los canales (Hz)	Tipo de modulación
001 - 024	120	amplitud
101 - 124	120	)
151 - 165	170	i
201 - 212	240	frecuencia
301 - 307	360	
401 - 406	480	1

- (2) que el número asignado al canal se elija, dentro de la serie a que pertenezca el tipo de canal de que se trate, de modo que corresponda a su posición en el cuadro de multiplexación;
  - (3) en el cuadro 2/R.70 bis se da un ejemplo de aplicación de este modo de numeración.

#### CUADRO 2/R.70 bis

#### Esquema de numeración

Frecuencias medias (Hz) Canal N.º	001     002     003     004       001     002     103     104	005 006 007 008 105 106 107 108	100   110   111   115   110   111   115   110   111   115   111   115   111   115   111   115   111   115   111   115   111   115   111   115   111   115   111   115   111   115   111	013 014 015 016 113 114 115 116 116 115 016 116 116 116 116 116 116 116 116 116	017   018   019   020   034	021     022     023     024       121     122     123     124	De acuerdo con Recomendación R.31 \ 50 baudios/ Recomendación R.35 \ 120 Hz
Frecuencias medias (Hz)	480	960	1440	1920	2400	3120	Recomendación R.37
Canal N.º	201 202	203 204	205 206	207 208	209 210	211 212	50 baudios 3 240 Hz
Frecuencias medias (Hz)	009	1080	1560	2040	2520	3000	Recomendación R.38 A 200 baudios/480 Hz
Canal N.º	401	402	403	404	405	406	200 baudios/400 fiz
Frecuencias medias (Hz)	540	900	1620	1980	2340	3060	Recomendación R.38 B
Canal N.º	301	302 303	304	305	306 307	308	200 baudios/360 Hz
Frecuencias medias (Hz)	420 540 660 780	900 1020 1140 1260	1560	2040	2340 2460 2640	3120	Ejemplo de aplicación de la Recomendación R.36
Canal N.º	101 102 103 104	105 106 107 108	403	404	117 118 210	211 212	Dos canales 200 baudios/480 Hz Tres canales 100 baudios/240 Hz Diez canales 50 baudios/120 Hz

## ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LOS CIRCUITOS TELEGRÁFICOS INTERNACIONALES

(antigua Recomendación B.30 del CCIT, Bruselas, 1948; modificada en 1951, v en Ginebra, 1956)

El CCITT,

#### considerando

que, para asegurar una cooperación satisfactoria entre las Administraciones y empresas privadas telegráficas interesadas en el mantenimiento de los circuitos telegráficos internacionales, y garantizar el mantenimiento de una buena transmisión en el servicio telegráfico internacional, es necesario unificar las disposiciones esenciales que han de tomarse para el establecimiento y el mantenimiento de los circuitos telegráficos internacionales,

#### recomienda por unanimidad

- 1 Que se efectúen mediciones periódicas de mantenimiento en los sistemas internacionales de telegrafía armónica y se intercambie la documentación relativa a estas mediciones.
- Que una de las estaciones terminales del sistema asuma las responsabilidades inherentes al mantenimiento de una buena transmisión y, eventualmente, a la reparación de las averías en un sistema de telegrafía armónica internacional. Esta estación se denomina estación de control del sistema. Se designa esta estación de mutuo acuerdo entre las Administraciones y empresas privadas telegráficas interesadas en el momento de establecerse el sistema de telegrafía armónica considerado. La estación de control del sistema tiene por misión coordinar la ejecución de las medidas de mantenimiento previstas en el § 1 anterior.
- 3 Que las responsabilidades relativas al mantenimiento de una buena transmisión y, eventualmente, a la reparación de las averías en un circuito telegráfico internacional, se compartan entre las diferentes estaciones interesadas según se indica a continuación.
- 3.1 Una de las estaciones del circuito asume la principal responsabilidad de mantener un servicio satisfactorio en el circuito. Esta estación se denomina estación directora.
- 3.2 Esta estación debe poseer un equipo de medida que permita hacer pruebas de la transmisión telegráfica y, a este fin, ejerce un control ejecutivo sobre todas las demás estaciones situadas en el circuito.
- 3.3 Se designa de mutuo acuerdo entre las Administraciones interesadas en el momento de establecerse el circuito telegráfico considerado. En la medida de lo posible y salvo acuerdo en contrario entre los servicios interesados, es una de las estaciones terminales del circuito. En el caso de circuitos constituidos por canales de telegrafía armónica, la estación directora debería ser, por ejemplo, una de las estaciones terminales de telegrafía armónica, designada de mutuo acuerdo entre las Administraciones interesadas.
- 3.4 La estación directora está encargada de coordinar todas las intervenciones necesarias cuando haya avería en el circuito y lleva un registro de todas las averías del mismo. Para facilitar el control, debe asignarse un número de referencia a cada una de las averías señaladas.
- 3.5 Cuando una avería cualquiera se señala a la atención de otra estación del circuito, esta última debe provocar la intervención de las estaciones interesadas, pero la responsabilidad de asegurarse de que la avería se repara lo más rápidamente posible sigue asumiéndola la estación directora.
- 3.6 La estación directora debe estar en condiciones de suministrar todas las informaciones necesarias para responder de manera satisfactoria a cuantos puedan hacer preguntas sobre las averías: hora de la avería, localización precisa, órdenes dadas, hora de restablecimiento de circuito.
- 3.7 Sin embargo, con el fin de aumentar la flexibilidad de la organización y la rapidez de la reparación de las averías, la estación directora se limita, en cada país extranjero, a provocar la intervención de una estación designada como estación subdirectora del circuito. Esta estación subdirectora asume en su territorio las responsabilidades definidas anteriormente para la estación directora y, por consiguiente, debe poseer un equipo de medida que permita hacer pruebas de la transmisión telegráfica. La delegación de esta responsabilidad no afecta a la autoridad de la estación directora, que conserva la responsabilidad principal de mantener un servicio satisfactorio en el circuito.

- 3.8 El servicio técnico de la Administración interesada, designa a la estación subdirectora. Esta última facilita a la estación directora información detallada sobre las averías que se producen en su país.
- 4 Las Administraciones o las empresas telegráficas privadas reconocidas tienen libertad para organizar sus medidas de mantenimiento en las secciones de los circuitos internacionales punto a punto y de las conexiones con conmutación (incluidos los aparatos) que están enteramente bajo su control, pero los métodos adoptados no deben ser menos eficaces que los recomendados para los circuitos internacionales.
- 5 Para facilitar el control de las pruebas, los circuitos se dividen en secciones de prueba (parte del circuito comprendida entre dos estaciones telegráficas). Cada sección está bajo el control de una estación de medidas responsable de la localización y de la reparación de las averías en la sección considerada. Esta estación suministra a la estación subdirectora (o, en su caso, a la estación directora) de su país informaciones detalladas sobre las averías que se produzcan en la sección que controla.
- 6 En el caso de circuitos formados por canales de telegrafía armónica, cada canal debería constituir, por ejemplo, una sección de prueba; la estación de medidas para cada sección sería entonces la estación de telegrafía armónica más importante en los extremos de la sección considerada.

#### Recomendación R.72

## PERIODICIDAD DE LAS MEDICIONES DE MANTENIMIENTO EN LOS CANALES DE LOS SISTEMAS DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA INTERNACIONALES

(antigua Recomendación B.34 del CCIT, 1951; modificada en Nueva Delhi, 1960, y Ginebra, 1964)

El CCITT,

#### considerando

que, para la inspección técnica de la explotación, es necesario efectuar mediciones de mantenimiento en los canales de telegrafía armónica internacionales,

#### recomienda por unanimidad

- (1) que en los canales de telegrafía armónica internacionales se efectúen mediciones de mantenimiento una vez por trimestre (una vez por semestre para los canales de 50 baudios con 240 Hz de separación constituidos según la Recomendación R.35 bis);
- (2) que no se hagan mediciones más frecuentes en los canales que constituyen circuitos largos o circuitos explotados en conmutación;
- (3) que, cuando se observe que el número de desajustes es demasiado elevado, se efectúen mediciones suplementarias previo acuerdo entre las Administraciones interesadas.

#### Recomendación R.73

#### MEDICIONES DE MANTENIMIENTO EN LOS ENLACES DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA

(antigua Recomendación B.35 del CCIT, 1951; modificada en Nueva Delhi, 1960; Ginebra, 1964, y Mar del Plata, 1968)

El CCITT,

vista

la Recomendación R.72 sobre la periodicidad de las mediciones de mantenimiento en los canales internacionales de telegrafía armónica;

#### considerando

que hay que precisar cuáles son las diversas mediciones de mantenimiento indispensables para asegurar el funcionamiento correcto de los canales de telegrafía armónica,

# recomienda por unanimidad

- (1) que las mediciones de mantenimiento y los ajustes que sea necesario hacer en los canales de telegrafía armónica con *modulación de amplitud* se efectúen en el orden siguiente:
  - a) tensiones de alimentación;
  - b) valor de la frecuencia transmitida a línea por el canal;
  - c) nivel de salida de cada filtro de emisión en condición Z y en condición A;
  - d) nivel de salida de cada filtro de emisión después del corte de la corriente de accionamiento;
  - e) nivel de salida de cada filtro de recepción en condición Z;
  - f) grado de distorsión con señales simétricas 1/1 ó 2/2 (sería deseable que esta medición se hiciera en los niveles normal, máximo y mínimo; toda modificación de los niveles debe efectuarse después del filtro de recepción); la medición y los ajustes podrán efectuarse primero en local y después en línea, o sólo en línea, para obtener el mínimo de distorsión;
  - g) relé de recepción, si ha lugar [si los resultados obtenidos en el apartado f) hacen necesario ese control];
  - h) umbral del receptor;
  - i) grado de distorsión según el método descrito en la Recomendación R.5 y teniendo en cuenta los § (1) y (2) de la Recomendación R.74;
- (2) que las mediciones de mantenimiento y los ajustes necesarios en los canales de telegrafía armónica con *modulación de frecuencia* se hagan en el orden siguiente:
  - a) tensiones de alimentación;
  - b) valores de las frecuencias transmitidas a línea por canal;
  - c) frecuencias transmitidas después del corte de la corriente de accionamiento;
  - d) niveles de salida de cada filtro de emisión para la frecuencia característica A y la frecuencia característica Z;
  - e) niveles de salida de cada filtro de recepción para la frecuencia característica A y la frecuencia característica Z, si es posible;
  - f) deriva de frecuencia, si se utiliza el canal para esta medición (véase más adelante);
  - g) grado de distorsión con señales simétricas 1/1 ó 2/2; la medición y los ajustes se harán primero en local y después en línea, o sólo en línea, para obtener el mínimo de distorsión;
  - h) relé de recepción, si ha lugar;
  - i) umbral de funcionamiento del receptor (en bloqueo);
  - j) grado de distorsión según el método de la Recomendación R.5 y teniendo en cuenta los § (1) y (2) de la Recomendación R.74;

La medición indicada en el apartado f) precedente deberá hacerse para verificar, en su caso, la deriva eventual de frecuencia en el circuito soporte de la telegrafía armónica. Si el sistema se explota con una frecuencia piloto se medirá ésta; en caso contrario, las Administraciones se pondrán de acuerdo para medir una frecuencia característica a la salida de la línea en un canal escogido por ellas. El resultado de esta medición se comparará con el de la medición de esta frecuencia al ser emitida. La diferencia dará la deriva eventual debida a la transmisión por el circuito soporte de telegrafía armónica;

- (3) que, salvo especificación en contrario, las mediciones se hagan a la velocidad de modulación nominal del canal (50, 100 ó 200 baudios). Sin embargo, en el caso de un canal de 100 baudios explotado a la velocidad de modulación de 50 baudios, conforme con la Recomendación R.35 bis, las mediciones se harán a la velocidad de 50 baudios y se efectuarán los ajustes necesarios si no se respetan los límites indicados para 50 baudios en la Recomendación R.57;
- (4) que los resultados de las mediciones hechas en los canales internacionales se intercambien directamente por telégrafo o por teléfono entre las estaciones de medida, a petición de una de estas estaciones;
- (5) que, siendo los trabajos de mantenimiento causa de perturbación en los circuitos en servicio, las mediciones de mantenimiento se hagan, en lo posible, fuera de las horas cargadas;
- (6) que, cuando las mediciones de mantenimiento se hagan en circuitos en explotación, se adopten las precauciones necesarias para evitar toda perturbación, de acuerdo con la Recomendación R.76.

# ELECCIÓN DEL TIPO DE MEDIDOR DE DISTORSIÓN

(antigua Recomendación B.52 del CCIT, Ginebra, 1956; modificada en Ginebra, 1964 y 1980)

El CCITT,

vista

la Recomendación R.90,

#### considerando

- (a) que las mediciones de distorsión isócrona, efectuadas con el texto especificado en la Recomendación R.51 bis, deben aplicarse normalmente a canales telegráficos independientes del código;
  - (b) que, en principio, puede ser deseable medir la distorsión arrítmica de los canales telegráficos;
- (c) que todas las estaciones importantes que tienen sistemas de telegrafía armónica están equipadas con medidores de distorsión isócronos y que su sustitución por instrumentos arrítmicos supondría gastos elevados,

### recomienda por unanimidad

- (1) que, para el mantenimiento de los canales telegráficos independientes del código, se utilicen normalmente distorsiómetros isócronos;
- (2) las Administraciones, sin embargo, pueden ponerse de acuerdo para utilizar distorsiómetros arrítmicos;

# considerando además

- (d) que las mediciones de la calidad de una transmisión arrítmica sólo puedan efectuarse normalmente por medio de un distorsiómetro arrítmico;
- (e) que al planificar y establecer redes telegráficas debe tomarse en consideración el grado convencional de distorsión arrítmica, y que los grados de distorsión arrítmica constituyen la base mejor para los cálculos de composición de las distorsiones y para el cálculo del grado convencional de distorsión arrítmica;
- (f) que, para el mantenimiento de los canales telegráficos que incorporan sistemas dependientes del código, es esencial un equipo de prueba arrítmico;

# recomienda por unanimidad

(3) que todos los centros internacionales de conmutación y de pruebas (CICP) estén equipados con distorsiómetros arrítmicos.

# MEDICIONES DE MANTENIMIENTO EN LAS SECCIONES INTERNACIONALES INDEPENDIENTES DEL CÓDIGO DE LOS CIRCUITOS TELEGRÁFICOS INTERNACIONALES

(antigua Recomendación B.44 del CCIT, Arnhem, 1953; modificada en Nueva Delhi, 1960 y Ginebra, 1980)

El CCITT,

vistas

las Recomendaciones R.50, R.57 y R.90,

#### considerando

- (a) que para la supervisión técnica de los circuitos telegráficos internacionales es preciso efectuar mediciones periódicas de distorsión en sus secciones internacionales cuando éstas constan de dos canales por lo menos, y
- (b) que algunas Administraciones estiman conveniente disponer de aparatos que permiten efectuar, automática y periódicamente, mediciones simples que den una indicación de la calidad de la transmisión y transmitan una señal de alarma cuando esta calidad esté fuera de los límites admitidos para los canales explotados en conmutación automática.

#### recomienda por unanimidad

- (1) que se efectúen cada tres meses mediciones de distorsión en las secciones internacionales de los circuitos telegráficos internacionales constituidos como mínimo por dos canales;
  - (2) que estas mediciones se hagan con una velocidad de modulación de 50 baudios;
  - a) con alternancias, y
  - b) de preferencia con el texto normalizado especificado en la Recomendación R.51 bis;
- (3) que para la distorsión propia en servicio no se excedan, en la sección internacional de un circuito telegráfico, los valores indicados en el cuadro 1/R.75:

# CUADRO 1/R.75

Número de canales en serie que constituyen la sección internacional	El límite de distorsión asimétrica de las alternancias, a la velocidad de modulación utilizada para los ajustes, deberá corresponder a los siguientes valores de distorsión a 50 baudios	Límites del grado de distorsión isócrona en texto normalizado	Límites del grado de distorsión arrítmica propia en texto normalizado	
2 3 4 5	7 % 10 % 12 %	18 % 24 % 28 % —	13 % 17 % 21 % 25 %	

Observación 1 — Estos valores se aplican a los canales en los que se utiliza la modulación de amplitud o de frecuencia.

Observación 2 — Las columnas que indican los valores límite de los grados de distorsión isócrona y de distorsión arrítmica en texto no establecen una ley de correspondencia entre el grado de distorsión arrítmica y el grado de distorsión isócrona; esta ley de correspondencia depende de la constitución de la distorsión (importancia relativa de las distorsiones características y fortuitas).

- (4) que estos valores no tengan en cuenta la posibilidad de repetidores regenerativos u otros sistemas dependientes del código en las secciones internacionales;
  - (5) que estos valores deben considerarse provisionales, y su estudio debe proseguirse;
- (6) las mediciones efectuadas con los aparatos mencionados en el apartado (b) permitirán seguramente, en el futuro, suprimir las mediciones de mantenimiento previstas en los puntos precedentes.

# CANALES DE RESERVA PARA MEDICIONES DE MANTENIMIENTO EN LOS CANALES DE LOS SISTEMAS DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA INTERNACIONALES

(antigua Recomendación B.38 del CCIT, 1951; modificada en Ginebra, 1964)

El CCITT,

#### considerando

que es conveniente que las mediciones de mantenimiento en los canales de los sistemas de telegrafía armónica internacionales produzcan un mínimo de perturbaciones en la explotación,

# recomienda por unanimidad

- (1) que, siempre que sea posible, las mediciones en un canal en servicio de un sistema de telegrafía armónica se efectúen sólo después de haber reemplazado previamente, en caso necesario, este canal por un canal de reserva.
- (2) a este efecto, el CCITT considera deseable que cada sistema de telegrafía armónica disponga de un canal de reserva.
- (3) Cuando sea posible esta sustitución, se informará previamente al utilizador del canal de que van a efectuarse mediciones o pruebas en su circuito.

# Recomendación R.77 1)

# UTILIZACIÓN DE CIRCUITOS SOPORTE PARA TELEGRAFÍA ARMÓNICA

(antigua Recomendación B.39 del CCIT, Bruselas, 1948; modificada en Nueva Delhi, 1960, y Mar del Plata, 1968)

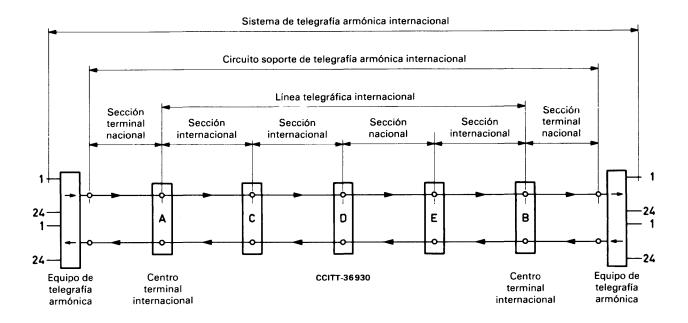
# 1 Constitución y nomenclatura

La figura 1/R.77 muestra la constitución de un sistema de telegrafía armónica internacional y la terminología utilizada.

# 2 Sistema internacional de telegrafía armónica

- 2.1 Está constituido por el conjunto de los equipos terminales y de las líneas, incluido el equipo terminal de telegrafía armónica. En la figura 1/R.77, el sistema indicado proporciona 24 canales telegráficos internacionales dúplex, pero es posible obtener un número distinto de canales telegráficos.
- 2.2 Circuito internacional soporte de telegrafía armónica
- 2.2.1 Los circuitos telefónicos a cuatro hilos se utilizan como circuitos soporte para la telegrafía armónica. El circuito comprende dos trayectos de transmisión explotados unidireccionalmente, uno para cada sentido de transmisión, entre los equipos terminales de telegrafía armónica.
- 2.2.2 El circuito soporte para telegrafía armónica está constituido por una línea internacional con secciones nacionales que la unen al equipo terminal de telegrafía armónica; puede constituirse totalmente por líneas de portadoras (pares simétricos, pares coaxiales o radioenlaces) o por líneas de frecuencias vocales o por combinaciones de unas y otras.

<sup>1)</sup> Véase también la Recomendación M.800 [1].



Observación — En los centros intermedios C, D y E y en los centros terminales internacionales A y B, las señales se transmiten en frecuencias vocales. En estos puntos pueden hacerse mediciones.

#### FIGURA 1/R.77

#### Elementos de un sistema de telegrafía armónica internacional

- 2.2.3 Los circuitos soporte para telegrafía armónica no incluyen unidades de terminación, equipos de señalización ni supresores de eco.
- 2.3 Línea internacional de un circuito soporte de telegrafía armónica
- 2.3.1 La línea internacional de un circuito soporte de telegrafía armónica puede estar constituida por un canal de un grupo primario o por canales de varios grupos primarios conectados en tándem. Las secciones nacionales e internacionales pueden interconectarse para establecer una línea internacional, como se ve en el ejemplo de la figura 1/R.77. En el § 2.3.2 se indica el método preferido. La línea internacional puede también establecerse, por ejemplo, sólo entre A y C, o entre C y D, en cuyo easo A y C, o C y D serían los centros terminales internacionales.
- 2.3.2 Siempre que sea posible, la línea internacional para un circuito soporte de telegrafía armónica deberá constituirse por un canal de un solo grupo primario, con lo que se evitan puntos intermedios de demodulación a frecuencias vocales. En ciertos casos, no es posible establecer la línea internacional por un solo grupo primario por no existir éste o por razones especiales de encaminamiento. En tales casos, la línea internacional estará constituida por canales en cascada de dos o más grupos primarios, con secciones de frecuencias vocales o sin ellas, según las líneas existentes o las condiciones de encaminamiento.
- 2.4 Secciones nacionales terminales conectadas a la línea internacional de un circuito soporte de telegrafia armónica

A menudo, el equipo terminal de telegrafía armónica está alejado del centro terminal internacional de la línea internacional (figura 1/R.77) y hay entonces necesidad de prever secciones terminales nacionales para establecer circuitos soporte. Esas secciones nacionales pueden estar constituidas por cables urbanos de poca longitud para frecuencias vocales, con amplificación o sin ella, por grupos primarios de larga distancia por portadoras, o por líneas de frecuencias vocales con amplificación según las posibilidades.

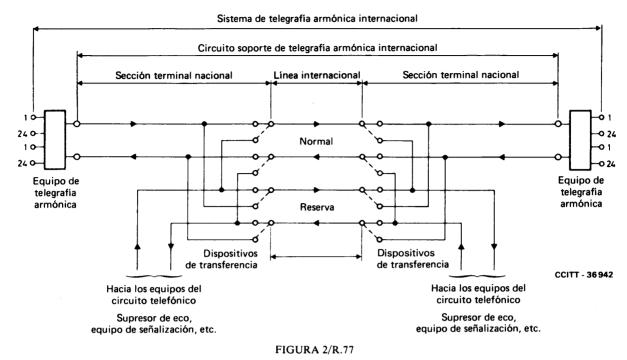
# 3 Dispositivos de reserva para los circuitos soporte de telegrafía armónica

- 3.1 Consideraciones generales
- 3.1.1 Procede tomar todas las medidas necesarias para que la duración de las interrupciones de un circuito soporte de telegrafía armónica se reduzca al mínimo, y a estos efectos conviene normalizar algunas de las disposiciones que deben tomarse para sustituir las secciones defectuosas de los circuitos.

- 3.1.2 No parece necesario que todos los países utilicen exactamente los mismos métodos, pero convendría ponerse de acuerdo sobre las normas generales a seguir a este respecto.
- 3.1.3 Por regla general, la constitución de los circuitos de reserva de los circuitos soporte de telegrafía armónica será análoga a la de los circuitos soporte de telegrafía armónica normales. Sin embargo, si el equipo terminal de telegrafía armónica no está en el centro terminal internacional, sólo pueden utilizarse líneas telefónicas internacionales para reemplazar a la línea internacional del circuito soporte de telegrafía armónica.

#### 3.2 Líneas de reserva internacionales

- 3.2.1 Siempre que sea posible, deberá preverse entre los dos centros terminales internacionales una línea de reserva internacional constituida por una línea telefónica internacional (puntos A y B de la figura 1/R.77).
- 3.2.2 Como circuito de reserva convendrá elegir un circuito telefónico que siga otro trayecto que no sea el del circuito internacional normal. De no ser esto posible, la mayor parte del circuito o de sus secciones deberá encaminarse por trayecto desviado.
- 3.2.3 Cuando exista la posibilidad de elegir, es preferible la utilización de circuitos manuales como líneas de reserva para la telegrafía armónica, desde el doble punto de vista técnico y de explotación, al de circuitos automáticos. Los operadores deberían tener la posibilidad, previo acuerdo entre los jefes de los centros terminales internacionales interesados, de interrumpir una comunicación en curso para avisar a los interlocutores de que el circuito se necesita y de que la comunicación debe transferirse a otro circuito si dura más de seis minutos.
- 3.2.4 Si el circuito de reserva es de explotación automática o semiautomática, se darán indicaciones directas en el punto de transferencia. De no estar disponible cuando se necesite, el circuito deberá bloquearse para toda llamada ulterior.
- 3.3 Secciones de reserva para las secciones del circuito soporte de telegrafía armónica internacional
- 3.3.1 Cuando no sea posible establecer circuitos de reserva por falta de circuitos telefónicos, o si el número de circuitos telefónicos existentes no permite liberar uno de ellos para establecer un circuito de reserva, convendrá prever secciones de reserva, en lo posible, para cada una de las secciones que lo componen. Para esas secciones conviene utilizar líneas telefónicas nacionales o internacionales o, cuando los haya, canales o circuitos de reserva que no estén en servicio.
- 3.4 Secciones de reserva para las secciones nacionales que conecten el equipo terminal de telegrafía armónica a la línea internacional
- 3.4.1 Las secciones de reserva deberán estar constituidas por circuitos telefónicos nacionales o canales establecidos, pero no en servicio, especialmente si se trata de secciones de gran longitud o de secciones que forman parte de un circuito soporte de telegrafía armónica de categoría B [2].
- 3.5 Transferencia de líneas normales a líneas de reserva
- 3.5.1 Cuando se utilice una línea telefónica internacional (es decir, una parte de un circuito telefónico internacional) como circuito de reserva para una línea internacional (o para una de las secciones de que se compone, según se menciona en el § 3.3), deberán tomarse disposiciones para que la transferencia de la línea normal a la de reserva se realice lo más rápidamente posible. También convendrá que los dispositivos de conmutación sean tales (figura 2/R.77) que, al hacer el cambio, se desconecten en el lado de línea todos los equipos de señalización, supresores de eco, etc., asociados al circuito telefónico utilizado como reserva y que, una vez reparada la línea normal, sea posible conectarla a los equipos de señalización, supresores de eco, etc., y ponerla en servicio como sección del circuito telefónico hasta el momento convenido para el restablecimiento de la línea por su trayecto normal. Conviene causar el menor número de perturbaciones posible al pasar de la línea de reserva a la línea normal. Para ello pueden utilizarse dispositivos con cordones y tomas de derivación.
- 3.5.2 Los dispositivos de transferencia representados en la figura 2/R.77 podrían aplicarse a las secciones de la línea internacional a que se refiere el § 3.3, cuando no sea posible obtener una línea completa de reserva para la línea internacional. Las secciones normales y las secciones de reserva correspondientes deberán encaminarse por dispositivos de conmutación adecuados en las estaciones interesadas.



Ejemplo de la forma en que puede utilizarse una línea telefónica internacional como reserva para la línea internacional de un circuito soporte de telegrafia armónica internacional

- 3.5.3 Cuando una estación distinta de la de control del sistema reciba una señal de alarma que indique una avería en el circuito soporte, la estación no directora efectuará un corte en el sentido retorno del canal de alarma hacia la estación de control para dar la alarma a ésta con el fin de que pueda adoptar las medidas necesarias.
- 3.5.4 La inclusión de circuitos telefónicos manuales, automáticos, o semiautomáticos, como circuitos de reserva para la telegrafía armónica, se hará de conformidad con las instrucciones dadas por las diversas Administraciones y con las disposiciones por ellas adoptadas. De averiarse simultáneamente las líneas normales y de reserva, los servicios técnicos de las Administraciones interesadas adoptarán inmediata y conjuntamente las medidas necesarias para salvar momentáneamente la situación.
- 3.6 Designación e identificación de los enlaces de reserva
- 3.6.1 Los circuitos normales y de reserva, etc. se distinguirán con precisión tanto desde el punto de vista de su identificación, de conformidad con la Recomendación M.810 [3], como del de su designación, de acuerdo con la Recomendación M.140 [4].

# Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Utilización de circuitos para la telegrafía armónica, Tomo IV, fascículo IV.2, Rec. M.800.
- [2] CCITT Libro Blanco, Prefacio al Tomo IV, UIT, Ginebra, 1969.
- [3] Recomendación del CCITT Establecimiento y ajuste de un enlace internacional de telegrafía armónica para los circuitos telegráficos públicos (velocidades de modulación: 50, 100 y 200 baudios), Tomo IV, fascículo IV.2, Rec. M.810.
- [4] Recomendación del CCITT Designación de los circuitos, grupos, etc. internacionales, Tomo IV, fascículo IV.1, Rec. M.140.

# CANAL PILOTO PARA LOS SISTEMAS DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA CON MODULACIÓN DE AMPLITUD

(antigua Recomendación B.43 del CCIT, Arnhem, 1953; modificada en Nueva Delhi, 1960)

EL CCITT.

#### considerando

- (a) que se ha recomendado utilizar un canal piloto para dar una alarma en caso de reducción excesiva del nivel en la recepción del circuito soporte de sistemas de telegrafía con modulación de amplitud;
- (b) que los canales de servicio habrían podido servir para esta alarma, pero como no siempre hay un canal de servicio en cada sistema de telegrafía armónica, se propone elegir un canal para la señal de alarma,

# recomienda por unanimidad

- (1) que se utilice un canal piloto para dar una alarma cuando el nivel de recepción sea anormalmente bajo en el circuito soporte de un sistema de telegrafía armónica con modulación de amplitud;
- (2) que el nivel en que deba funcionar la alarma lo fije la Administración de que dependa la estación receptora;
- (3) que el canal piloto esté constituido, en lo posible, por la frecuencia de 300 Hz transmitida con el nivel de potencia correspondiente al de un canal modulado en frecuencia, de conformidad con el cuadro 1/R.35;
- (4) que, de no poder adoptarse tal disposición, las Administraciones interesadas se pongan de acuerdo para asignar una de las frecuencias normalizadas al canal piloto para alarmas.

Observación — El caso de los sistemas con modulación de frecuencia a 50 baudios se trata en la Recomendación R.35.

# Recomendación R.79

# PRUEBAS AUTOMÁTICAS DE LA CALIDAD DE TRANSMISIÓN EN LOS CIRCUITOS TELEGRÁFICOS ENTRE CENTROS DE CONMUTACIÓN CUANDO NO HAY REGENERACIÓN

(Mar del Plata, 1968; modificada en Ginebra, 1972, 1976 y 1980)

Observación. – En caso de regeneración, las disposiciones de prueba automática son las descritas en la Recomendación R.79 bis.

# 1 Objeto de las pruebas automáticas

- 1.1 Una medición de mantenimiento en un circuito telegráfico, hecha con ocasión de mediciones periódicas de mantenimiento, requiere un tiempo relativamente importante y ocupa personal en los dos extremos del circuito, tanto si el estado de los circuitos es satisfactorio (lo que ocurre en la mayoría de los casos) como si los circuitos son defectuosos.
- 1.2 El objeto de las pruebas automáticas es proceder a pruebas rápidas; los circuitos reconocidos como «buenos» en estas pruebas rápidas no estarán sometidos a las pruebas completas de mantenimiento. Esto permitirá al personal de mantenimiento limitar su actividad a pruebas completas en los circuitos declarados «dudosos» con ocasión de pruebas rápidas.

1.3 Además, las pruebas automáticas deben organizarse de modo que, por lo menos, en uno de los extremos del haz de circuitos probados, no se requiera la intervención de personal. Este extremo se denominará «en posición pasiva», mientras que el extremo que tiene la iniciativa de las pruebas se denominará «en posición activa».

Observación – A lo largo de la presente Recomendación, y salvo indicación en contrario, el extremo considerado en posición activa se denominará extremo A, y el extremo considerado en posición pasiva, extremo B.

### 2 Circuitos sometidos a pruebas

- 2.1 El terminal en posición activa deberá poder conectarse automáticamente a los equipos de pruebas automáticas del extremo en posición pasiva. Por lo tanto, las pruebas automáticas rápidas sólo deben preverse en circuitos conectados, en la llegada, a un centro de conmutación automática de circuitos, es decir, en circuitos de las redes télex y géntex.
- 2.2 Por razones de carácter práctico que se expondrán más adelante —, las pruebas están limitadas a los circuitos que conecten dos centros de conmutación internacionales; por el momento no se prevén pruebas en una cadena de circuitos establecidos a través de un centro de conmutación de tránsito.
- 2.3 Si el haz de circuitos de enlace entre dos centros A y B se divide en haces de circuitos tales como un grupo de circuitos especializados en el tráfico de A hacia B, un grupo de circuitos especializados en el tráfico de B hacia A y un grupo de circuitos bidireccionales, la estación A sólo puede estar en posición activa para los circuitos bidireccionales y los circuitos especializados en el tráfico de A hacia B; en cambio, la estación B estará en posición activa para los circuitos especializados en el tráfico de B hacia A, y puede ser igualmente activa en los circuitos bidireccionales. Los circuitos bidireccionales estarían, pues, sometidos al doble de pruebas que los circuitos unidireccionales.
- 2.4 Deben hacerse pruebas separadas en cada sentido de transmisión del circuito probado, ya que una distorsión asimétrica inadmisible en el canal de ida puede estar enmascarada por una distorsión asimétrica de sentido contrario en el canal de retorno.

#### 3 Equipo de una estación de pruebas

- 3.1 Una estación de mediciones automáticas comprenderá esencialmente dos grupos de equipo:
  - a) Un grupo de equipo de transmisión compuesto de un transmisor de texto TT y de un comprobador de distorsión CD. El comprobador de distorsión estará ajustado para un cierto grado de distorsión llamado nivel de decisión —, de forma que si las señales recibidas durante la medición rebasan ese grado, se declarará «dudoso» el canal de transmisión sometido a prueba; en caso contrario, el canal se declarará «bueno». (Para tener en cuenta la influencia de una distorsión fortuita completamente ocasional, la decisión «dudoso» se tomará sólo si se excede el nivel de decisión dos veces durante la medición.)
  - b) Un grupo de equipo de conmutación para las operaciones de acceso: selección y señalización por el circuito A hacia B según las características del centro de conmutación B; control, en la estación A, de la señal comunicación establecida procedente de la estación B; recepción de la llamada y transmisión de la señal comunicación establecida y de las señales de identificación cuando la estación actúa en posición pasiva.

### 4 Texto de prueba; niveles de decisión y señales de decisión

- 4.1 El texto elegido para las pruebas se indica en la Recomendación R.51 bis (QKS). [Véase, no obstante, el § (2) siguiente.]
- 4.2 La elección del nivel de decisión se complica por el hecho de que, si bien la mayoría de los circuitos télex o géntex internacionales están constituidos por un solo canal de telegrafía armónica, existen circuitos que se constituyen mediante la conexión en cascada de dos canales de telegrafía armónica; los circuitos internacionales constituidos conectando tres canales de telegrafía armónica son excepcionales y pueden despreciarse en lo que concierne a la organización de las pruebas automáticas de mantenimiento (lo que significa que tales circuitos dificilmente pueden someterse a pruebas automáticas de mantenimiento).
- 4.3 Las Recomendaciones R.57 y R.58 fijan los valores siguientes para el límite del grado de distorsión arrítmica propia en el caso de un texto normalizado:
  - a) 8% para un circuito de la red con conmutación constituido por un solo canal de telegrafía armónica.
  - b) 13% para un circuito de la red con conmutación constituido por dos canales de telegrafía armónica.

- 4.4 Se recomienda que se fijen dos niveles de decisión, uno correspondiente al § 4.3 a) y el otro al § 4.3 b). Teniendo en cuenta el hecho de que las mediciones automáticas son más estrictas que las hechas mediante la lectura en un osciloscopio por un operador, al que puede escapar un pico breve del grado de distorsión, y que las pruebas automáticas deben descubrir los circuitos realmente dudosos, se recomienda que se adopten los siguientes niveles de decisión: 10% para el § 4.3 a) y 14% para el § 4.3 b).
- 4.5 Sin embargo, en ciertos circuitos establecidos en sistemas modernos de telegrafía armónica, estos grados normales de distorsión pueden ser inferiores a los límites indicados en las Recomendaciones R.57 y R.58. En una prueba hecha con los niveles de decisión de 10% (o de 14%) se puede llegar a la conclusión de que el circuito es «bueno», cuando en realidad es «dudoso». Para tales circuitos, las mediciones se harán introduciendo una distorsión artificial en las señales; el equipo transmisor del texto deberá completarse con un dispositivo AR (véase la figura 1/R.79) que introduzca un grado de distorsión artificial ajustable en las señales transmitidas por el canal de ida; en la estación activa, el nivel de decisión del dispositivo de control de distorsión CD insertado en el canal de retorno se reducirá en proporción idéntica a la distorsión introducida en la transmisión de las señales por el canal de ida. Este montaje permite, además, hacer pruebas más precisas con el dispositivo automático de pruebas, en caso necesario.

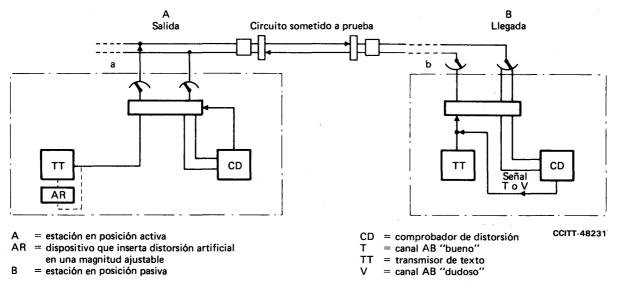


FIGURA 1/R.79

Diagrama de bloques típico del equipo para pruebas automáticas de la calidad de transmisión de circuitos telegráficos

- 4.6 Las pruebas de distorsión por el canal de señalización de retorno empezarán lo antes posible después del comienzo de las señales de prueba por el canal de ida.
- 4.7 Los resultados de las pruebas hechas en la estación en posición pasiva se comunicarán a la estación en posición activa mediante el envío de las siguientes señales de decisión:
  - a) combinación N.º 20 (letra T) del Alfabeto Telegráfico Internacional (ATI) para una respuesta afirmativa (el canal AB del circuito es «bueno»);
  - b) combinación N.º 22 (letra V) del Alfabeto Telegráfico Internacional (ATI) para una respuesta negativa (el canal AB del circuito es «dudoso»).

### 5 Modo de acceso

5.1 Los circuitos que deban probarse se tomarán a la salida del conmutador de A; el circuito tomado se marcará «ocupado» en el conmutador A (y también en el conmutador B si se trata de un circuito bidireccional). La estación A llamará a la estación de pruebas B por el circuito tomado para la prueba, según el método de selección y de señalización aplicable a las llamadas de A hacia B (indicaciones dadas por el país B).

- 5.2 Para elegir entre las mediciones con nivel de decisión de 10% y las mediciones con nivel de decisión de 14%, lo más sencillo es dar a una estación dos códigos de acceso, uno para el acceso al equipo de medida de 10%, y el otro para el acceso al equipo de medida de 14%. Estos códigos de acceso deberán ser lo más cortos posible, y se elegirán, de ser posible, entre los correspondientes a posiciones de servicio; los códigos que den acceso al comprobador de distorsión deben ser, en lo posible, los mismos para las pruebas de circuitos télex y de circuitos géntex.
- 5.3 Se recomienda un sistema de seguridad que impida el acceso de los abonados télex a los aparatos de prueba. Se recomienda asimismo que las comunicaciones relativas a pruebas automáticas no sean registradas por los contadores de tráfico asociados a los circuitos internacionales.
- 5.4 Sería conveniente que la salida se dispusiera de manera que comprendiese los elementos de supervisión y otros normalmente asociados a los circuitos de enlace utilizados para las comunicaciones, a fin de asegurarse de que esos elementos no sufran averías que puedan influir desfavorablemente en la transmisión. Se estima que debe utilizarse equipo normal de conmutación para el acceso al equipo de prueba del extremo de llegada de los circuitos. Se evitará así tener que utilizar un equipo especial de acceso, y se posibilitará la verificación de las operaciones normales de señalización además de la comprobación de la calidad de transmisión.
- 5.5 La identificación de la estación obtenida debe indicarse mediante la transmisión hacia atrás de un distintivo compuesto como sigue:
  - una o dos letras correspondientes al código de identificación de la red télex del país de la estación,
  - las letras MAT,
  - los números 10 ó 14, según que intervenga el equipo de nivel de decisión de 10% o el equipo de nivel de decisión de 14%.

Según las características de la red B, la transmisión de este distintivo la provocará directamente la llamada recibida o una orden transmitida automáticamente por A.

- 5.6 Después de la señal de conexión propiamente dicha [y después de haber transmitido la señal ¿Con quién comunico? (WRU), de ser necesario], la estación A que llama puede recibir uno, dos o tres bloques de señales enviados por la red B: bloque de identificación, bloque de fecha y hora, bloque WRU. Este número de bloques depende de las características de la red B.
- 5.7 La red B indicará que está lista para recibir señales de prueba QKS mediante el envío de la señal presto para la prueba (PPP), compuesta de cuatro combinaciones N.º 11 (K) del ATI N.º 2.

# 6 Método de prueba

- 6.1 Para las pruebas de transmisión se emplearán 6 ciclos de señales QKS. Si en la estación activa se utiliza predistorsión, las pruebas se harán con distorsión por adelanto y distorsión por retraso en caracteres alternos. El primer carácter de cada ciclo (combinación N.º 29, inversión letras) tendrá distorsión por adelanto (elemento de arranque corto).
- 6.2 Una vez verificada la señal PPP, el equipo activo transmitirá los ciclos de señales de prueba; al recibir las primeras señales de este tipo, la estación pasiva iniciará la transmisión de los ciclos de prueba. La estación pasiva enviará la señal de decisión después de recibir y comprobar las señales de prueba y después de la transmisión de éstas hacia la estación activa. Al recibir la señal V o T, la estación activa transmitirá la señal de liberación.
- 6.3 Las pruebas automáticas deben hacerse en periodos de poco tráfico. Para evitar conflictos entre dos centros internacionales A que deseen tomar simultáneamente la misma estación pasiva B, las Administraciones interesadas deberán establecer un horario para las pruebas automáticas que permita el acceso consecutivo a una estación pasiva determinada.
- 6.4 Para evitar que escapen a las pruebas automáticas los circuitos que se encuentren ocupados en el momento en que se proceda a ellas o cuando se den condiciones de ocupado en la red distante, las Administraciones interesadas se pondrán de acuerdo en cuanto al instante en que se volverá a intentar la prueba de esos circuitos.

#### recomienda

- (1) que las Administraciones (o empresas privadas de explotación reconocidas) organicen un servicio de pruebas automáticas de mantenimiento telegráfico entre centros internacionales de conmutación y de pruebas (CICP) para probar los circuitos internacionales de enlace de las redes télex y géntex con conmutación automática constituidos por uno o dos canales de telegrafía armónica conectados en tándem. Cuando haya regeneración en el equipo de transmisión o de conmutación, debe aplicarse la Recomendación R.79 bis;
- (2) que las pruebas consistan en mediciones del grado de distorsión arrítmica global, efectuadas independientemente en cada sentido de transmisión del circuito de enlace, utilizando el texto de prueba especificado en la Recomendación R.51 bis (el texto QKS). Normalmente, este texto debe transmitirse con una distorsión nula [véase también el § (16) a continuación]. Debe observarse que hay equipos en uso que aplican el texto de prueba especificado en la Recomendación R.51 (el texto Q9S):
- (3) que en las pruebas se verifique que, en cada sentido de transmisión de un circuito, el grado de distorsión global no excede de un nivel denominado «nivel de decisión», fijado en 10% si el canal está formado por una sola sección de telegrafía armónica o en 14% si el canal está formado por dos secciones de telegrafía armónica en tándem. La tolerancia para el grado de distorsión arrítmica global en la transmisión será de 0.5%, y la tolerancia para el nivel de decisión de  $\pm 0.5\%$ . Un circuito se considerará dudoso en las pruebas rápidas si el grado de distorsión medido en cada sentido de transmisión excediese más de una vez el nivel de decisión apropiado; en caso contrario, se considerará bueno;
- (4) que cada estación de pruebas tenga dos códigos de acceso, uno para el acceso en caso de mediciones con el nivel de decisión de 10%, y el otro, si ha lugar, para el acceso en caso de mediciones con el nivel de decisión de 14%. Estos códigos serán tan cortos como lo permita el conmutador al cual esté conectada la estación de pruebas;
  - (5) que cada estación se caracterice por dos grupos de identificación compuestos como sigue:
  - a) inversión letras retroceso del carro cambio de renglón una o dos letras que caractericen el código de identificación de la red télex espacio MAT inversión cifras 10 para identificar el equipo con el nivel de decisión de 10%;
  - b) igual composición, pero con 14 en lugar de 10 para identificar el equipo con el nivel de decisión de 14%.

Para las redes que tengan que transmitir un distintivo conforme con la Recomendación S.6 [1], se añadirán las necesarias señales complementarias inversión letras.

- (6) que, en un CICP, una estación esté normalmente en posición pasiva; en esta posición puede ser tomada por una llamada de pruebas automáticas y participar en éstas sin intervención de ningún operador;
- (7) si desea iniciar pruebas automáticas por un circuito AB (por circuito AB se entienden los circuitos que permiten una llamada desde el centro A hacia el centro B), la estación A:
  - i) pasa a la posición activa;
  - ii) se cerciora de que el circuito AB que se va a probar no esté ocupado, y lo toma por el lado de salida del conmutador A. Esta toma del circuito AB causa su condición de ocupado en el centro de conmutación A;
  - iii) llama a la estación de pruebas automáticas B según el modo de selección y de señalización utilizado en el circuito AB;
- (8) que la estación B, en posición pasiva, tomada por la llamada, transmita la señal de conexión, seguida de su código de identificación de la red B devuelto automáticamente o en respuesta a la señal WRU, y por las señal PPP [que consiste en cuatro combinaciones N.º 11 (K) del ATI N.º 2] en un plazo no superior a 500 ms después del fin del bloque precedente;
- (9) la estación A recibirá la señal de conexión, el código de identificación y la señal PPP. Quizás sea necesario, como parte de los requisitos normales de señalización de la red B o a efectos del mantenimiento de la red B, que ésta transmita a la red A la señal WRU. La estación A devolverá siempre su identificación en respuesta a la señal WRU. La estación B retardará la transmisión de la señal PPP hasta que haya recibido el código de identificación en respuesta a la señal WRU. La señal PPP se transmitirá antes de transcurridos 500 ms a contar de la recepción del último carácter de este bloque;
- (10) el código de identificación devuelto por la estación A corresponderá al devuelto por la estación B, con la salvedad de que los caracteres que indican el nivel de decisión se reemplazarán por inversiones cifras. En este caso, el código de identificación devuelto por la estación A corresponderá a un total de 20 caracteres;

- (11) tras verificar que la señal PPP es correcta, la estación A transmitirá seis ciclos de señales **QKS** antes de transcurridos 500 ms después del final de la recepción de la señal PPP. Si el bloque de señales que representa la señal PPP es erróneo o no se recibe en el plazo previsto, el circuito probado se marcará dudoso;
- (12) que la estación B, una vez recibidas las primeras señales QKS, comience a transmitir seis ciclos de señales QKS por el canal BA;
- (13) que el comprobador de distorsión en la estación B verifique si el grado de distorsión de las señales de prueba recibidas en B ha excedido más de una vez el nivel de decisión. En caso negativo, la estación B enviará por el canal BA la señal T del ATI N.º 2. En caso afirmativo, la estación B enviará la señal V del ATI N.º 2 por el canal BA. Entre el final de la recepción del último ciclo QKS en B y el comienzo de la señal de decisión V o T, transcurrirán 500 ms (± 20%);
- (14) el comprobador de distorsión en la estación A verificará si el grado de distorsión de las señales de prueba recibidas en A excede o no más de una vez el nivel de decisión. La decisión se indicará localmente en A;
- (15) que después de recibida la señal V o la señal T, la estación A transmita a B la señal de liberación en el término de 500 ms. Toda comunicación establecida para pruebas automáticas de un circuito se liberará automáticamente si su duración es superior a 30 segundos. El circuito así liberado se considerará dudoso y será objeto de un examen ulterior;
- (16) que las Administraciones que lo deseen se sirvan del equipo de pruebas automáticas de mantenimiento para efectuar mediciones de distorsión más precisas. Para ello pueden introducir, en posición activa, una predistorsión artificial (distorsión en transmisión) en las señales transmitidas. El comprobador de distorsión en la estación en posición activa empleará un nivel de decisión del que se habrá restado el valor de esa predistorsión. La estación en posición pasiva no necesita intervenir. En tales pruebas, la transmisión del texto de prueba por la estación A se efectuará con distorsión por adelanto y por retraso en caracteres alternos para la duración completa de los 6 ciclos **QKS**. El primer carácter de cada ciclo (combinación N.º 29, inversión letras) tendrá distorsión por adelanto (elemento de arranque corto);
- (17) la figura 1/R.79 ilustra un diagrama de bloques típico del equipo. La figura 2/R.79 es un diagrama de tiempos típico para una prueba, que ilustra las señales obligatorias y facultativas. Este diagrama de tiempos es común a las Recomendaciones R.79 y R.79 bis.

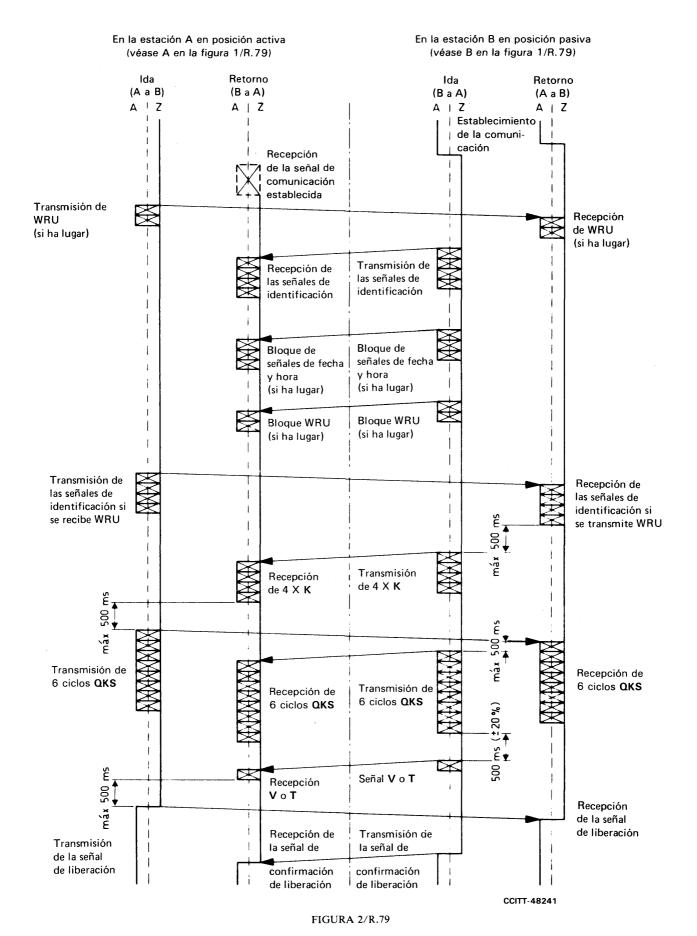


Diagrama de tiempos para las pruebas automáticas de mantenimiento (aplicable a las Recomendaciones R.79 y R.79 bis)

# Referencias

[1] Recomendación del CCITT Características de los transmisores de distintivo (ATI N.º 2), Tomo VII, fascículo VII.2, Rec. S.6.

# PRUEBAS AUTOMÁTICAS DE LA CALIDAD DE TRANSMISIÓN EN LOS CIRCUITOS TELEGRÁFICOS ENTRE CENTROS DE CONMUTACIÓN CUANDO HAY REGENERACIÓN

(Ginebra, 1976; modificada en Ginebra, 1980)

El CCITT,

### considerando

- (a) que la Recomendación R.79 describe las pruebas automáticas de mantenimiento del equipo de transmisión y de conmutación en circuitos sin regeneración y que pueden consistir en uno o dos enlaces de telegrafía armónica conectados en cascada;
- (b) que el trayecto de transmisión de circuitos telegráficos con conmutación puede comprender formas de regeneración arrítmica, como los repetidores regenerativos, sistemas de multiplexación por división en el tiempo (MDT) o equipo de conmutación regenerativo, y que, por tanto, hay que ampliar la Recomendación R.79 para permitir la prueba automática de circuitos telegráficos conmutados con regeneración;
- (c) que los repetidores regenerativos, si los hay, se encuentran en uno o ambos extremos receptores del circuito internacional solamente:
- (d) que el funcionamiento correcto del equipo regenerativo puede probarse aplicando a la entrada un mensaje de prueba de formato determinado previamente y a un nivel de predistorsión igual al margen efectivo en servicio del equipo; las señales retransmitidas por el regenerador pueden comprobarse para cerciorarse de que el nivel de distorsión y la tolerancia de la velocidad son satisfactorias y, como precaución adicional, el formato del mensaje de prueba regenerado puede comprobarse comparándolo con el mensaje que se pretendía usar,

# recomienda por unanimidad

que cuando sea necesario efectuar pruebas automáticas de la calidad de transmisión en circuitos telegráficos entre centros de conmutación, en el caso en que exista regeneración, puedan ponerse a disposición los medios descritos en los párrafos siguientes, para ampliar las funciones del equipo de prueba descritas en la Recomendación R.79.

- Los bloques de señales de prueba QKS transmitidos por las estaciones de pruebas sufrirán predistorsión, según el número y el tipo de los enlaces en tándem (dos, como máximo) de los circuitos (es decir, telegrafía armónica o MDT, conforme normalmente con la Recomendación R.44) y la ubicación relativa de los dispositivos de regeneración, incluido el equipo de conmutación. Los niveles de predistorsión que han de aplicarse en cada sentido, independientemente, serán:
  - a) 26%, cuando existan dos enlaces de telegrafía armónica antes del punto de regeneración;
  - b) 30%, cuando exista un enlace de telegrafía armónica antes del punto de regeneración;
  - c) 40%, cuando el enlace de transmisión sea un enlace MDT, conforme normalmente con la Recomendación R.44 o no se introduzca un importante grado de distorsión antes del punto de regeneración.

En el cuadro 1/R.79 bis figura más información sobre las combinaciones mencionadas en los § 1 a), b) y c).

2 El formato del bloque de señales de prueba será conforme al texto QKS descrito en la Recomendación R.51 bis; que comenzará con el carácter inversión letras y se transmitirá 6 veces. El elemento de parada para cada combinación de código de este texto QKS será el indicado en la figura 1/R.51 bis.

#### CUADRO 1/R.79 bis

#### Combinaciones de prueba

	Estación activa		Estación pasiva			
Identificación de la combina- ción de prueba	Predistorsión de transmisión %	Nivel de decisión en la recepción %	Predistorsión de transmisión %	Nivel de decisión en la recepción %	Configuración de la transmisión y la conmutación	
					Simétrica	
11	26	8	26	8	2 enlaces de telegrafía armónica seguidos de regeneración en cada sentido	
12	30	8	30	8	1 enlace de telegrafía armónica seguido de regeneración en cada sentido	
13	40	6	40	6	MDT conforme normalmente con la Recomendación R.44	
					Asimétrica	
15	0	8	30	10	1 enlace de telegrafía armónica, regeneración en el extremo receptor en el terminal activo sola- mente	
16	0	8	26	14	2 enlaces de telegrafía armónica, regeneración en el extremo receptor en el terminal activo sola- mente	
17	30	10	0	8	1 enlace de telegrafía armónica, regeneración en el extremo receptor en el terminal pasivo sola- mente	
18	26	14	0	8	2 enlaces de telegrafía armónica, regeneración en el extremo receptor en el terminal pasivo sola- mente	
10 14	0	10 14	0	10 14	No regenerado, conforme se describe en la Recomendación R.79	

- 3 El grado requerido de predistorsión arrítmica se introducirá en un bloque de 6 ciclos de señales QKS, acortando o alargando los elementos de arranque de caracteres alternos. El primer carácter de cada ciclo (combinación N.º 29, inversión letras) tendrá un elemento de arranque acortado. Después de aplicar la predistorsión, la duración nominal de cada carácter se mantendrá como se indica en la figura 1/R.51 bis mediante modificaciones complementarias de las longitudes de los elementos de parada.
- Después de transmitir y comprobar la señal de presto para la prueba (PPP) [4 veces la combinación N.º 11], cada estación de pruebas verificará, durante la recepción del bloque de seis ciclos de señales de prueba QKS, que:
  - a) El grado de distorsión arrítmica global de las señales de salida regeneradas no excede del 8%. Este límite puede reducirse al 6%, como máximo, cuando se emplea un equipo MDT conforme típicamente a la Recomendación R.44. Se supone que el dispositivo regenerativo está situado en el extremo de entrada del canal.
  - b) Se comprueba que cada carácter recibido no contiene errores por comparación con el formato de la secuencia de caracteres correctos del mensaje de prueba que vaya a utilizarse.
- 5 La calidad de funcionamiento de un circuito se considerará satisfactoria cuando las comprobaciones en ambos sentidos del circuito revelen que:
  - no se detecta ningún error en los caracteres, y
  - el valor apropiado de la distorsión en recepción no se excede más de una vez.

Los circuitos que no satisfagan una de estas condiciones se considerarán dudosos.

- 6 Preferentemente, cada estación de prueba debe tener un conjunto de códigos de acceso, además de los descritos en el § (4) de la Recomendación R.79, cuando se desee probar automáticamente circuitos con regeneración. Esto entrañaría la asignación de un código distinto a cada una de las combinaciones de prueba requeridas, entre las indicadas en el cuadro 1/R.79 bis.
- 7 Para cada código de acceso proporcionado a una estación de pruebas se necesita un grupo de identificación individual. El formato del grupo de identificación debe ser el siguiente:

inversión letras retroceso del carro cambio de renglón una o dos letras que caractericen el código de identificación de la red télex espacio MAT inversión cifras dos cifras que identifiquen la combinación de prueba.

Para las redes que tengan que transmitir un distintivo, de conformidad con la Recomendación S.6 [1], se añadirán las inversiones letras adicionales necesarias.

- 8 Cuando sólo pueda proporcionarse un código de acceso, además de los especificados en la Recomendación R.79, para tener acceso a la estación pasiva, habría que adoptar el siguiente procedimiento, para permitir a dicha estación cooperar en la prueba deseada:
  - a) El formato del grupo de identificación de la estación pasiva será:
     inversión letras retroceso del carro cambio de renglón una o dos letras que caractericen el código
     de identificación de la red télex espacio MAT inversión cifras 00.
     Para las redes que tengan que transmitir un distintivo, de conformidad con la Recomendación S.6 [1],
     se añadirán las inversiones letras adicionales necesarias.
  - b) La estación pasiva transmitirá entonces a la estación activa el bloque ¿Con quién comunico? (WRU).
  - c) La estación activa responderá al bloque WRU transmitiendo su identificación, de acuerdo con el cuadro 1/R.79 bis en la forma requerida por la composición del circuito.
  - d) Al recibir esta identificación, la estación pasiva se adaptará al nivel de decisión en la recepción y a la distorsión en la transmisión requeridos.
  - e) Al terminar esta acción, la estación pasiva transmitirá la señal PPP.
- 9 La estación activa comprobará automáticamente que el grupo de identificación apropiado transmitido en retorno por la estación pasiva corresponde al número de prueba requerido. En caso de recibirse una señal de identificación incorrecta, la estación activa liberará la comunicación y considerará dudoso el circuito.
- 10 Los diagramas típicos de tiempos del procedimiento de prueba aparecen en la figura 2/R.79. Se trata de que las disposiciones relativas a tiempos para el procedimiento de prueba sean comunes a las Recomendaciones R.79 y R.79 bis.

#### Referencias

[1] Recomendación del CCITT Características de los transmisores de distintivo (ATI N.º 2), Tomo VII, Fascículo VII.2, Rec. S.6.

# Recomendación R.80

# CAUSAS DE LAS PERTURBACIONES DE LAS SEÑALES EN LOS CANALES DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA, Y SUS EFECTOS EN LA DISTORSIÓN TELEGRÁFICA

(antigua Recomendación B.41 del CCIT, de 1951; modificada en Arnhem, 1953, y Ginebra, 1956 y 1964)

El CCITT,

# considerando

- (a) que la gran mayoría de los circuitos telegráficos internacionales utilizan canales de telegrafía armónica;
  - (b) que los canales de telegrafía armónica están sujetos a perturbaciones debidas a las causas siguientes:
  - i) variaciones de tensión y de frecuencia de la fuente de frecuencia portadora telegráfica motivadas por las variaciones de la alimentación de energía y por las variaciones de la carga, cuando la fuente de la frecuencia portadora alimenta varios canales;
  - ii) cambios bruscos o graduales en el equivalente de transmisión del circuito de tipo telefónico;

- iii) diafonía inteligible originada por otros circuitos de tipo telefónico, y más especialmente paradiafonía;
- iv) diafonía ininteligible debida a una intermodulación de los circuitos de tipo telefónico que utilizan la transmisión por portadoras;
- v) ruido procedente de las redes de suministro de energía o de tracción eléctrica;
- vi) diafonía telegráfica originada por otros canales de telegrafía como, por ejemplo, producción de armónicos impares de las frecuencias portadoras telegráficas de ciertos canales que caen dentro de la banda de paso de otros canales; intermodulación en los devanados de los filtros, etc.;
- vii) variaciones de la alimentación de energía que afectan al amplificador y al detector del canal de telegrafía armónica y, a veces, al relé de recepción;
- viii) efectos de las vibraciones mecánicas en los tubos (efecto microfónico) y en los relés;
- ix) malos contactos (en los puntos de prueba o en los zócalos de los tubos) y conexiones mal soldadas;
- x) deterioro de elementos componentes, por ejemplo, tubos agotados;
- xi) interrupciones en la alimentación de energía, por ejemplo, al pasar de la alimentación normal a la de reserva;
- xii) rupturas accidentales de conexiones producidas durante trabajos de mantenimiento o de construcción;
- xiii) en las líneas aéreas, efectos de la electricidad atmosférica, de la escarcha, etc.
- (c) que estas perturbaciones son causa prácticamente de toda la distorsión en los canales telegráficos, excepto la distorsión característica (que depende principalmente del filtro y del diseño del amplificador detector), una parte de la distorsión asimétrica (debida a un mal ajuste de los controles, relés, etc.) y, en el caso de los canales de baja frecuencia, la distorsión que provoca la pequeña relación entre la frecuencia de la portadora y la frecuencia de la señal;
- (d) que muchas de estas causas de perturbaciones son en sí mismas despreciables, y que, según la experiencia de varias Administraciones, se ha estimado que, de las otras, las más importantes pueden ser eliminadas con un meticuloso mantenimiento de las instalaciones de telegrafía armónica y de todos los puntos del circuito soporte;
- (e) que el CCITT estudia también las causas de perturbaciones en los circuitos telefónicos y las precauciones que han de tomarse para que se produzcan con menos frecuencia;
  - (f) que los resultados del estudio del CCITT serán de gran importancia para la telegrafía;
- (g) que, según extensas investigaciones realizadas por algunas Administraciones en cuanto a las causas de las perturbaciones en los circuitos telefónicos y telegráficos, la importancia relativa de esas causas parece ser aproximadamente la siguiente:
  - i) en el caso de circuitos telefónicos:
    - conexiones de gran resistencia y no soldadas,
    - tubos con ruido y microfónicos, y malos contactos entre las patillas y el zócalo de los tubos,
    - trabajos que se efectúan en los cables,
    - conectores U con ruido y de gran resistencia,
    - variaciones del nivel de la línea no compensadas a la entrada del detector,
    - diafonía.
    - errores de montaje, por ejemplo, igualación incorrecta, transformadores de línea mal conectados, elementos defectuosos;
  - ii) en el caso de equipos de telegrafia armónica:
    - conexiones de gran resistencia y no soldadas,
    - tubos deteriorados más de lo debido,
    - malos contactos,
    - defectos en los dispositivos que permiten el cambio de las fuentes de energía,
    - desajuste de frecuencia de la fuente de frecuencias portadoras,

### recomienda por unanimidad

(1) que las Administraciones investiguen las causas y la frecuencia de las perturbaciones en los canales de telegrafía armónica establecidos por los diversos tipos de circuitos soporte que pueden utilizarse como circuitos telegráficos internacionales;

- (2) que al hacer estas investigaciones, y con el fin de que los resultados obtenidos sean de la mayor utilidad posible para la telegrafía y la telefonía, se mida la incidencia de las perturbaciones en función de su duración de la manera siguiente: inferior a 1 ms, de 1 a 5 ms, de 5 a 10 ms, de 10 a 20 ms, de 20 a 100 ms, de 100 a 300 ms y superior a 300 ms;
- (3) que los resultados se registren por separado según el tipo de circuito soporte, esto es, para audiofrecuencia o por portadoras, en cable subterráneo o en línea aérea;
- (4) que la medición de perturbaciones se haga a la salida de corriente continua del canal de telegrafía armónica en observación.

#### Recomendación R.81

# LÍMITE MÁXIMO ADMISIBLE DE DURACIÓN DE LAS INTERRUPCIONES DE LOS CANALES TELEGRÁFICOS DEBIDAS A CORTES DEL SUMINISTRO NORMAL DE ENERGÍA

(antigua Recomendación B.40 del CCIT, 1951)

El CCITT,

#### considerando

que en las redes telegráficas con conmutación, una interrupción de 300 ms de la corriente telegráfica ocasionaría la liberación de conmutadores, y que los relés que controlan esta liberación deben ajustarse de modo que funcionen con un retardo ligeramente inferior a 300 ms,

# recomienda por unanimidad

- (1) que se procure evitar la interrupción de la corriente telegráfica como consecuencia de un corte del suministro normal de energía;
- (2) sin embargo, de no ser posible evitar una interrupción, su duración no debe exceder en ningún caso de 150 ms.

# Recomendación R.82

# APARICIÓN DE FALSAS SEÑALES DE LLAMADA O DE LIBERACIÓN EN LOS CIRCUITOS EXPLOTADOS POR SERVICIOS DE TELEIMPRESORES CON CONMUTACIÓN

(antigua Recomendación B.42 del CCIT, 1951; modificada en Arnhem, 1953, y Ginebra, 1964)

El CCITT,

vista

la Recomendación R.80 sobre las causas de las perturbaciones que afectan a las señales en los canales de telegrafía, y sus efectos en la distorsión de las señales telegráficas,

# considerando

- (a) que deben tomarse precauciones en los circuitos utilizados en los servicios de teleimpresores con conmutación para impedir la aparición de señales parásitas que den lugar a falsas señales de llamada o de liberación;
- (b) que es necesario prever dispositivos especiales de control o de indicación en las redes de telegrafía armónica cuyos canales se utilizan para circuitos internacionales con conmutación;

- (c) que convendría tomar medidas especiales para localizar las causas de señales falsas debidas a cambios transitorios del nivel de transmisión o a aumentos momentáneos del nivel de ruido en los circuitos de telegrafía armónica:
  - (d) que es conveniente establecer normas de explotación a este respecto,

### recomienda por unanimidad

- (1) que se tomen las precauciones siguientes para evitar señales falsas de llamada y de liberación:
- velar por la seguridad y la estabilidad de las fuentes de alimentación de energía y de frecuencias portadoras, telegráficas o telefónicas;
- señalar con un signo característico, tanto en las estaciones terminales como en las intermedias, los circuitos telegráficos o telefónicos utilizados para la explotación de los servicios de teleimpresores con conmutación:
- dar instrucciones precisas al personal para evitar cualquier toma errónea de los circuitos aludidos en el párrafo precedente;
- reducir en todo lo posible el número de conexiones no soldadas y el de puntos de corte; las conexiones no soldadas, conectores U, terminales de rosca, etc. deben comprobarse especialmente para que ofrezcan gran seguridad (a este respecto, se señalan a la atención los métodos de inspección mediante pruebas de vibración);
- limitar la amplitud de las variaciones de nivel de los circuitos soporte de telegrafía armónica, y evitar, especialmente, las variaciones bruscas de nivel;
- limitar la diafonía considerada en la Recomendación R.80;
- limitar las tensiones inducidas por las redes de alimentación o de tracción eléctrica;
- limitar los efectos microfónicos de los tubos de los repetidores y de los sistemas de telegrafía armónica;
- reducir la sensibilidad de los moduladores de telegrafía armónica a las señales perturbadoras;
- evitar, en los servicios de teleimpresores con conmutación, la utilización de señales de duración demasiado corta, en razón de los fenómenos transitorios debidos a los filtros y de las constantes de tiempo de los reguladores de nivel de los sistemas de telegrafía armónica;
- (2) que estas precauciones, en cuanto se refieren a los circuitos de tipo telefónico utilizados para telegrafía armónica, se tomen a la vez en los circuitos normales y en los circuitos de reserva;
- (3) que se utilice un canal piloto para el control permanente de los sistemas de telegrafía armónica cuyos canales se utilicen para circuitos internacionales con conmutación, y se señalen eventualmente los canales averiados; se dará una alarma para indicar una avería en el sistema o en el canal piloto (véase la Recomendación R.78);
- (4) que se hagan registros del nivel de transmisión con el fin de detectar y localizar las causas de las señales falsas en los circuitos cuyo funcionamiento sea particularmente defectuoso;
  - (5) no es posible todavía establecer normas de explotación a este respecto.

# Recomendación R.83

# VARIACIONES DE NIVEL E INTERRUPCIONES EN LOS CANALES DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA

(antigua Recomendación B.53 del CCIT, Ginebra, 1956; modificada en Ginebra, 1964)

El CCITT,

# considerando

- (a) que en el servicio telegráfico existe una situación alarmante debido a las interrupciones de los canales de telegrafía armónica y a las disminuciones del nivel, que tienen el mismo efecto que una interrupción;
- (b) que las consecuencias de esta situación son tales que en la actualidad la tasa de errores imputados a los canales de telegrafía armónica está todavía muy por encima del límite aceptable fijado para asegurar las condiciones necesarias de explotación [véanse los § (a) y (f) de la Recomendación R.54];

- (c) que algunas Administraciones han comprobado una mejora de la situación, y que esta mejora parece deberse a las medidas que han adoptado los servicios telefónicos, por ejemplo, pruebas sistemáticas de percusión, precauciones tomadas para la conmutación de las fuentes de energía, etc.;
- (d) que se ha confirmado que el número de interrupciones aumenta considerablemente durante las horas en que el personal de mantenimiento está presente, y que disminuye cuando se suspenden los trabajos de mantenimiento aunque el volumen de tráfico sea muy grande, lo que ha convencido a las Administraciones de servicios telegráficos de que una de las principales causas de interrupción en los canales de telegrafía es la intervención de personal de mantenimiento y, quizá, de personal de explotación;
- (e) que también se ha observado que el número de interrupciones parece ser más elevado en los circuitos internacionales que en los circuitos nacionales,

#### recomienda por unanimidad

que se prosiga con vigor la lucha contra las interrupciones y que, para comprobar sus progresos, las Administraciones continúen observando sistemáticamente la frecuencia y la duración de las interrupciones en los canales de telegrafía armónica,

## v señala a la atención

de la Comisión de Estudio para el mantenimiento, de modo especial, el estudio de las medidas prácticas que deben tomarse para poner remedio a esta situación.

#### Recomendación R.90

# ORGANIZACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS EN LAS REDES TELEGRÁFICAS INTERNACIONALES CON CONMUTACIÓN

(antigua Recomendación B.55 del CCIT, Ginebra, 1956; modificada en Nueva Delhi, 1960)

El CCITT,

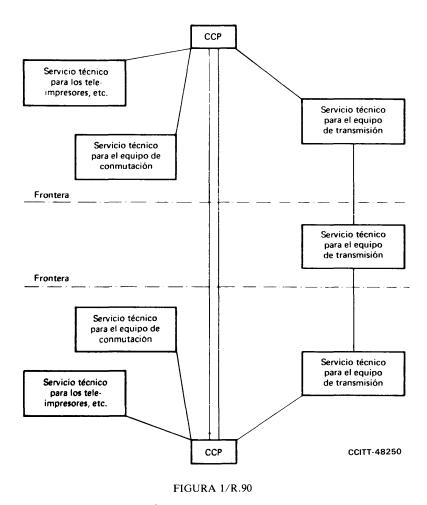
# considerando

- (a) que es de desear que las averías que afectan a las comunicaciones entre estaciones de la red internacional explotada con conmutación (por ejemplo, servicio télex y servicio géntex) se señalen y reparen lo más rápidamente posible;
- (b) que es necesario unificar las disposiciones esenciales que han de tomarse y los métodos que se han de seguir para localizar y reparar las averías;
- (c) que, con este fin, es necesario determinar los equipos de prueba esenciales que deben facilitarse a los centros de conmutación responsables de la localización y de la reparación de las averías,

## recomienda por unanimidad

- 1 Que se creen centros de conmutación y de pruebas (CCP) definidos como centros de conmutación equipados con aparatos de medida que permitan efectuar pruebas de las líneas y equipos de las oficinas públicas y de los abonados télex así, como de los canales telegráficos.
- 2 Que cada abonado télex y cada estación pública del servicio general con conmutación tenga acceso a uno de estos CCP con el fin de señalar las averías y colaborar en las pruebas.
- 3 Que los centros internacionales de conmutación y de pruebas (CICP) sean los CCP que a la vez son cabezas de línea internacionales.
- 4 Que todos los CCP sean abonados de la red télex, con el fin de poder recibir las indicaciones de averías y transmitir las comunicaciones relativas al mantenimiento. También deberán disponer de una línea telefónica de abonado.

- Que cada CCP sea responsable de la coordinación de las disposiciones necesarias para la localización y la reparación de averías en todas las líneas conectadas a la central y en todos los circuitos interurbanos para los que ha sido designado oficina directora. Colaborará también con los otros CCP en la localización de las averías que se produzcan en los enlaces establecidos con la intervención de dos o más centrales.
- 5.1 Efectuará la localización primaria de las averías, determinando si se refieren a los canales, a los equipos de conmutación o a los aparatos. Los técnicos responsables de cada una de las partes del enlace localizarán seguidamente, con precisión, las averías; el CCP colaborará en esta localización y, en caso de desacuerdo entre estos servicios, asumirá eventualmente la dirección de la localización de la avería. En el plano internacional, será responsable ante los CCP de los demás países con los que tenga conexiones télex.
- 5.2 La organización de los enlaces entre el CCP y los distintos servicios técnicos se ilustra en la figura 1/R.90. Los CCP verificarán si es satisfactorio el funcionamiento de los equipos que entran en la constitución de las comunicaciones: canales de telegrafía armónica, equipos de conmutación, aparatos.



Organización del mantenimiento

6 Que el personal destinado a un CCP posea los conocimientos necesarios para evitar dificultades lingüísticas, y esté familiarizado con todos los tipos de equipo telegráfico utilizados en la red con conmutación, a saber, equipos de conmutación automática o manual, equipos de telegrafía armónica, aparatos telegráficos y repetidores regenerativos. No es necesario que el personal conozca a fondo las cuestiones relativas al mantenimiento de todo este material, pero sí lo suficiente para poder apreciar el efecto que puede tener, en una conexión

establecida por conmutación, una avería en uno cualquiera de los elementos de la red. Además, el personal de un CICP debe poseer conocimientos generales de los distintos tipos de aparatos utilizados en los países con los que está conectado ese centro y, en especial, de las condiciones de señalización que en ellos se encuentran.

- 7 Que cada uno de los CCP esté equipado con los siguientes aparatos de medida:
  - a) distorsiómetro arrítmico para 50 baudios;
  - b) transmisor de señales arrítmicas de prueba sin distorsión a 50 baudios;
  - c) aparato de telemedida de la velocidad de modulación de los teleimpresores;
  - d) aparato de medida de la velocidad y de la relación de los impulsos de disco, en caso necesario;
  - e) aparato de medida de las características de las líneas de corriente continua; por ejemplo, continuidad, resistencia, aislamiento.
- 7.1 Los dispositivos de acceso a las conexiones establecidas deben estar diseñados de manera que permitan las mediciones de control sin interrumpir las comunicaciones en curso ni reducir la calidad de transmisión.
- 7.2 Considerando que algunas Administraciones estiman conveniente disponer en los CCP de otros aparatos para acelerar la reparación de las averías, se ruega a las Administraciones que estudien la posible utilidad de los siguientes aparatos:
  - a) aparatos de medida del margen de los teleimpresores;
  - b) distorsiómetros registradores para el control de las comunicaciones establecidas;
  - c) aparatos para medir de manera continua, periódica y automática la distorsión de las líneas y de los aparatos de abonado.
- 8 Que se adopte el procedimiento siguiente de indicación, localización y eliminación de las averías.
- 8.1 Las averías las señalarán a los CCP interesados, los abonados o los operadores que observen una dificultad de explotación. También será conveniente, para que los CCP tengan una idea completa de la situación, que los técnicos encargados del mantenimiento señalen a los CCP los defectos observados durante las operaciones periódicas de mantenimiento. La indicación de las averías debe hacerse preferentemente por teleimpresor, cuando la naturaleza de la avería lo permita.
- 8.2 El CCP asignará un número de referencia al abonado o al servicio que señale la avería. Este número podrá citarse después, en respuesta a cualquier pregunta relacionada con la reparación de la avería de que se trate.
- 8.3 Teniendo en cuenta las dificultades que pueden presentarse en la detección de las averías en la sección internacional de una conexión (debido a insuficientes conocimientos lingüísticos del personal, etc.), conviene cerciorarse en cada país, antes de tomar contacto con el CCP del país correspondiente, de que la avería no se halla en las secciones nacionales de la conexión, incluidos los aparatos y las líneas de abonado.
- 8.4 Debe evitarse el bloqueo total de una conexión señalada como defectuosa.
- 8.5 El CCP al que se señale una avería deberá, pues, cerciorarse de que la avería no está localizada en la sección nacional de la conexión y, para ello tomará contacto, si es necesario, con los demás CCP de su propio país interesados en el circuito. Se avisa entonces al CCP del otro país, el cual, por su parte, procede a la verificación de la sección nacional encaminada por su red. La sección internacional de la conexión sólo se verifica después de haber descartado de manera cierta las secciones nacionales terminales del circuito telegráfico. Los CCP de los diferentes países podrán comunicar entre sí directamente o por conducto de los CICP, según determinen las Administraciones interesadas.
- 8.6 Si las pruebas efectuadas en los dos terminales no indican ninguna avería, el CCP señalará la avería a su CICP, que decidirá sobre las medidas que juzgue necesario adoptar. En general, una avería aislada no justifica la prueba de todos los circuitos interurbanos que constituyen una ruta, y se supone que en el próximo ajuste de mantenimiento se eliminará el defecto que dé lugar a esta avería. Pero si el CCP recibe varias indicaciones de avería, algunas de las cuales podrían deberse a un circuito defectuoso en una ruta determinada, puede justificarse una prueba especial de todos los circuitos de este enlace.

84

- 8.7 En general, se considera que el procedimiento será muy similar en el caso de conmutación manual, semiautomática y automática.
- 9 Que en las comunicaciones entre los servicios encargados del mantenimiento de los equipos telegráficos se utilicen las abreviaturas publicadas en el anexo A.

# ANEXO A

# (a la Recomendación R.90)

# Lista de abreviaturas de servicio para el mantenimiento de circuitos telegráficos

# I. Servicio general

$N.^o$	Abreviatura	Significado
1	ICI	Aquí
2	BR TR	Mala transmisión en
3	QREF	Comuniquen número de referencia
4	QRES	Indiquen resultado
5	REF	Número de referencia
6	RES	Resultado de la prueba efectuada en
7	DERA	Avería de aparato
8	DER CCT	Avería de circuito
9	DERPS	Avería en el equipo de posición
10	DERR	Avería reparada
11	NDER	No se encuentra ninguna avería
12	TESTD SVP	Transmita mensaje de prueba con % de distorsión en
13	QDIS	Mida distorsión en comunique resultado
14	RAP MNS SVP	Vuelva a llamar dentro de minutos
15	RAP MNS	Volveré a llamar dentro de minutos
16	DIS	La distorsión en es de %
17	ZSU	Sus señales son ininteligibles
18	MEET	Pase al circuito N.º
19	VERX	Compruebe el abonado N.º
20	VERS	Compruebe la velocidad
21	VERED	Compruebe la distorsión en la transmisión
22	VERM	Compruebe el margen
23	DEVS	Desviación de velocidad de %
24	MAR	El margen es de %
25	EDIS	La distorsión en la transmisión es de %
26	NCS	Ninguna señal de conexión de
27	NCFM	Ninguna señal de confirmación de llamada en
28	occ occ	Señal de ocupación permanente de
29	PERC	Señal de comunicación permanente en
30	BL SVP	Bloquee

N.º	Abreviatura	Significado
30 <i>bis</i>	BL	Bloqueo
31	NBL SVP	Interrumpa el bloqueo
31 <i>bis</i>	NBL	Interrumpo el bloqueo
32	ZOK	Recibo correctamente
33	DER VF	Avería de telegrafía armónica en
34	ZKWA	Las señales recibidas tienen una distorsión asimétrica de % (polaridad de arranque prolongada)
34 <i>bis</i>	Q DIS A	¿Tienen las señales recibidas una distorsión asimétrica (polaridad de arranque prolongada)?
35	ZKWZ	Las señales recibidas tienen una distorsión asimétrica de % (polaridad de parada prolongada)
35 bis	Q DIS Z	& Tienen las señales recibidas una distorsión asimétrica (polaridad de parada prolongada)?
36	ZYN	Reduzca la distorsión asimétrica
37	QRCS	¿Recibe mi señal de llamada?
37 bis	CSR	Recibo su señal de llamada
38	CCT OUT SVP	Ponga fuera de servicio el circuito N.º
38 <i>bis</i>	CCT OUT	Pongo fuera de servicio el circuito N.º
39	CCT IN SVP	Restablezca el circuito N.º
39 <i>bis</i>	CCT IN	Restablezco el circuito N.º
40	N PER A	No recibo su señal de polaridad de arranque permanente
41	N PER Z	No recibo su señal de polaridad de parada permanente
42	NPS	No recibo su señal de invitación a marcar
43	CRD	La conexión queda libre después de marcar en el circuito N.º
44	SIG 1/1 SVP	Envíe señales 1/1
45	SIG 2/2 SVP	Envie señales 2/2
46	PER A	Señal de arranque permanente comprobada en
47	PER Z	Señal de parada permanente comprobada en
48	PER A SVP	Envie la señal de arranque permanente en
49	PER Z SVP	Envie la señal de parada permanente en
50	N IND	No se recibe su distintivo
51	DER REG	No funciona el registrador
52	DER TAPE	Su cinta perforada contiene errores
53	LOOP SVP	Ponga en bucle el circuito
53 bis	LOOP	Pongo en bucle el circuito
		II. Servicio múltiplex
54	RQFS	Su ciclo de repetición en la transmisión contiene errores en el código de 7 unidades. Compruebe el canal N.º
55	RFC	Recibo errores en el código de 5 unidades. Compruebe el canal N.º
56	ZYK	Su manipulación en el canal está desajustada; compruébela
57	ZYM	Pase de teleimpresor símplex a múltiplex
58	ZYP	Pase de múltiplex a teleimpresor símplex
59	RS	Recepción transferida a

N.º	Abreviatura	Significado
60	TRS	Transmisión transferida a
61	SS	Almacenamiento transferido a
62	DS	Distribución transferida a
63	РН	Ponga en fase el sistema
64	DEVD	Desviación de velocidad de su distribuidor
65	ОРН	Desfasaje en el sistema
66	NARQ	Múltiplex sin protección; restablezca señal de repetición automática (ARQ)
67	TRAS	Envíe señal alfa por el canal múltiplex
68	TRBS	Envíe señal beta por el canal múltiplex
69	ZYC	Su transmisor envía ARQ en permanencia
70	RMUT	Recibo señales mutiladas en canal múltiplex compruebe su emisión en código de 7 unidades
71	ZYA	Cese el tráfico en todos los canales; transmita letras A por el canal A para localización

# PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

# SECCIÓN 7

# MULTIPLEXACIÓN POR DIVISIÓN EN EL TIEMPO

#### Recomendación R.100

# CARACTERÍSTICAS DE TRANSMISIÓN DE LOS ENLACES INTERNACIONALES MDT

(Ginebra, 1980)

Observación – La aplicación de sistemas MDT que proporciona canales independientes del código y de la velocidad además de canales dependientes del código y de la velocidad será objeto de ulterior estudio.

# 1 Enlaces por trayectos analógicos

1.1 Los sistemas telefónicos normales de portadoras con separación multiplexación por división de canales de 4 kHz y 3 kHz permiten que los sistemas telegráficos de multiplexación por división en el tiempo (MDT) homogéneos, explotados con modems de datos de 2400 bit/s, proporcionen las capacidades de canales telegráficos indicadas en el cuadro 1/R.100.

# CUADRO 1/R.100 Capacidades de canales de sistemas MDT homogéneos

Tipo de sistema MDT	Número de canales proporcionados por el sistema homogéneo					
(véase la observación 1)	50 baudios	75 baudios	100 baudios	150 baudios	200 baudios	300 baudios
Recomendación						
R.101, Alternativa A	46	22	_	-	_	_
R.101, Alternativa B	46	30	22	15	10	7
R.111	8	(véase la observación 2)	4	(véase la observación 2)	2	2

Observación 1 — Los sistemas MDT que se ajustan a la Recomendación R.101 proporcionan canales dependiente del código y de la velocidad que comprenden regeneración propia de las señales de salida. La provisión de canales por encima de 75 baudios en sistemas conformes a la alternativa A de la Recomendación R.101 será objeto de ulteriores estudios.

Los sistemas MDT que se ajustan a la Recomendación R.111 proporcionan canales independientes del código y de la velocidad mediante un proceso de codificación de las transiciones que no incluye regeneración de las señales de salida. Además, estos sistemas pueden tener velocidades binarias globales de 2,4, 4,8, 9,6 ó 64 kbit/s.

Observación 2 – Las configuraciones del sistema homogéneo de la Recomendación R.111 suponen una velocidad global de 2400 bit/s y una distorsión isócrona máxima del 5% por canal, debida al muestreo. Pueden transmitirse señales de 75 y 150 baudios por canales de 100 y 200 baudios nominales respectivamente, con una distorsión proporcionalmente menor.

- 1.2 Se requiere un enlace a cuatro hilos junto con el modem de datos empleado para asegurar una transmisión satisfactoria de las señales globales dúplex a 2400 bit/s de un sistema MDT internacional.
- 1.3 El modem de datos empleado debe ajustarse, de preferencia, a los aspectos pertinentes de las Recomendaciones de la serie V. Las señales de 2400 bit/s pueden multiplexarse en el mismo enlace a cuatro hilos utilizando las facilidades de multiplexación interna correspondientes del modem de la Recomendación V.29 [1]. Sin embargo, la fiabilidad y disponibilidad de los canales telegráficos derivados dependerá en gran parte de la estabilidad y características del soporte, del modem y de las configuraciones de sistema adoptados.
- 1.4 En general, las condiciones de utilización de enlaces MDT internacionales son similares a las de los enlaces de telegrafía armónica descritos en la Recomendación H.22 [2]. No obstante, deben respetarse, además, los requisitos del modem real de la serie V empleados.

Observación – Este asunto está siendo estudiado por el Grupo Mixto LTG y las Comisiones de Estudio IV y IX.

- 1.5 En general, los canales telefónicos MIC (modulación por impulsos codificados) que se ajustan a la Recomendación G.712 [3] son también adecuados como soportes para sistemas telegráficos MDT asociados con modems conformes a las Recomendaciones de la serie V. Sin embargo, debe continuarse el estudio de las posibles disposiciones de transmisión que entrañan la conexión en tándem de cierto número de canales MIC.
- 1.6 En la Recomendación R.111, se prevé, en el § 1.2.1 la utilización de modems conformes a la Recomendación citada en [4].

### 2 Enlaces por trayectos digitales

Observación 1 — Un trayecto digital internacional a 64 kbit/s que emplea multiplexores de primer orden a 1544 ó 2048 kbit/s (Recomendaciones G.736 [5], G.737 [6], G.738 [7] y G.739 [8]) pueden utilizarse para encaminar:

- señales compuestas de sistemas telegráficos MDT a 64 kbit/s (Recomendación R.111, § 1.2), y
- después de la multiplexación por división en el tiempo (Recomendaciones X.51 [9] y X.5 bis [10]), señales compuestas de sistemas telegráficos MDT a 2,4 kbit/s (Recomendación R.101, § 8.4 y Recomendación R.111, § 2.2.1) y a 4,8 ó 9,6 kbit/s (Recomendación R.111, § 2.2.1).

Observación 2 — Se continuará el estudio sobre el número máximo de canales telegráficos para sistemas homogéneos, así como otros parámetros telegráficos para dichos enlaces internacionales digitales a 64 kbit/s.

## Referencias

- [1] Recomendación del CCITT. Modem a 9600 bit/s normalizado para uso en circuitos arrendados de tipo telefónico punto a punto a cuatro hilos, Tomo VIII, fascículo VIII.1, Rec. V.29.
- [2] Recomendación del CCITT Condiciones impuestas a los enlaces internacionales de telegrafía armónica (a 50, 100 ó 200 baudios), Tomo III, fascículo III.4, Rec. H.22.
- [3] Recomendación del CCITT Características de calidad de los canales MIC a frecuencias vocales, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.712.
- [4] Recomendación del CCITT Modems para la transmisión síncrona de datos, utilizando circuitos en la banda de grupo primario de 60 a 108 kHz, Tomo VIII, fascículo VIII.1, Rec. V.36, § 1, f).
- [5] Recomendación del CCITT Características de los equipos múltiplex digitales síncronos que funcionan a 1544 kbit/s, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.736.
- [6] Recomendación del CCITT Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 2048 kbit/s y ofrecen opciones de acceso digital síncrono a 64 kbit/s, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.737.
- [7] Recomendación del CCITT Características de los equipos múltiplex digitales síncronos que funcionan a 2048 kbit/s, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.738.
- [8] Recomendación del CCITT Características de los equipos de acceso exterior que funcionan a 2048 kbit/s y ofrecen acceso digital síncrono a 64 kbit/s, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.739.
- [9] Recomendación del CCITT Parámetros fundamentales de un esquema de multiplexación para el interfaz internacional entre redes de datos síncronas que emplean la estructura de envolvente de 10 bits, Tomo VIII, fascículo VIII.3, Rec. X.51.
- [10] Recomendación del CCITT Parámetros fundamentales de un esquema de transmisión de datos de usuario a la velocidad de 48 kbit/s para el interfaz internacional entre redes de datos síncronas que emplean la estructura de envolvente de 10 bits, Tomo VIII, fascículo VIII.3, Rec. X.51 bis.

# SISTEMA MÚLTIPLEX POR DIVISIÓN EN EL TIEMPO, DEPENDIENTE DEL CÓDIGO Y DE LA VELOCIDAD, PARA TELEGRAFÍA ANISÓCRONA Y TRANSMISIÓN DE DATOS CON ENTRELAZADO DE BITS

(Ginebra, 1976; modificada en Ginebra, 1980)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que, mediante técnicas de multiplexación por división en el tiempo (MDT), puede lograrse la transmisión económica de gran número de servicios de telegrafía anisócrona y de datos por un solo circuito de tipo telefónico;
- (b) que el sistema de multiplexación debería poder funcionar como un submultiplexor dentro de una jerarquía MDT de orden superior, así como en un circuito de tipo telefónico analógico asociado con módems de datos normalizados;
- (c) que están bien definidos los códigos y las velocidades utilizados para telegrafía anisócrona y transmisión de datos, y permiten la aplicación de técnicas simples de multiplexación dependientes del código;
- (d) que la técnica de multiplaje dependiente del código incluye la regeneración inherente de las señales arrítmicas transmitidas por el sistema;
- (e) que aunque se prevé aplicarlo principalmente para el tráfico télex, el sistema de multiplexación debe ser flexible a fin de poder transmitir la gama completa de velocidades anisócronas normalizadas y de códigos que puedan requerir los usuarios;
- (f) que el sistema de multiplexación debe ser capaz de aceptar para la transmisión todos los tipos de señales télex y de regenerar dichas señales a las salidas de canal observando las tolerancias especificadas en las Recomendaciones pertinentes del CCITT;
- (g) que el sistema de multiplexación ha de permitir una mezcla eficaz de las distintas combinaciones de velocidades anisócronas, códigos y tipos de señalización en el mismo sistema de transmisión;
- (h) que podría lograrse una duración mínima del tiempo de transferencia de las señales a través del sistema MDT, mediante la transmisión de elementos entrelazados,

# recomienda por unanimidad

que, cuando se utilicen sistemas MDT dependientes del código y de la velocidad, con entrelazado de bits, para transmisiones de telegrafía anisócrona y de datos a una velocidad binaria global de 2400 bit/s, por un circuito de tipo telefónico analógico o por un MDT de orden superior, se construya el equipo con arreglo a las normas siguientes:

# 1 Capacidad del sistema

- 1.1 La capacidad del sistema será de 46 canales a 50 baudios (7,5 elementos unitarios, incluido un elemento de parada de 1,5 elementos unitarios).
- 1.2 Para otras velocidades de modulación se han previsto dos alternativas:

# 1.2.1 Alternativa A

- 1.2.1.1 Deberán admitirse canales a 75 baudios (7,5 elementos unitarios, incluido un elemento de parada de 1,5 elementos unitarios). Véase el § 5.5.2.
- 1.2.1.2 Hay que proseguir los estudios en lo que respecta a otras velocidades de modulación.

#### 1.2.2 Alternativa B

- 1.2.2.1 Deberán admitirse las velocidades de modulación y las estructuras de caracteres indicadas en el cuadro 1/R.101, con las capacidades indicadas para las configuraciones homogéneas.
- 1.2.2.2 El sistema MDT debe poder multiplexar simultáneamente las ocho velocidades de modulación indicadas en el cuadro 1/R.101.

CUADRO 1/R.101

Capacidad del sistema (alternativa B)

Velocidad de modulación (baudios)	Estructuras de	Número de canales	
	Longitud del carácter (intervalos unitarios)	Elemento de parada (intervalos unitarios)	(configuración homogénea)
50	7,5	1,5	46
75	7,5	1,5	30
100	{ 7,5 o	1,5	22
110	11	2	22
134,5	9	1	15
150	10	1	15
200	7,5, 10 u 11	1,5	10
300	10 u	1 }	7

# 2 Entradas de canales arritmicos

- 2.1 La tolerancia de velocidad de modulación para señales arrítmicas continuas de entrada a 50 y 75 baudios cuando se emplea un elemento de parada de 1,4 intervalos unitarios será por lo menos de  $\pm$  1,4%.
- 2.2 Al recibir caracteres a 50 ó 75 baudios que tengan elementos de parada nominales de 1,5 intervalos unitarios, el sistema será capaz de transmitir sin errores caracteres aislados de entrada que tengan un elemento de parada de 1 intervalo unitario y que entren a una velocidad máxima de 1 por segundo.
- 2.3 El intervalo mínimo entre elementos de arranque de caracteres sucesivos continuos sin distorsión, que pueden presentarse a la entrada del canal cuando la velocidad de modulación nominal es de 50 ó 75 baudios, será de 145 5/6 ó 97 2/9 milisegundos, respectivamente.
- 2.4 No existirá ninguna restricción para la transmisión continua de todos los caracteres especificados en el § 1 (o sea, combinación N.º 32 del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2) cuando se presenten a la velocidad máxima permitida.
- 2.5 El margen neto efectivo en todas las entradas de canal cuando se reciban señales sin distorsión de un transmisor con una longitud de caracteres y velocidad nominales será, por lo menos, de 40%.

- 2.6 A la velocidad de señalización nominal, un elemento de arranque de un carácter de entrada deberá ser rechazado si su duración es igual o inferior a 0,4 intervalos unitarios, y aceptado si su duración es igual o superior a 0,6 intervalos unitarios.
- 2.7 En el tren global, se insertarán elementos correspondientes a la polaridad de arranque (a la salida del múltiplex distante), en caso de:
  - a) canales no equipados;
  - b) canales equipados, pero no asignados;
  - c) línea en condición de circuito abierto a la entrada del canal arrítmico local.
- 2.8 La tolerancia máxima para velocidades de modulación distintas de 50 y 75 baudios será del 1,8%.

#### 3 Salidas de canales arrítmicos

- 3.1 El grado máximo de distorsión arrítmica global para todas las velocidades de modulación permitidas será del 3%.
- 3.2 La diferencia máxima posible entre la velocidad de modulación media de las señales de salida de canal y la velocidad de modulación nominal será del 0,2%.
- 3.3 Cuando se presentan caracteres con un elemento de parada nominal de 1,5 intervalos unitarios a cualquier velocidad de entrada dentro de la gama de velocidades especificada en esta Recomendación, la duración mínima del elemento de parada a la salida será de 1,25 intervalos unitarios.
- 3.4 Cuando se presentan caracteres unitarios con un elemento de parada nominal de 1 ó 2 intervalos unitarios a cualquier velocidad de entrada dentro de la gama de velocidades especificada en esta Recomendación, la duración mínima del elemento de parada a la salida será de 0,8 ó 1,8 intervalos unitarios, respectivamente.
- 3.5 Se controlarán las salidas de canal según se específica a continuación en caso de identificación de cualquiera de las condiciones siguientes:
  - a) pérdida de la portadora señalada por el módem condición ABIERTO del detector de la señal de línea recibida (circuito CT109, Recomendación V.24 [1]);
  - b) pérdida de la señal global (definida como un periodo de 280 ms sin una transición en la señal global);
  - c) pérdida del sincronismo.
- 3.6 Dentro de los 4 ms que siguen a la identificación de las condiciones de avería descritas en el § 3.5, se producirá lo siguiente en las salidas de canal del MDT afectado:
- 3.6.1 Canales arrendados: habrá dos posibilidades sobre una base por canal:
  - a) puesta en polaridad de arranque permanente;
  - b) puesta en polaridad de parada permanente.
- 3.6.2 Servicio con conmutación de circuitos: habrá dos posibilidades sobre una base por canal:
  - a) polaridad de arranque permanente a la salida del canal;
  - b) conexión en bucle del canal hacia el extremo local durante un periodo de hasta 5 ± 1 segundos, al cabo del cual las salidas de canal retornarán a la polaridad de arranque permanente. Adicionalmente, para la alternativa B, se mantendrá el trayecto de tráfico hacia el multiplexor del extremo distante durante este intervalo de conexión de bucle.

Observación — Las medidas tomadas en el caso 3.6.2 a) garantizarán que, tras identificar la avería, ningún canal de 50 baudios utilizado para el servicio con conmutación de circuitos producirá un impulso de salida de polaridad de parada superior a 20 ms ni una serie de impulsos de polaridad de parada de 20 ms. Debe observarse que los impulsos de 20 ms pueden crear dificultades con algunos equipos de conmutación. La posibilidad de conexión en bucle descrita en el § 3.6.2. b) tiene por objeto evitar la liberación de conexiones establecidas durante interrupciones cortas, a fin de evitar un número excesivo de repeticiones de tentativas de llamada.

3.7 El terminal averiado señalizará su condición al terminal distante de conformidad con el § 6.3.5 para la alternativa A y el § 6.4.2 para la alternativa B. El terminal distante controlará su salida de canal de conformidad con el § 3.6 anterior con un retardo que no excederá de 600 ms (medidos a partir del instante en que se produce la avería), sin tener en cuenta el tiempo de propagación del circuito soporte. Además, para la alternativa B en el caso de canales arrendados, existe la posibilidad, a petición del usuario, de mantener el trayecto de tráfico en el sentido no afectado.

# 4 Detalles de la multiplexación

- 4.1 Se hará el entrelazado de canales sobre la base de bit por bit.
- 4.2 Se transmitirán los elementos de arranque y parada de cada carácter de entrada en la señal global.
- 4.3 El tiempo de transferencia para señales a 50 y 75 baudios, a través de un par de terminales adosados (excluidos los modems), no excederá de 2,5 intervalos unitarios. Este tiempo de transferencia se medirá a partir de la recepción del elemento de arranque de un carácter, en un canal de llegada de un terminal, hasta que el elemento de arranque correspondiente salga del canal de salida del segundo terminal.
- 4.4 Alternativa A
- 4.4.1 Deben estudiarse aún los detalles de la multiplexación para velocidades de modulación superiores.
- 4.5 Alternativa B
- 4.5.1 El tiempo de transferencia máximo para todas las demás velocidades de canal permitidas, para terminales adosados, no rebasará de 3,5 unidades.
- 4.5.2 Se transmiten caracteres de 110 baudios por un canal soporte de 100 bit/s, transmitiendo por lo menos un elemento de parada en la señal global.
- 4.5.3 Se transmiten caracteres de 134,5 baudios por un canal soporte de 150 bit/s transmitiendo los bits de relleno de polaridad de parada necesarios antes del elemento de arranque de cada carácter en la señal global.

# 5 Estructura de trama

- 5.1 Se utilizará una sola subtrama de 47 bits.
- 5.2 La subtrama de 47 bits constará de 1 bit de sincronización en la primera posición de bit y de 46 bits de tráfico.
- 5.3 Se utilizará una trama fundamental compuesta de dos subtramas consecutivas.
- 5.4 Se han previsto las dos alternativas siguientes para la alineación de trama, no obstante, los números de canal utilizados en toda la Recomendación representan las dos últimas cifras de un plan de numeración de cuatro cifras, estando sujetas las dos primeras cifras a un estudio más detenido. Este plan de numeración (cuadros 3/R.101, 4/R.101 y 5/R.101) comprende ambas disposiciones de trama.
- 5.5 Alternativa A
- 5.5.1 Deben utilizarse dos técnicas de aleatorización.
- 5.5.1.1 Los intervalos de tiempo de trama alternos son de polaridad inversa. El siguiente cuadro de estructura de trama (cuadro 2/R.101) indica el esquema utilizado. Los canales no equipados se mantienen en la polaridad A (arranque).
- 5.5.1.2 Para la interconexión externa se asigna a los canales un número secuencial (canal 1 a canal 46). Estos números secuenciales de canal son distintos de los números asignados a los intervalos de tiempo de trama. (Esta situación es similar a la de la telegrafía armónica, en que existe una asignación de frecuencia y, además, una numeración de canales.) Los números secuenciales de canal se mezclan con respecto a los números secuenciales de intervalo de tiempo de trama. Esta técnica es útil, no sólo para asegurar una buena distribución de transiciones, sino también para simplificar el programa de mezcla de velocidades.

CUADRO 2/R.101

Trama para 46 canales a 50 baudios con posibilidad de canales a 75 baudios (alternativa A)

		Delevided 5.1.5	
Intervalo de tiempo de subtrama	Número de canal	Polaridad global correspondiente a la polaridad Z en un canal de baja velocidad	Velocidad de modulación del canal
1	no	se aplica	Bit de sincro- nización
2	02	A	50 a)
3	01	Z	50
4	05	A	50
5	06	Z	50
6	09	Α	50
7	10	Z	50
8	14	Α	50
9	13	Z	50
10	17	A	50
11	18	Z	50
12	21	Α	50
13	22	Z	50
14	25	A	50
15	26	z	50
16	30	A	50
17	29	Z	50
18	33	A	50
19	34	Z	50
20	37	A	50
21	38	Z	50
22	41	A	50
23	42	Z	50

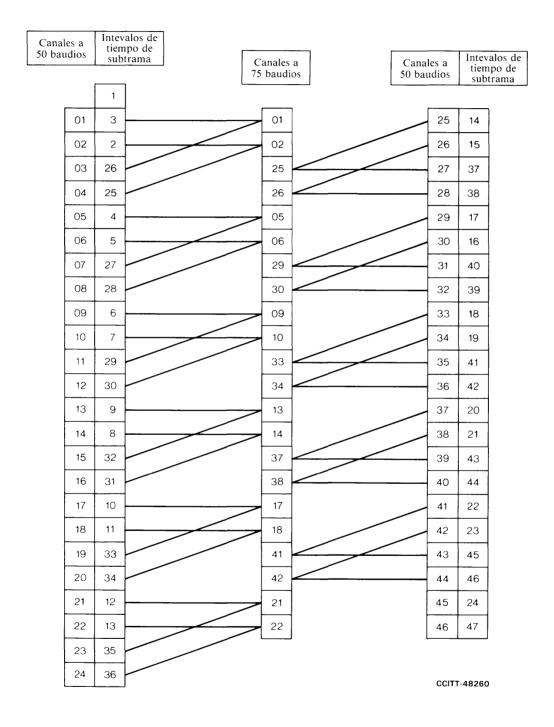
Intervalo de tiempo de subtrama	Número de canal	Polaridad global correspondiente a la polaridad Z en un canal de baja velocidad	Velocidad de modulación del canal
24	45	z	50
25	04	Α	50 a)
26	03	z	50
27	07	А	50
28	08	Z	50
29	11	Α	50
30	12	Z	50
31	16	A	50
32	15	Z	50
33	19	A	50
34	20	Z	50
35	23	A	50
36	24	Z	50
37	27	A	50
38	28	Z	50
39	32	A	50
40	31	Z	50
41	35	A	50
42	36	Z	50
43	39	A	50
44	40	Z	50
45	43	A	50
46	44	Z	50
47	46	A	50

a) Cualquier pareja horizontal, por ejemplo, los canales 02 y 04 (es decir, los intervalos de subtrama 2 y 25), puede reemplazarse por un canal de 75 baudios (se exceptúan los intervalos de tiempo 1, 24 y 47). En este caso, en cada carácter deben insertarse impulsos de relleno con polaridad de arranque (A) a continuación de los elementos 2 y 5 (véase la Recomendación citada en [2] para números de los elementos del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2).

5.5.2 En el cuadro 2/R.101, varios canales de baja velocidad pueden ser reemplazados por canales de mayor velocidad. El canal así formado debe llevar el número del canal inferior entre los reemplazados. Por ejemplo, si los canales 02 y 04 se reemplazan por un canal a 75 baudios, este canal se designará canal 02 (véase el cuadro 3/R.101 para la numeración relativa de canales a 50 y 75 baudios).

CUADRO 3/R.101

Plan de numeración de canales para la alternativa A

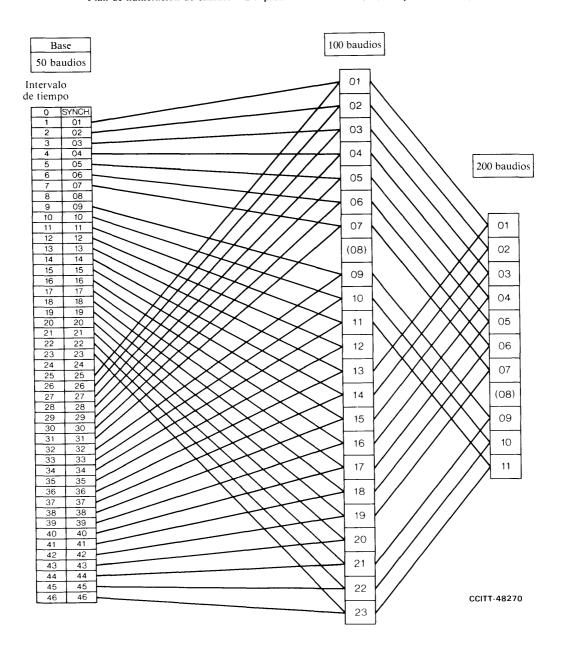


### 5.6 Alternativa B

5.6.1 La asignación de canales de la trama fundamental se muestra en el cuadro 6/R.101 en forma de matriz que indica la relación entre cada uno de los canales de baja velocidad y los correspondientes bits de tráfico. La trama fundamental se representa dividida en cuatro grupos de 24 posiciones. Las columnas que contienen los números de bits indican la correspondencia entre posiciones de la estructura de la matriz y los números de bits dentro de la trama fundamental. El cuadro muestra también la distribución de posiciones dentro de los grupos específicos para canales de distintas velocidades y la correspondiente numeración de los canales (véanse también los cuadros 4/R.101 y 5/R.101).

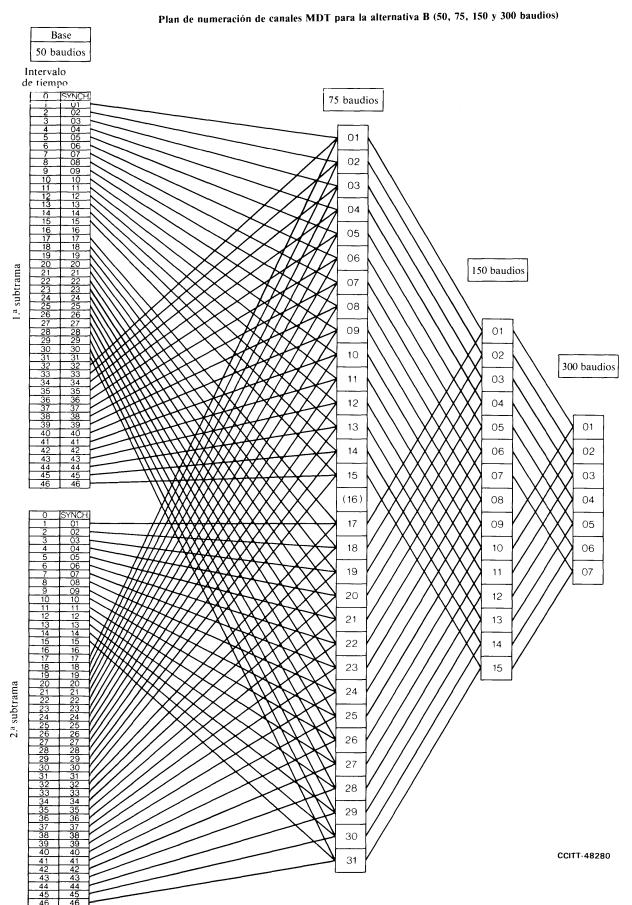
CUADRO 4/R.101

Plan de numeración de canales MDT para la alternativa B (50, 100 y 200 baudios)



Observación - Un canal de mayor velocidad anula el uso de todos los demás números de canal conectados con ese número de canal.

CUADRO 5/R.101



Observación - Un canal de mayor velocidad anula el uso de todos los demás números de canal conectados con ese número de canal.

CUADRO 6/R.101
Estructura de trama para la alternativa B

		Intervalo de tiempo de subtrama			nero Gruj		anal		Intervalo de tiempo de subtrama			nero Gru	de c po 2	anal		Intervalo de tiempo de subtrama			iero Gruj		anal		Intervalo de tiempo de subtrama			iero Gruj		anal	
Velocidad (bau	de canal dios)		50	100	200	75	150	300		50	100	200	75	150	300		50	100	200	75	150	300		50	100	200	75	150	300
Trama fundamental	Segunda subtrama	0 4 8 12 16 20 24 28 35 39 43 0 4 8 12 16 20 24 28 28	04 08 12 16 20 24 28 35 39 43	04   x   12   16   20   x   04   12   16   20	Salt   x   04   x   since	04 08 12 x 20 24 28 ado 04 08 12	04 08 12 x 04 08 12   04 08 12	04 x 04 x 04 x 04 x 04 04	1 5 9 13 17 21 25 36 40 44 1 5 9 13 17 21 25 29 32	01 05 09 13 17 21 25 29 32 36 40 44	01 05 09 13 17 21 01 05 09 13 17 21	01 05 09 01 05 09 01 05 09 01 05 09	01 05 09 13 17 21 25 29 01 05 09 13 17 21 25 29 01 05 09 13	01 05 09 13 01 05 09 13 01 05 09 13	01 05 01 05 01 05 01 05 01 05 01	2 6 10 14 18 22 26 30 33 37 41 45 2 6 10 14 18 22 26 30 33 37 37 41 45 30 30 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31	02 06 10 14 18 22 26 30 33 37 41 45	02 06 10 14 18 22 06 10 14 18 22	02 06 10 02 06 10 02 06 10 02 06 10	02 06 10 14 18 22 26 30 02 06 10 14 22 26 30 02 06 10 14 18 22 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	02 06 10 14 02 06 10 14 02 06 10 14	02 06 02 06 02 06 02 06 02 06 02 06	3 7 11 15 19 23 27 31 34 42 46 3 7 11 15 19 23 27 31 34 38 42 46 3 7 11 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15	03 07 11 15 19 23 27 31 34 42 46	03 07 11 15 19 23 03 07 11 15 19 23	03 07 11 03 07 11 03 07 11 03 07 11	03 07 11 15 19 23 27 31 03 07 11 15 23 27 31 03 07 11 15 19	03 07 11 15 03 07 11 15 03 07 11 15	03 07 03 07 03 07 03 07 03 07
		35 39 43				20 24 28			36 40 44				21 25 29			37 41 45				22 26 30			38 42 46				23 27 31		

Observación 1 – Los intervalos de tiempo en blanco de la segunda subtrama son los mismos que en la primera subtrama.

Observación 2-x= bit no disponible para la velocidad de canal correspondiente.

Observación 3 – Las señales de 110 y 134,5 baudios se transmitirán por canales soporte a 100 y 150 bit/s respectivamente y se restituirán a la salida del canal a la velocidad apropiada. Véanse asimismo los § 4.5.2 y 4.5.3 (alternativa B).

#### CUADRO 7/R.101

#### Plan de numeración de canales, alternativa B

Velocidad de canal (baudios)	Gama de números de canal <i>n</i>	Intervalo(s) de tiempo de subtrama asignado(s) al número de canal <i>n</i>					
50	01 a 46	п					
75	01 a 15	n y (n + 31) de la prin	n y $(n + 31)$ de la primera subtrama y $(n + 16)$ de la segunda subtrama				
//3	17 a 31	n de la primera subtra	ma y $(n-16)$ y $(n+15)$	de la segunda subtrama	observaciones 1 y 2		
100	01 a 07	n y (n + 24) Véase la observación 3			3		
100	09 a 23	n y (n + 23)					
150	01 a 15	n y (n + 16) y (n +	n y (n + 16) y (n + 31)				
200	01 a 07	$n  ext{ y } (n + 12)  ext{ y } (n + 24)  ext{ y } (n + 35)$ Véase la c					
200	09 a 11				bservación 3		
300	01 a 07	n y (n + 8) y (n + 1)					

Observación 1 - A 75 baudios, los números de canal n y n + 16 son interdependientes, es decir, cuando el canal n se utiliza para tráfico a 75 baudios, el canal n + 16 debe utilizarse también para 75 baudios o permanecer sin asignar.

Observación 2 - No se utiliza el número de canal 16.

Observación 3 - No se utiliza el número de canal 08.

Observación 4 – Las señales de 110 y 134,5 baudios se transmitirán por canales soporte a 100 y 150 bit/s respectivamente y se restituirán a la salida del canal a la velocidad apropiada. Véanse asimismo los § 4.5.2 y 4.5.3 (alternativa B).

Observación l — Para todas las velocidades distintas a 75 baudios, la segunda subtrama de la trama fundamental es una repetición de la primera subtrama.

Observación 2 — En cada subtrama se salta una posición dentro del grupo 1, es decir la asignada al tiempo cero de la señal global.

5.6.2 La sustitución de canales de velocidad más elevada por configuraciones de sistemas homogéneos a 50 baudios, se hará de la forma siguiente:

2 canales a 75 baudios

1 canal a 100 ó 110 baudios

1 canal a 150 ó 134,5 baudios

2 canales a 50 baudios

3 canales a 50 baudios

4 canal a 200 baudios

5 sustituye a 2 canales a 50 baudios

6 sustituye a 3 canales a 50 baudios

7 sustituye a 4 canales a 50 baudios

8 sustituye a 6 canales a 50 baudios

9 sustituye a 6 canales a 50 baudios

- 5.6.3 Todos los bits de los grupos 3 y 4 producirán polaridad invertida.
- 5.6.4 Los bits primero, tercero y quinto del esquema de sincronización están contenidos en la primera subtrama. Los bits segundo, cuarto y sexto están contenidos en la segunda subtrama (véase el § 6.4.2).

#### 6 Sincronización

- 6.1 El sistema no perderá el sincronismo más de una vez por hora para una tasa global de errores de  $1 \times 10^{-3}$  distribuida aleatoriamente.
- 6.2 Se han previsto las dos disposiciones siguientes para la sincronización:

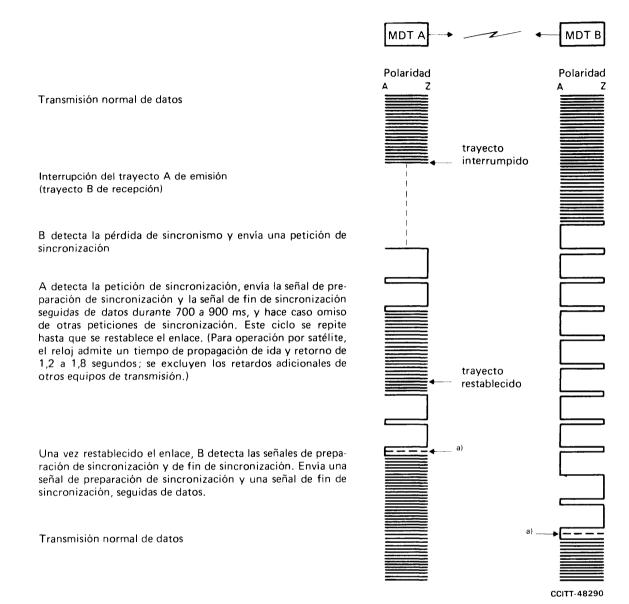
#### 6.3 Alternativa A

- 6.3.1 Los bits de sincronización se alternarán entre 1 y 0 en subtramas sucesivas durante el periodo de tráfico normal.
- 6.3.2 El sistema indicará una pérdida de sincronismo cuando se detecten con error 7 bits de sincronización durante un periodo de 1,5 a 2 segundos.
- 6.3.3 Con dos terminales conectados adosados (excluidos los módems), uno de ellos deberá poder detectar la pérdida de sincronismo en un plazo de 280 ms cuando las señales globales que recibe se sustituyen por una polaridad de arranque permanente o de parada permanente.
- 6.3.4 En las condiciones especificadas en el § 6.1 después de haberse identificado la pérdida de sincronismo y de restablecerse las señales globales recibidas, el tiempo medio para el restablecimiento del sincronismo y para la conexión normal de datos a través de las salidas de canal de baja velocidad será inferior a 900 ms.
- 6.3.5 Cuando un terminal identifica la pérdida de sincronismo:
  - a) se interrumpirá la transmisión del tráfico hacia el otro terminal inmediatamente;
  - b) se producirán las modificaciones en la configuración de sincronización que se muestran en las figuras 1/R.101 y 2/R.101.

#### 6.4 Alternativa B

- 6.4.1 Una trama de sincronización es, por definición, una secuencia de 3 tramas fundamentales consecutivas (es decir, 6 subtramas consecutivas) que contiene una secuencia de sincronización constituida por 6 bits equidistantes, distribuidos de manera uniforme en el interior de estas tres tramas.
- 6.4.2 La secuencia normal de sincronización transmitida cuando el receptor terminal MDT está correctamente sincronizado será 100010. Cuando el receptor está fuera de sincronismo, la secuencia transmitida será 011101 (véase el § 6.4.5). El cambio se producirá únicamente al final de una trama de sincronización.
- 6.4.3 Se considera que existe pérdida de sincronismo cuando se reciben con error tres secuencias de sincronización consecutivas.
- 6.4.4 Cuando la señal global recibida se sustituye por una polaridad permanente de arranque o de parada, el terminal receptor deberá detectar la pérdida de sincronismo en el espacio de 280 ms.
- 6.4.5 Con dos terminales conectados adosados, la pérdida de sincronismo en un terminal se indicará en el otro terminal en el espacio de 240 ms, mediante la inversión de la secuencia normal de sincronización (véase el § 6.4.2 anterior).
- 6.5 La recepción de la secuencia de sincronización invertida hará que el terminal fije los bits de la señal global de tráfico transmitida en las polaridades correspondientes a:
  - a) arranque permanente en la entrada de canal arrítmica para los canales utilizados para el servicio de conmutación de circuitos que están en condición de línea libre;
  - b) parada permanente en la entrada de canal arrítmica para todos los demás canales,

es decir, realizándose ambas transmisiones de conformidad con el § 5.6.3.

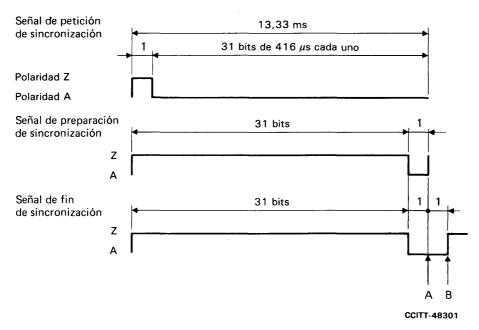


<sup>&</sup>lt;sup>a)</sup> Los contadores de intevalos de tiempo de la señal global se reponen a cero al recibir la señal de fin de sincronización. El bit de sincronismo de trama es el siguiente bit transmitido. Véase la descripción de la señal de fin de sincronización en la figura 2/R.101.

Observación — Debe observarse que hay equipos en uso (correspondientes a la alternativa A) que utilizan señales de sincronización de polaridad inversa a las indicadas en esta Recomendación.

#### FIGURA 1/R.101

Procedimiento de sincronización MDT (alternativa A)



Observación 1 – Cuando se realiza la sincronización, el punto A representa el instante en que los contadores de intervalos de tiempo de la señal global se reponen a cero. El intervalo de A a B, representa el impulso de sincronismo de trama de la primera subtrama que se enviará después de la sincronización.

Observación 2 – Debe observarse que hay equipos en uso (correspondientes a la alternativa A) que utilizan señales de sincronización de polaridad inversa a las indicadas en esta Recomendación.

#### FIGURA 2/R.101

#### Señales de sincronización (alternativa A)

- 6.6 Se considera, por definición, realizado el sincronismo cuando:
  - a) se reciben consecutivamente sin error en una posición de bit única seis secuencias idénticas de sincronización (es decir, seis secuencias de sincronización normales o seis invertidas); y
  - b) dentro del mismo periodo, no se hayan detectado en cualquiera de las demás posiciones de bits en la subtrama de 47 bits, dos o más secuencias consecutivas idénticas de sincronización (es decir, normales o invertidas).

El sentido de las secuencias de a) y b) puede ser diferente.

- 6.7 Si se cumple la condición a) del § 6.6, pero no así la b):
  - a) prosigue la búsqueda del sincronismo en el terminal en cuestión; y
  - b) este terminal fijará los bits de las señales globales de tráfico transmitido en las polaridades indicadas en el § 6.5.
- 6.8 En las condiciones indicadas en el § 6.1, después de detectada la pérdida de sincronismo y restablecida la señal global, el tiempo medio acordado al terminal en cuestión para el restablecimiento del sincronismo y la conexión normal de datos a través de canales de salida de baja velocidad será inferior a 960 ms, excluidos todos los retardos de transmisión ajenos al equipo terminal MDT de la Recomendación R.101.

# 7 Señalización télex

7.1 Las especificaciones para las señales utilizadas para establecer, liberar y controlar las comunicaciones télex figuran en las Recomendaciones U.1 (tipos A y B), U.11 (tipo C) y U.12 (tipo D). En la Recomendación U.25 se enumeran los modos de señalización télex bidireccional en un solo circuito y las combinaciones de señalización en una señal global dada que un terminal MDT podrá tratar.

7.2 En la Recomendación U.25 se establecen también las tolerancias de la señales de control que van de un terminal MDT a un terminal télex y viceversa.

### 8 Señales globales e interfaz

- 8.1 La tolerancia para la velocidad de modulación de las señales globales del sistema MDT en la emisión será de  $\pm$  0,01%.
- 8.2 El grado de distorsión isócrona de las señales globales emitidas del sistema MDT tendrá un valor máximo del 4%.
- 8.3 El margen neto efectivo del receptor de señales globales del sistema MDT será del 40% como mínimo.
- 8.4 Cuando el sistema MDT se explote con una velocidad global de 2400 bit/s por un circuito internacional analógico de tipo telefónico, es preferible utilizar un módem conforme a los puntos pertinentes de las Recomendaciones de la serie V.
- 8.5 Las condiciones del interfaz eléctrico y las señales de control entre el sistema MDT y el circuito soporte se ajustarán a las Recomendaciones apropiadas de las series V y X.

#### 9 Disposiciones de temporización del sistema

- 9.1 El sistema MDT deberá poder funcionar con un reloj para transmisión interno o externo.
- 9.2 En caso de fallo del reloj externo que pueda utilizarse para la transmisión MDT, el equipo MDT continuará funcionando localmente, para fines de mantenimiento, utilizando su propio reloj interno.
- 9.3 El reloj de recepción del terminal MDT lo proporcionará el circuito soporte o el múltiplex de orden superior.
- 9.4 En caso de fallo del reloj externo que pueda utilizarse para la recepción MDT, el equipo MDT seguirá funcionando localmente, para fines de mantenimiento, utilizando su propio reloj interno.
- 9.5 El reloj interno previsto en el terminal MDT tendrá una exactitud del 0,01%.

#### 10 Control, mantenimiento y alarmas del sistema

- 10.1 Puede atribuirse (facultativamente) un canal a 50 baudios para fines de mantenimiento, de ser posible en un sistema separado que utilice una ruta paralela. Cuando se aplica esta opción, se prefieren los canales 16 ó 24 (intervalos de tiempo de subtrama 16 ó 24) en la alternativa B o el canal 45 (intervalo de tiempo de subtrama 24) en la alternativa A porque tendrán un efecto mínimo sobre la obtención de canales de mayor velocidad.
- 10.2 Si la fuente de alimentación interna (lógica) del terminal MDT sufre avería y se utiliza una fuente de alimentación externa de baterías para telegrafía, deben ponerse todas las salidas del canal arrítmico en la polaridad de arranque.
- 10.3 Ha de ser posible reasignar canales arritmicos individuales para diferentes servicios sin retirar del servicio el terminal MDT.

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Lista de definiciones para los circuitos de enlace entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos, Tomo VIII, fascículo VIII.1, Rec. V.24.
- [2] Recomendación del CCITT Disposiciones relativas a la explotación del servicio público internacional de telegramas, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.1, división C, N.º 8.

# SISTEMA MDT, INDEPENDIENTE DEL CÓDIGO Y DE LA VELOCIDAD, PARA LA TRANSMISIÓN DE SEÑALES DE TELEGRAFÍA Y DE SEÑALES DE DATOS ANISÓCRONAS

(Ginebra, 1976; modificada en Ginebra, 1980)

El CCITT,

# considerando

- (a) que el empleo de equipos de telegrafía armónica en canales telefónicos obtenidos por multiplexación por división de frecuencia de un grupo primario, o establecidos en intervalos de tiempo de un sistema de transmisión con modulación por impulsos codificados (MIC), no siempre consitituye la solución óptima para las transmisiones telegráficas y de datos a baja velocidad, si se tienen en cuenta la calidad de transmisión, la complejidad del equipo, el progreso tecnológico, la miniaturización, el consumo de energía y el costo global;
- (b) que puede lograrse la transmisión económica de señales telegráficas y de señales anisócronas de datos de baja velocidad que requieran canales independientes del código y de la velocidad, mediante técnicas de división en el tiempo;
- (c) que puede ser preferible para ciertas aplicaciones (por ejemplo, transmisiones a corta distancia) un sistema MDT relativamente simple, incluso si la utilización de la anchura de banda es menos eficaz;
- (d) que puede interesar a las Administraciones mantener la independencia del código y de la velocidad propia de los sistemas de telegrafía armónica, al sustituir éstos por sistemas MDT;
- (e) que los sistemas de transmisión independientes del código y de la velocidad son capaces de transmitir cualquier tipo de señal digital (anisócrona, isócrona, telegráfica, de datos o de señalización con fines de conmutación);
- (f) que un sistema MDT independiente del código y de la velocidad puede adaptar su distorsión telegráfica propia a las necesidades de la red, según el número de circuitos conectados en cascada;
- (g) que un sistema MDT independiente del código y de la velocidad, permite adaptar una cierta cantidad de diferentes tipos de canales (cada uno de ellos definido por su velocidad de modulación máxima y su distorsión propia);
- (h) que el multiplexor telegráfico básico de 64 kbit/s puede facilitar interfaces para los submultiplexores distantes necesarios. Los submultiplexores pueden estar asociados en algunas aplicaciones a multiplexores para datos conformes con las Recomendaciones X.50 [1] y X.51 [2], y a modems para canales telefónicos y/o modems de banda base.

recomienda por unanimidad

# 1 Velocidad global de 64 kbit/s

#### 1.1 Consideraciones generales

1.1.1 Cuando los sistemas MDT independientes del código y de la velocidad para transmisión de señales telegráficas y de señales de datos anisócronas de baja velocidad utilicen la capacidad total de 64 kbit/s (proporcionada, por ejemplo, por un intervalo de tiempo MIC o un grupo primario), la construcción del equipo se ajustará a las siguientes normas:

### 1.2 Velocidad global del canal soporte

1.2.1 La velocidad global del canal soporte puede formarse a partir de un intervalo de tiempo MIC de 64 kbit/s o de un modem síncrono de datos de 64 kbit/s conforme a la Recomendación citada en [3]. La velocidad de transmisión de datos nominal es 64 000 bit/s, con una tolerancia de  $\pm$  1 bit/s.

#### 1.3 Estructura de trama

- 1.3.1 La trama comprende 240 bits de información más 16 bits de servicio distribuidos simétricamente para la alineación de trama y otros fines. El decimosexto bit de la trama es el primer bit de servicio. El esquema de sincronización de trama comprende los 12 primeros bits de servicio según la secuencia 101001010101.
- 1.3.2 El decimotercer bit de servicio se utiliza para transmitir la información de interrupción del canal soporte al terminal multiplexor opuesto en la forma siguiente: 1 = no hay interrupción del canal soporte; 0 = interrupción del canal soporte. El criterio para la indicación de alarma lo constituye un mínimo de tres condiciones 0 consecutivas.
- 1.3.3 El decimocuarto bit de servicio se utiliza para transmitir la información de pérdida de alineación de trama al terminal multiplexor opuesto en la forma siguiente: 1 = no hay pérdida de alineación de trama; 0 = pérdida de alineación de trama (puede ir acompañada por la interrupción del canal soporte). El criterio para la indicación de alarma lo constituye un mínimo de tres condiciones 0 consecutivas.
- 1.3.4 El tiempo que transcurre entre la detección de la pérdida de alineación de trama o de interrupción del canal soporte y la transmisión de la condición 0 se estudiará ulteriormente.
- 1.3.5 El decimoquinto bit de servicio se fija provisionalmente en 1 y su empleo se determinará ulteriormente.
- 1.3.6 El decimosexto bit de servicio (último bit de la trama) puede emplearse para justificación eventual y se fija en 1. No obstante, el método de justificación, de utilizarse, debe ser objeto de acuerdo bilateral.
- 1.4 Tipo de multiplexación
- 1.4.1 El entrelazado de canales se efectuará sobre la base de bit por bit.
- 1.4.2 El método de codificación será el procedimiento de codificación de las transiciones especificado en el anexo A.
- 1.5 Asignación de bits de información
- 1.5.1 La velocidad de datos en el soporte para cada canal multiplexado debe ser de 250, 500, 1000, 2000 o 4000 bit/s, lo que corresponde a uno, dos, cuatro, ocho o dieciséis bits por trama (distribuidos simétricamente), respectivamente.
- 1.5.2 El tren global de 64 kbit/s se divide en 60 kbit/s para información y 4 kbit/s para alineación de trama y otros fines.
- 1.5.3 El tren de bits de información de 60 kbit/s puede subdividirse en cinco trenes de 12 kbit/s o, para uso nacional o por acuerdo bilateral, en 20 trenes de 3 kbit/s.
- 1.6 Canales telegráficos y de datos
- 1.6.1 Las velocidades de modulación nominales son 50, 100, 200, 300, 600 y 1200 baudios. Debe ser posible utilizar una combinación de estas velocidades.
- 1.6.2 El grado máximo de distorsión isócrona propia debida al proceso de muestreo es de 2,5, 5 ó 7,5%, según la aplicación indicada en el cuadro 1/R.111, que especifica las características del canal y la capacidad total del sistema para diversas velocidades de explotación del canal telegráfico y una velocidad global de 64 kbit/s e inferior (véase el § 2).

#### 1.7 Alineación de trama

1.7.1 El restablecimiento de la alineación de trama se obtiene en el espacio de tres esquemas de sincronización de trama correctos consecutivos, es decir, entre 12 y 16 ms. En ausencia de restablecimiento de la alineación de trama, las salidas del canal telegráfico del demultiplexor deben bloquearse en su condición de polaridad de arranque cuando se trata de redes con conmutación.

Observación — Algunas Administraciones pueden exigir la polaridad de parada canal por canal en aplicaciones de circuitos arrendados.

CUADRO 1/R.111

Características de los canales y capacidades del sistema

Velocidad de modulación nominal	Grado máximo de distorsión isócrona debida	Velocidad de modulación teórica	Velocidad de datos en el soporte,	Duración del elemento aislado		máximo o con una v		
(baudios)	al muestreo	máxima (baudios)	por canal (bit/s)	más corto (ms)	64 kbit/s	9,6 kbit/s	4,8 kbit/s	2,4 kbit/s
50	{ 5 2,5	83 167	250 500	4 2	240 120	32 16	16 8	8 4
100	{ 5 2,5	167 333	500 1000	2 1	120 60	16 8	8 4	4 2
200	5	333	1000	1	60	8	4	2
300	7,5	333	1000	1	60	8	4	2
600 a)	7,5	666	2000	0,5	30	4	2	_
1200 a)	7,5	1333	4000	0,25	15	2	_	_

a) El número de canales indicado para las velocidades de modulación de 600 a 1200 baudios tiene carácter informativo solamente (no está previsto emplear agregados homogéneos a esas velocidades).

- 1.7.2 Tres esquemas de sincronización de trama erróneos consecutivos, constituirán un criterio para indicar la pérdida de alineación de trama.
- 1.8 Ausencia de señales telegráficas a la entrada
- 1.8.1 En ausencia de toda señal a la entrada de un canal telegráfico, el sistema multiplexor debe reproducir la polaridad de arranque en la salida correspondiente.

Observación — Algunas Administraciones pueden exigir la polaridad de parada canal por canal en aplicaciones de circuitos arrendados.

- 1.9 Interfaz de los canales soporte
- 1.9.1 Como inferfaz entre el soporte global y un intervalo de tiempo MIC podría aceptarse un interfaz codireccional o contradireccional de 64 kbit/s con el equipo MIC. Aun en el caso del interfaz codireccional, no se preverá ningún dispositivo de justificación en el multiplexor telegráfico, ya que el mismo establecería el circuito en bucle con el reloj de 64 kHz.
- 1.9.2 Para el interfaz con un modem de 64 kbit/s se preverán los circuitos de enlace del cuadro 2/R.111 (véase la Recomendación citada en [4]).
- 1.10 Interfaz telegráfico
- 1.10.1 El interfaz entre el multiplexor y los circuitos telegráficos debe cumplir las prescripciones nacionales.

#### CUADRO 2/R.111

Circuito N.º (véase la Recomendación V.24 [5])	Función			
102 a)	Tierra de señalización o retorno común			
102b b)	Retorno común del ETCD			
103 °)	Emisión de datos			
104°)	Recepción de datos			
109	Detector de señales de linea recibidas por el canal de datos			
113 c) d)	Temporización para los elementos de señal en la emisión (fuente ETD)			
114 <sup>c) d)</sup>	Temporización para los elementos de señal en la emisión (fuente ETCD)			
115 °)	Temporización para los elementos de señal en la recepción			

a) La inclusión de este circuito es facultativa.

# Velocidades globales del canal soporte inferiores a 64 kbit/s

#### 2.1 Consideraciones generales

2.1.1 Cuando los sistemas MDT independientes del código y de la velocidad para la transmisión de señales telegráficas y de señales de datos anisócronas de baja velocidad utilicen capacidades inferiores a 64 kbit/s, la construcción del equipo se ajustará a las siguientes normas:

# 2.2 Velocidades globales del canal soporte

2.2.1 Se emplearán las velocidades globales de 2,4 kbit/s, 4,8 kbit/s y 9,6 kbit/s. Estas velocidades pueden obtenerse por medio de modems que se ajusten a las Recomendaciones de la serie V o por medio de multiplexores para datos que se ajusten a las Recomendaciones X.50 [1] y X.51 [2].

#### 2.3 Estructura de trama

- 2.3.1 La estructura de trama es independiente de la estructura de trama del multiplexor para datos de 64 kbit/s o de la del multiplexor telegráfico de 64 kbit/s. Sin embargo, tiene que preverse de forma que permita insertar fácilmente los canales telegráficos constituidos en el multiplexor definido en el § 1 (véase también el § 3).
- 2.3.2 A estos efectos, un bit de cada seis transmitirá la información de alineación de trama y otras funciones, lo que dará como resultado las velocidades binarias efectivas de 2 kbit/s, 4/kbit/s u 8 kbit/s con las velocidades globales reales de 2,4 kbit/s, 4,8 kbit/s y 9,6 kbit/s, respectivamente.

b) Este circuito se utiliza en asociación con el circuito 109.

c) Las características eléctricas de los circuitos de enlace que llevan una c) han de ajustarse a la Recomendación X.27 [6] y las de los que no la llevan deben ajustarse a la Recomendación X.26 [7].

d) Ha de utilizarse el circuito 113 o el 114.

- 2.3.3 La trama comprende 160 bits de información más 32 bits de servicio simétricamente distribuidos para la alineación de trama y otros fines. El sexto bit de la trama es el primer bit de servicio.
- 2.3.4 Esta trama se subdivide en dos subtramas, cada una de las cuales comprende 80 bits de información más 16 bits de servicio simétricamente distribuidos.
- 2.3.5 El esquema de sincronización de la subtrama comprende los primeros 12 bits de servicio según la secuencia 101001010101.
- 2.3.6 Para la asignación de los bits de servicio decimotercero, decimocuarto y decimoquinto, véanse los § 1.3.2 a 1.3.5. El bit decimosexto se ha fijado en 0 para la primera subtrama y en 1 para la segunda subtrama.
- 2.4 Tipo de multiplexación
- 2.4.1 Véase el § 1.4.
- 2.5 Asignación de bits de información
- 2.5.1 Se emplearán las mismas velocidades de datos definidas en el § 1.5 (250, 500 y 1000 bit/s y, cuando sea aplicable, 2000 y 4000 bit/s).
- 2.5.2 El cuadro 3/R.111 muestra el número de bits de información por trama correspondientes a las distintas velocidades de datos del canal soporte. Estos bits de información están distribuidos simétricamente entre los 160 bits de información de la trama.

CUADRO 3/R.111

Bits de información por trama

Velocidad de datos en	Bits de información por trama en cada canal de un sistema con una velocidad global de						
el soporte, por canal (bit/s)	9,6 kbit/s	4,8 kbit/s	2,4 kbit/s				
250	5	10	20				
500	10	20	40				
1000	20	40	80				
2000	40	80	_				
4000	80	_	_				

- 2.6 Canales telegráficos y de datos
- 2.6.1 Véase el § 1.6.
- 2.7 Alineación de trama
- 2.7.1 El restablecimiento de la alineación de trama se obtiene en el espacio de tres esquemas de sincronización de subtrama correctos consecutivos. Este restablecimiento de la alineación de trama debe conseguirse en 40, 80 y 160 ms para las velocidades globales de 9,6 kbit/s, 4,8 kbit/s y 2,4 kbit/s, respectivamente. En ausencia de restablecimiento de la alineación de trama, las salidas del canal telegráfico del demultiplexor deben bloquearse en su condición de polaridad de arranque cuando se trate de redes con conmutación.

Observación – Algunas Administraciones pueden exigir la polaridad de parada canal por canal en aplicaciones de circuitos arrendados.

- 2.7.2 Véase el § 1.7.2.
- 2.8 Ausencia de señales telegráficas de entrada
- 2.8.1 Véase el § 1.8.
- 2.9 Interfaz de los canales soporte
- 2.9.1 El interfaz entre el circuito telegráfico compuesto y los canales soporte de velocidad global superior debe ajustarse a las pertinentes Recomendaciones aplicables a los modems y multiplexores para datos.
- 2.10 Interfaz telegráfico
- 2.10.1 Véase el § 1.10.

#### 3 Compatibilidad

- 3.1 Para las subvelocidades de 2 kbit/s, 4 kbit/s y 8 kbit/s debe haber 8, 16 y 32 bits de información, respectivamente, distribuidos simétricamente en la trama global de 64 kbit/s.
- 3.2 Los 160 bits de información de velocidades globales de 2,4 kbit/s, 4,8 kbit/s y 9,6 kbit/s deben corresponder a 20 grupos de 8 bits, 10 grupos de 16 bits y 5 grupos de 32 bits, respectivamente. Estos 8, 16 y 32 bits de información deberán hacerse corresponder, respectivamente, a los 8, 16 y 32 bits de información de la trama de 64 kbit/s por medio de un equipo especial de justificación/supresión de justificación.
- 3.3 Las figuras 1/R.111, 2/R.111 y 3/R.111 representan algunos ejemplos de posibles realizaciones. Se han incluido únicamente a título de ilustración.

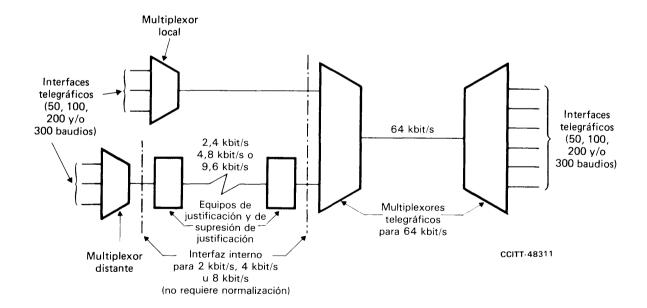


FIGURA 1/R.111

Integración de las velocidades globales inferiores definidas en el § 2, utilizando un multiplexor telegráfico para 64 kbit/s con estructura de trama compatible

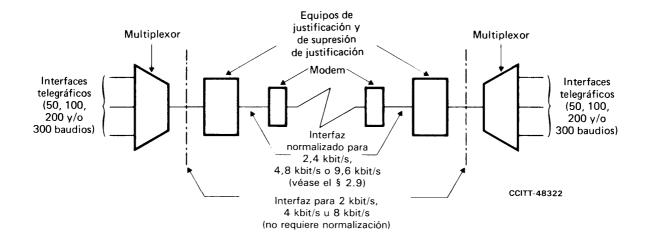


FIGURA 2/R.111

Encaminamiento de las velocidades globales inferiores por medio de modems

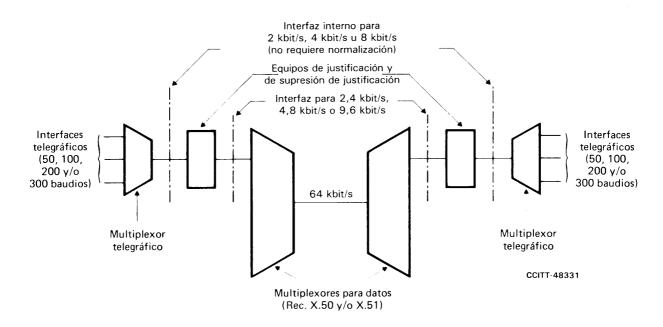


FIGURA 3/R.111

Encaminamiento de las velocidades globales inferiores por multiplexores para datos (véanse las Recomendaciones X.50[1] y/o X.51[2])

#### ANEXO A

#### (a la Recomendación R.111)

#### Procedimiento de codificación de las transiciones

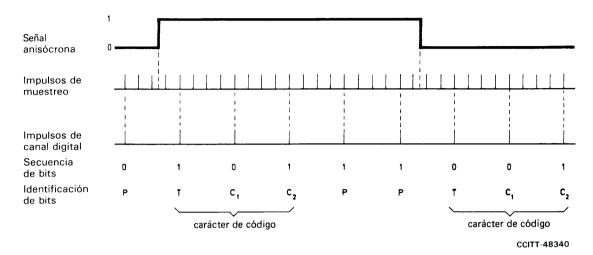


FIGURA A-1/R.111

#### Procedimiento de codificación de las transiciones

- A.1 Los impulsos de muestreo se dividen en grupos de cuatro y cada transición de la señal anisócrona provoca la generación de un carácter de código de 3 bits, a razón de 1 bit por grupo de cuatro muestras. El primer bit T de este carácter de código indica el sentido de la transición, en tanto que los dos bits  $C_1$  y  $C_2$  traducen, en código binario, la posición de la transición en el grupo correspondiente.
- A.2 Los caracteres de código se transmiten por el canal digital al ritmo de un bit por grupo de cuatro impulsos de muestreo, y los bits P siguientes entre los caracteres de código confirman la polaridad de la señal anisócrona en el instante correspondiente. El número mínimo de bits P puede ser cero, de modo que la velocidad máxima de transmisión de los caracteres de código es igual a 1/3 de la velocidad de modulación máxima permitida.
- A.3 Cuando la señal anisócrona tiene una polaridad permanente, un error en un bit no provoca nunca una inversión continua de la señal decodificada, pero sí una mutilación de esa señal durante un tiempo limitado. La duración de esas mutilaciones se reduce al mínimo cuando los caracteres de código se forman según el cuadro A-1/R.111.

#### CUADRO A-1/R.111

una tr	er de códig ansición de señal anisó	e 1 a 0	una tra	er de códig ansición de señal anisó	e 0 a 1	Posición de la transición en el grupo de cuatro
Т	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	Т	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	impulsos de muestreo
0	0	0	1	1	1	primer cuarto
0	0	1	i	1	0	segundo cuarto
0	1	0	1	0	1	tercero cuarto
0	1	1	1	0	0	cuarto cuarto

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Parámetros fundamentales de un esquema de multiplexación para el interfaz internacional entre redes de datos síncronas, Tomo VIII, fascículo VIII.3, Rec. X.50.
- [2] Recomendación del CCITT Parámetros fundamentales de un esquema de multiplexación para el interfaz internacional entre redes de datos síncronas que emplean la estructura de envolvente de 10 bits, Tomo VIII, fascículo VIII.3, Rec. X.51.
- [3] Recomendación del CCITT Modems para la transmisión síncrona de datos, utilizando circuitos en la banda de grupo primario de 60 a 108 kHz, Tomo VIII, fascículo VIII.1, Rec. V.36, § 1, f).
- [4] *Ibid.*, § 10.
- [5] Recomendación del CCITT Lista de definiciones para los circuitos de enlace entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos, Tomo VIII, fascículo VIII.1, Rec. V.24.
- [6] Recomendación del CCITT Características eléctricas de los circuitos de enlace simétricos de doble corriente para uso general con equipo de circuitos integrados en la transmisión de datos, Tomo VIII, fascículo VIII.2, Rec. X.27.
- [7] Recomendación del CCITT Características eléctricas de los circuitos de enlace asimétricos de doble corriente para uso general con equipo de circuitos integrados en la transmisión de datos, Tomo VIII, fascículo VIII.2, Rec. X.26.

# PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

# PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

#### SECCIÓN 8

#### CALIDAD DE TRANSMISIÓN POR ENCIMA DE 50 BAUDIOS

#### Recomendación R.120

# LÍMITES ADMISIBLES DEL GRADO DE DISTORSIÓN ISÓCRONA DE LOS CIRCUITOS TELEGRÁFICOS INDEPENDIENTES DEL CÓDIGO QUE FUNCIONAN A VELOCIDADES DE MODULACIÓN DE 75, 100 Y 200 BAUDIOS

(Ginebra, 1976; modificada en Ginebra, 1980)

#### El CCITT,

#### considerando

- (a) que para facilitar el estudio de los proyectos de establecimiento de los circuitos telegráficos internacionales conviene asignar límites al grado de distorsión isócrona de los circuitos y de los canales telegráficos;
- (b) que estos circuitos, cualquiera que sea su utilización normal, deben poder explotarse con equipos arrítmicos;
- (c) que los límites de distorsión indicados más adelante deben considerarse provisionales hasta que se establezcan normas detalladas para la planificación de transmisión de las secciones interurbanas de los circuitos internacionales telegráficos que funcionan a las velocidades de modulación de 75, 100 y 200 baudios;
- (d) que los límites indicados sean los que resulten evidentes en condiciones de servicio en los circuitos telegráficos, con exclusión de las líneas locales y el equipo terminal,

# recomienda por unanimidad

(1) que los circuitos (con exclusión de las líneas locales y el equipo terminal), estén o no provistos de una forma cualquiera de regeneración, se establezcan y mantengan de modo que su grado de distorsión isócrona no exceda de los límites señalados en el cuadro 1/R.120;

### CUADRO 1/R.120

Velocidad de modulación (baudios)	Grado máximo de distorsión isócrona permitido
75	28 %
100	24 %
200	32 %

(2) que el grado de distorsión isócrona de cada uno de los canales que puedan entrar en la constitución de un circuito sea lo más pequeño posible y, en ningún caso, rebase el 10%.

# NORMAS LÍMITE DE CALIDAD DE TRANSMISIÓN PARA LAS CLASES DE USUARIO 1 Y 2 DEL SERVICIO ARRÍTMICO POR LAS REDES ANISÓCRONAS DE DATOS

(Ginebra, 1976)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que para permitir la repartición de las responsabilidades en el mantenimiento de una buena calidad de transmisión en las conexiones por conmutación entre las redes anisócronas de datos a que se refiere la Recomendación X.1 [1], es necesario especificar valores límite de distorsión para las señales que salen del centro cabeza de línea internacional en cada red:
- (b) que por otra parte, para poder interconectar las redes nacionales explotadas con commutación, es necesario disponer de un plan de distribución de la distorsión telegráfica entre las redes nacionales y los circuitos internacionales de enlace que unen a los centros de commutación cabeza de línea internacionales;
- (c) que es difícil fijar normas que sean aplicables, a la vez, a las redes nacionales poco extensas y a las de gran extensión;
- (d) que sería posible, para los países de gran extensión, recomendar valores límite aplicables a la inmensa mayoría de las instalaciones de usuario que participan en el servicio internacional,

#### recomienda por unanimidad

- 1 Que, para la interconexión de las redes anisócronas nacionales de datos constituidas por canales de transmisión y equipos terminales arrítmicos conformes con las Recomendaciones del CCITT, se observen las siguientes normas de calidad de transmisión para prever el servicio de las clases de usuario 1 y 2 conforme a la Recomendación X.1 [1] (hasta 300 bit/s inclusive).
- 1.1 El grado de distorsión arrítmica global en servicio (es decir, incluido el efecto de la distorsión debida al equipo terminal transmisor y a los centros de conmutación) en el punto de salida de la red nacional no debe exceder, provisionalmente, del 22%.

Observaci'on — Se considera que la central cabeza de línea internacional de un país forma parte de la red nacional de dicho país.

- 1.2 El grado de distorsión arrítmica propia del circuito internacional de enlace no debe exceder, provisionalmente, del 13%.
- Observación 1 El límite provisional del 13% para el grado de distorsión arrítmica propia del circuito internacional de enlace tiene en cuenta el hecho de que, en una conexión completa, el circuito internacional de enlace puede constar de dos canales en tándem. Si el circuito internacional de enlace se establece en un solo canal, se aplicaría a este circuito un límite provisional del 8%.
- Observación 2 En la presente Recomendación no se indica ningún valor límite para la distorsión en el punto de entrada al centro cabeza de línea internacional del extremo receptor; los valores indicados en los § 1.1 y 1.2 son adecuados para la planificación.
- Que estos valores límite provisionales son aplicables a los países de gran extensión, interconectados directamente sin conmutación en un país de tránsito. Cuando las redes nacionales no permiten satisfacer las condiciones identificadas en el § 1.1, será necesaria una regeneración de las señales.
- Que los países de pequeña extensión (definidos como países en los cuales se puede comunicar con todos los equipos terminales de usuario con no más de un canal por portadoras de su red nacional) deben esforzarse por obtener valores inferiores a la distorsión máxima del 22% especificada en el § 1.1.
- 4 Que las normas límite provisionales indicadas en el § 1 pueden aplicarse igualmente a las redes telegráficas privadas con conmutación y a las redes anisócronas de datos.

#### Referencias

[1] Recomendación del CCITT Clases de servicio internacionales de usuarios en redes públicas de datos, Tomo VIII, fascículo VIII.2, Rec. X.1.

#### SECCIÓN 9

#### **DEFINICIONES**

#### Recomendación R.140

# DEFINICIONES DE TÉRMINOS TÉCNICOS ESENCIALES EMPLEADOS EN LA TRANSMISIÓN TELEGRÁFICA

(Ginebra, 1980)

Observación — Las definiciones indicadas a continuación, salvo la 31.381, se publicaron originalmente en el Repertorio de definiciones de los términos esenciales empleados en las telecomunicaciones [1], o, en el caso de las definiciones 02.09, 31.011, 32.01, 32.02, 32.021, 33.02 y 33.04, en el Libro Verde del CCITT [2]. Se ha determinado que estas definiciones son necesarias para los estudios en el sector de la transmisión telegráfica. En algunos casos ya se han efectuado ligeras modificaciones a los textos originales, pero se continúa el estudio en el marco de la Cuestión 11/IX [3].

#### SERIE 02 - PROCEDIMIENTOS GENERALES DE TRANSMISIÓN

#### 02.02 canal

E: channel

F: voie de transmission

Medio de transmisión unidireccional.

Varios canales pueden compartir un circuito eléctrico común como en los sistemas multicanales; en este caso, a cada canal se le asigna una banda de frecuencias o intervalo de tiempo particular que se reserva para él.

Observación - Véase también el N.º 32.01 para canal telegráfico.

# 02.07 circuito telegráfico

E: telegraph circuit

F: circuit télégraphique

Conexión permanente entre dos salas de equipos o centros de conmutación, o conexión permanente entre un abonado y un centro de conmutación, sin conmutación intermedia.

#### 02.08 circuito ficticio de referencia

E: hypothetical reference circuit

F: circuit fictif de référence

Circuito hipotético de longitud definida, con un número determinado de equipos terminales e intermedios, elevado, pero no excesivo. Este concepto es útil para el estudio de ciertas características de los circuitos de larga distancia (por ejemplo, el ruido).

#### 02.081 conexión ficticia de referencia

E: hypotetical reference connectión

F: communication fictive de référence

Conexión hipotética (en una red de telecomunicaciones) de estructura, longitud y características de funcionamiento definidas. Este concepto es útil para el estudio de ciertos aspectos (ruido, calidad de transmisión) de las conexiones de larga distancia por múltiples enlaces.

#### 02.09 línea

E: line

F: ligne

- 1) La parte de un circuito exterior al equipo constituida por los conductores que conectan una estación telegráfica o una estación telefónica, o incluso un equipo de terminación de un circuito de datos, a la central, o que conectan dos centrales.
  - 2) Grupo de conductores en la misma ruta de hilo desnudo o en el mismo cable.

#### 02.20 banda de paso

E: passband

F: bande passante

Banda de frecuencias en la cual la atenuación (o la ganancia) es inferior (o superior) a un valor especificado.

#### 02.21 1) espectro

E: spectrum

F: spectre

Gama continua de frecuencias, generalmente ancha, dentro de la cual las ondas tienen algunas características comunes específicas.

# 2) curva espectral

E: spectrum

F: courbe spectrale, spectre (d'une onde)

Representación gráfica de la distribución de la amplitud (y algunas veces de la fase) de las componentes de una onda en función de la frecuencia.

El espectro puede ser continuo o, por el contrario, contener sólo puntos correspondientes a algunos valores discretos.

#### 02.23 frecuencia telefónica

E: telephone frequency

F: fréquence téléphonique

Frecuencia comprendida en la gama de audiofrecuencias esenciales para la transmisión de la palabra con una calidad comercial, es decir, la banda de 300 a 3400 Hz.

### 02.24 frecuencia infraacústica

E: subtelephone frequency

F: fréquence infra-téléphonique

Frecuencia situada por debajo de la gama de audiofrecuencias empleadas generalmente en la transmisión telefónica.

# 02.25 frecuencia supraacústica

E: super-telephone frequency

F: fréquence supra-téléphonique

Frecuencia situada por encima de la gama de audiofrecuencias empleadas generalmente en la transmisión telefónica.

#### 02.26 transposición (traslación) de frecuencia

E: frequency translation

F: transposition en fréquence

Transferencia en bloque de señales que ocupan una banda de frecuencias definida (tal como la asignada a un canal o un grupo primario de canales) de una posición en el espectro de frecuencias a otra posición, de manera que no varíe la diferencia aritmética entre las frecuencias de las señales situadas dentro de la banda.

#### 02.27 señal

E: signal

F: signal

Conjunto de ondas que transportan información y se propagan por un canal de transmisión y que deben accionar un órgano receptor.

#### 02.28 modulación

E: modulation

F: modulation

Operación mediante la cual ciertas características de una onda (modulada u onda portadora) se modifican en función de una característica de otra onda moduladora que representa una señal.

# 02.29 productos de modulación

E: modulation produits

F: produits de modulation, modulats

Onda o conjunto de ondas que resultan de una *modulación*, seguida eventualmente de operaciones adicionales tales como filtrados.

#### 02.30 onda portadora

E: carrier wave

F: onde porteuse

Onda, ordinariamente sinusoidal, que se modula para transmitir señales.

La frecuencia de esta onda se denomina «frecuencia portadora».

#### 02.31 banda lateral

E: sideband

F: bande latérale

Banda de frecuencias situada, bien en el lado superior, bien en el lado inferior de la frecuencia portadora, dentro de la cual se alojan las frecuencias resultantes de la modulación.

#### 02.32 frecuencia de modulación

E: modulating frequency

F: fréquence de modulation

Frecuencia de la onda moduladora.

# 02.38 demodulación

E: demodulation

F: démodulation

Operación inversa a la modulación, en la cual se utilizan los productos de modulación para reconstituir la señal moduladora.

#### 02.44 desviación máxima de frecuencia

E: frequency deviation

F: déviation de fréquence

En el caso de una onda modulada en frecuencia, valor máximo de la desviación de frecuencia que corresponde a la modulación máxima.

#### 02.46 relación de desviación

E: deviation ratio

F: rapport de déviation

En el caso de una onda modulada en frecuencia, la relación entre la desviación máxima de frecuencia y la máxima frecuencia de modulación.

#### 02.66 canal soporte

E: bearer channel

F: voie porteuse

Canal utilizado para la transmisión de la señal compuesta generada por un equipo de transmisión multicanal.

# SERIE 07 - UNIDADES COMUNES: TUBOS, RELÉS, AMPLIFICADORES, ETC.

#### 07.11 relé

E: relay

F: relais

Dispositivo accionado eléctricamente que provoca, al operarse, variaciones bruscas en un circuito eléctrico (por ejemplo, apertura del circuito, cambio de las conexiones del circuito o variaciones de las características del circuito).

#### 07.14 relé electrónico

E: electronic relay

F: relais électronique

Relé sin partes móviles, cuyo funcionamiento se basa en principios electrónicos.

# 07.16 relé polarizado

E: polarized relay

F: relais polarisé

Relé cuya condición final, para un valor suficientemente elevado de la magnitud que lo acciona, depende del sentido de esa magnitud.

# 07.58 curva de respuesta

E: response curve

F: courbe de réponse

Curva que representa la variación de la señal de salida (potencia o tensión) en función de una característica de la señal de entrada (nivel, frecuencia, etc.), permaneciendo constantes las demás características.

# SERIE 31 – TELEGRAFÍA GENERAL ALFABÉTICA

#### 31.01 carácter de código

E: code character

F: caractère (télégraphique)

Conjunto de elementos convencionales establecido por el código para permitir la transmisión de un carácter de escritura (letra, cifra, signo de puntuación, signo aritmético, etc.) o el control de una función determinada (espacio, inversión, cambio de renglón, retroceso del carro, corrección de fase, etc.); este conjunto de elementos está caracterizado por la variedad, la duración y la posición relativa de sus elementos componentes (o por algunas de estas características solamente).

#### 31.011 señal telegráfica

E: telegraph signal

F: signal télégraphique

Señal que representa la totalidad o una parte de uno o más mensajes telegráficos.

# 31.02 elemento de señal (telegráfica) (en sentido general)

E: (telegraph) signal element

F: élément de signal (télégraphique)

Cada una de las partes que constituyen una señal telegráfica y que se distingue de las otras por su naturaleza, magnitud, duración y posición relativa (o por algunas de estas características solamente).

# 31.03 elemento de señal telegráfica (en sistemas alfabéticos)

E: telegraph signal element

F: élément de signal télégraphique

Cada uno de los elementos que constituyen la señal de acuerdo con el código, y que se distingue de los otros por su variedad, duración y posición relativa (o por algunas de estas características solamente).

#### 31.04 señal alfabética; señal de alfabeto

E: alphabetic signal

F: signal alphabétique, signal d'alphabet

Grupo de elementos de señal que sirve para distinguir entre sí los caracteres o funciones particulares de un alfabeto telegráfico.

Observación — La señal alfabética puede estar acompañada de señales auxiliares, tales como las señales de arranque y parada en el caso de los sistemas arrítmicos.

# 31.05 señal de arranque (en un sistema arrítmico)

E: start signal

F: signal de départ

Señal que sirve para preparar el aparato receptor para la recepción y registro de un carácter, o para el control de una función.

### 31.06 señal de parada (en un sistema arrítmico)

E: stop signal

F: signal d'arrêt

Señal que sirve para poner en reposo el aparato receptor a fin de prepararlo para la recepción de la señal telegráfica siguiente.

# 31.07 código telegráfico

E: telegraph code

F: code télêgraphique

Conjunto de reglas y convenios según el cual se forman, transmiten, reciben y traducen, en telegrafía alfabética, las señales telegráficas correspondientes a un texto.

# 31.08 alfabeto telegráfico

E: telegraph alphabet

F: alphabet télégraphique

Cuadro de correspondencia entre los caracteres de escritura y algunas de las funciones (por ejemplo, espacio, cambio de renglón, inversión, etc.) y las señales telegráficas que los representan.

#### 31.09 carácter

E: character

F: caractère (d'écriture)

Letra, cifra, signo de puntuación u otros signos, contenidos en un texto que debe transmitirse por telegrafía alfabética.

#### 31.10 código de igual longitud

E: equal-length code

F: code à moments

Código cuyas señales alfabéticas se componen del mismo número de elementos unitarios, todos ellos de igual duración.

#### 31.11 código de n unidades

E: n-unit code

F: code à cinq moments, code à cinq éléments (unitaires)

Código de igual longitud, para el cual la modulación es bivalente y las señales alfabéticas se componen de señales telegráficas de n elementos unitarios de igual duración.

#### 31.12 conversión de código

E: code conversion

F: conversion de code

Conversión automática de señales (o grupos de señales) telegráficas pertenecientes a un código, en las señales (o grupos de señales) correspondientes pertenecientes a otro código.

#### 31.13 modulación (significado para telegrafía)

E: modulation keying (Am)

F: modulation

Variación en el tiempo de una o más características determinadas de una onda electromagnética o de una corriente continua, provocada directamente (caso de telegrafía facsímil) o mediante un código apropiado (caso de telegrafía alfabética), de acuerdo con el contenido del documento que debe transmitirse.

# 31.14 modulación telegráfica (término especial para telegrafía alfabética)

E: telegraph modulation

F: modulation télégraphique

- 1) Sucesión en el tiempo de estados distintos asumidos por el dispositivo adecuado en el aparato emisor para formar señales telegráficas, asociándose cada estado con el intervalo de tiempo que corresponde a su duración (tren de señales de salida).
- 2) Accionamiento del dispositivo apropiado del aparato emisor para que asuma dicha sucesión de estados diferentes (formación del tren de señales de salida).

#### 31.15 restitución

E: restitution

F: restitution

Sucesión de estados asumidos, como consecuencia de una modulación telegráfica, por el dispositivo apropiado de un aparato receptor, asociándose cada estado al intervalo de tiempo correspondiente a su duración (formación del tren de señales de llegada).

# 31.16 semator

E: "semator"

F: sémateur

Dispositivo apropiado del emisor (o del receptor) que, al asumir estados sucesivos definidos, forma una modulación (o restitución) telegráfica.

Observación — El «dispositivo apropiado del emisor (o del receptor)», que se menciona en varias Recomendaciones del CCITT, puede denominarse semator de salida en el caso de un emisor y semator de llegada en el caso de un receptor.

#### 31.17 tren de señales; sematema

E: signal-train

F: sématème

Sucesión en el tiempo de estados distintos asumidos por un semator.

Observación 1 — El tren de señales convencional se obtiene del tren de señales definido anteriormente suponiendo que cada estado significativo se mantiene hasta que se alcanza el estado significativo siguiente.

Observación 2 — El tren de señales se denomina «de salida» o «de llegada» según se trate del semator del dispositivo emisor o del semator del dispositivo receptor.

#### 31.18 formación de un sematema; semación

E: sémation

F: sémation

Formación de un tren de señales.

# 31.19 elemento de modulación (restitución, señal)

E: modulation (restitution signal) element

F: élément de modulation (signal de restitution)

Estado definido asumido por el dispositivo apropiado del aparato emisor (o receptor), o por la señal, asociado al intervalo de tiempo correspondiente a su duración.

#### 31.20 estados significativos de una modulación

E: significant conditions of a modulation

F: états significatifs d'une modulation

Estados definidos asumidos por el dispositivo apropiado del aparato emisor que sirven para caracterizar la variedad de los elementos de señal de telegrafía alfabética que deben transmitirse.

#### 31.21 estados significativos de una restitución

E: significant conditions of a restitution

F: états significatifs d'une restitution

Estados definidos asumidos por el dispositivo apropiado del aparato receptor que sirven para caracterizar la variedad de los elementos de señal de telegrafía alfabética recibidos.

#### 31.211 estados significativos de una señal

E: significant conditions of a signal

F: états significatifs d'un signal

Estados definidos asumidos por la señal telegráfica que corresponden a sus valores discretos y sirven para caracterizar la variedad de sus elementos.

# 31.22 intervalo significativo

E: significant interval

F: intervalle significatif

Intervalo de tiempo en el que se mantiene, o debe mantenerse, un estado significativo que ha de transmitirse.

#### 31.23 duración teórica de un intervalo significativo

E: theoretical duration of a significant interval

F: durée théorique d'un intervalle significatif

Duración que corresponde exactamente a la prescrita por el código para un intervalo significativo, teniendo en cuenta la velocidad media de modulación o, en caso necesario, la velocidad de modulación normalizada.

#### 31.24 instantes significativos

E: significant instants

F: instants significatifs

Instantes que limitan los intervalos significativos.

#### 31.25 retardo de restitución; retardo en la restitución

E: restitution delay

F: délai de restitution [retard à la restitution]

Retardo entre un instante significativo de la modulación y el correspondiente instante significativo de la restitución.

#### 31.26 intervalo unitario

E: unit interval

F: intervalle unitaire

En un sistema que emplea un código de igual longitud, o en un sistema con modulación isócrona, el intervalo máximo de tiempo tal que las duraciones teóricas de los intervalos significativos de una modulación (o de una restitución) telegráfica con múltiplos enteros de ese intervalo.

#### 31.27 velocidad de modulación

E: modulation rate

F: rapidité de modulation

Inversa del intervalo unitario expresado en segundos. (Esta velocidad se expresa en baudios.)

#### 31.28 baudio

E: baud

F: baud

Unidad de velocidad de modulación. Corresponde a la velocidad de un intervalo unitario por segundo. Ejemplo: si la duración del intervalo unitario es de 20 milisegundos, la velocidad de modulación es de 50 baudios.

#### 31.29 modulación (restitución, señal) isócrona

E: isochronous modulation (restitution, signal)

F: modulation (restitution, signal) isochrone

Modulación (restitución, señal) en la que el intervalo de tiempo que separa dos instantes significativos cualesquiera es teóricamente igual al intervalo unitario o a un múltiplo de este intervalo.

#### 31.30 modulación (restitución, señal) arrítmica

E: start-stop modulation (restitution, signal)

F: modulation (restitution, signal) arythmique

Modulación (restitución, señal) propia de los sistemas arrítmicos.

# 31.31 estados auxiliares de una modulación

E: auxiliary conditions of a modulation

F: états auxiliaires d'une modulation

Estados, distintos a los estados significativos, que se hace tomar en ciertos tipos de modulación al dispositivo apropiado del aparato emisor con objeto de facilitar el paso del dispositivo apropiado del aparato receptor a los estados significativos correctos y, posiblemente, asegurar su permanencia en ellos.

#### 31.32 modulación fraccionada

E: curbed modulation

F: modulation fragmentée

Modulación (o emisión) en la que se producen estados auxiliares.

# 31.34 indice de trabajo

E: marking percentage

F: taux de travail

Porcentaje de un intervalo unitario utilizado para «trabajo» en los sistemas de código-cable con modulación fraccionada.

# 31.35 valencia (número de estados significativos)

E: number of significant conditions

F: valence

Número de estados significativos diferentes empleados para caracterizar los elementos de señal que deben transmitirse o recibirse.

#### 31.36/31.37

(Los términos en español y en francés no se corresponden con los términos en inglés.)

trabajo; reposo (véase también la definición 31.38)

Designación de los dos estados significativos de una modulación (o restitución) bivalente.

El término español «trabajo»

	Se aplica al estado significativo que:	Término inglés	Término francés
1.	en Morse corresponde a marcar un signo en el papel;	1. Mark	1. Travail
2.	en el Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2 corresponde al elemento «arranque» de una señal arrítmica y a la ausencia de perforación en la cinta de transmisión arrítmica automática.	2. Space	2. Travail
	El término español «reposo»		
	Se aplica al estado significativo que:		
1.	en Morse corresponde a espacios;	1. Space	1. Repos
2.	en el Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2 corresponde al elemento «parada» de una señal arrítmica y a la perforación de la cinta	2. Mark	2. Repos

El CCITT ha recomendado no emplear estos términos en los esquemas de circuitos telegráficos, y utilizar las letras A y Z para representar los dos estados significativos de una modulación bivalente (véase la definición 31.38).

Término francés

El término inglés «marking» o «mark»

en la transmisión arrítmica automática.

1.	En Morse corresponde a aquellas porciones de señales de puntos y rayas que, por ejemplo, cuando accionan un entintador Morse, harán que el entintador marque el papel.	1. Travail	1. Trabajo
2.	En telegrafía con impresión, corresponde al estado significativo cuyo resultado es una operación de selección activa en un aparato receptor.	2. «Repos» o «travail» de acuerdo con el sistema	2. Reposo o trabajo de acuerdo con el sistema
	Observación 1 — En la transmisión arrítmica automática, el término corresponde a la perforación de un orificio en la cinta.	ídem	Reposo

Término español

	·	remino ji unees	remino espanoi
	Observación 2 — En telegrafía arrítmica normalizada el término corresponde al elemento de «parada».	Repos	Reposo
3.	En sistemas isócronos, el término se asigna arbitrariamente a uno o a otro de los dos estados de señalización.	3. «Repos» o «travail» de acuerdo con el sistema	3. Reposo o trabajo de acuerdo con el sistema
	El término inglés «spacing» o «space»		
1.	En Morse corresponden a los espacios que separan señales de marcas y a los espacios que separan caracteres completos.	1. Repos	1. Reposo
2.	En la telegrafía con impresión corresponde al estado significativo cuyo resultado es una operación de selección pasiva del aparato receptor.	2. «Travail» o «repos» de acuerdo con el sistema	2. Trabajo o reposo de acuerdo con el sistema
	Observación 1 — En la transmisión arrítmica automática el término corresponde a la ausencia de perforación en la cinta.	«Travail» o «repos» de acuerdo con el sistema	Trabajo
	Observación 2 — En la telegrafía arrítmica normalizada el término corresponde al elemento de «arranque».	«Travail»	Trabajo
3.	En sistemas isócronos el término se asigna al estado de señalización de ausencia de marca.	3. «Travail» o «repos» de acuerdo con el sistema	3. Trabajo o reposo de acuerdo con el sistema
	El término francés «travail»		
	Se aplica al estado significativo que:		
		Término inglés	Término español
1.	en Morse corresponde a marcar un signo en el papel;	1. Mark	1. Trabajo
2.	en el Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2 corresponde al elemento «arranque» de una señal arrítmica y a la ausencia de perforación en la cinta de transmisión arrítmica automática.	2. Space	2. Trabajo
	El término francés «repos»		
	Se aplica al estado significativo que:		
1.	en Morse corresponde a espacios;	1. Space	1. Reposo
2.	en el Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2 corresponde al elemento «parada» de una señal arrítmica y a la perforación de la cinta en la transmisión arrítmica automática.	2. Mark	2. Reposo
31.38	posición A, posición Z		

Término francés

Término español

E: position A, position Z F: position A, position Z

Representación de las posiciones ocupadas por las partes móviles (por ejemplo, armaduras de relés) en los esquemas de circuitos.

- En un esquema que represente una conexión telegráfica completa, con modulación bivalente, las 1 posiciones que deben ocupar simultáneamente todas las partes móviles, para que el electroimán del receptor quede en una posición determinada (A o Z) deben designarse de la misma forma que esta posición.
- La posición A es la que corresponde a la señal de arranque de un aparato arrítmico normalizado; la 2 posición Z es la que corresponde a la señal de parada.
- En el caso de un circuito arrítmico punto a punto las partes móviles deben presentarse en la posición Z. 3
- En el caso del esquema de una conexión con conmutación, las partes móviles deben presentarse en la 4 posición correspondiente al estado de circuito libre. Así, por ejemplo, en el sistema télex internacional normalizado, esta posición es la A.

#### 31.381 estado A, estado Z

E: condition A, condition Z
F: condition A, condition Z

Los dos estados significativos de una señal, modulación o restitución bivalentes. En la transmisión arrítmica, el estado A corresponde al elemento de arranque y el estado Z al elemento de parada. Para otras representaciones, véase el cuadro equivalente de la Recomendación V.1 [4].

### 31.39 elemento unitario

E: unit element

F: élément unitaire

Elemento de señal alfabética que tiene una duración igual al intervalo unitario.

#### 31.40 unidad

E: unit

F: élément de code

Elemento de señal en un código telegráfico de igual longitud, cuyas combinaciones permiten formar el alfabeto.

# 31.41 (elementos de señal) sucesivos, simultáneos

E: sequential . . .; coincident (signal elements)

F: ... à moments successifs; à moments simultanés

En un sistema de código de igual longitud, si los elementos de señal se transmiten sucesivamente en el tiempo por un canal se dice que la transmisión es «secuencial» (serie); si los elementos de señal se transmiten simultáneamente por un circuito de múltiples hilos, se dice que la transmisión es «simultánea» (paralela).

# 31.42 código Morse

E: Morse code

F: code Morse

Código telegráfico bivalente, en el que los caracteres se representan mediante grupos de puntos y rayas, estando separados estos grupos por espacios.

#### 31.43 punto Morse

E: Morse dot

F: point Morse

Elemento unitario del estado trabajo seguido por un elemento unitario del estado reposo, utilizado en la formación de señales conformes al código Morse.

#### 31.44 raya Morse

E: Morse dash

F: trait Morse

Elemento de señal del estado trabajo, cuya duración es igual a tres elementos unitarios, seguido por un elemento unitario del estado reposo, utilizado en la formación de señales conformes al código Morse.

#### 31.45 espacio Morse

E: Morse space

F: espace Morse

- 1) Entre caracteres: dos elementos unitarios del estado reposo.
- 2) Entre palabras: normalmente, seis elementos unitarios del estado reposo.

Observación — Estos elementos unitarios del estado reposo se agregan a un elemento unitario del estado reposo que forma parte de las señales punto Morse y raya Morse.

#### 31.46 código-cable

E: cable code

F: code pour câble

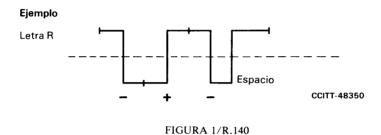
Variante del código Morse, que suele utilizarse en cables submarinos, en la cual los puntos, rayas y espacios entre letras, del código telegráfico tienen igual duración.

# 31.47 código-cable bivalente (de dos estados) (véase la figura 1/R.140)

E: two-condition cable code

F: code bivalent pour câble

Código en el que los puntos, rayas y espacios entre letras tienen igual longitud y se forman por combinaciones de dos elementos unitarios, cada uno de los cuales corresponde a uno de dos estados, por ejemplo, corriente positiva o corriente negativa.



### 31.48 código-cable trivalente (de tres estados) (véase la figura 2/R.140)

E: three condition cable code

F: code trivalent pour câble [code recorder]

Código en el que los puntos, rayas y espacios entre letras tienen igual longitud y se representan por elementos unitarios de tres estados diferentes, por ejemplo, corriente positiva, corriente negativa y corriente nula.

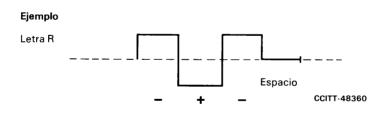


FIGURA 2/R.140

#### SERIE 32 – CANALES TELEGRÁFICOS

# 32.01 canal (telegráfico) (unidireccional)

E: (telegraph) channel

F: voie de transmission (télégraphique)

Conjunto de medios de transmisión y aparatos que intervienen en la transmisión de señales telegráficas en un sentido dado, entre dos conjuntos terminales o, más generalmente, entre dos instalaciones telegráficas intermedias.

Medio de transmisión unidireccional de señales telegráficas.

Un canal telegráfico se caracteriza por el número de estados significativos y por la velocidad de modulación que, por su diseño, puede transmitir.

Ejemplo: canal a 50 baudios para modulación bivalente.

Observación 1 — Canales telegráficos distintos pueden tener elementos constituyentes comunes (por ejemplo, circuitos combinados y circuitos fantasmas) o compartir un circuito eléctrico (como en el caso de un múltiplex).

Observación 2 — Cuando se trata de un canal entre dos conjuntos terminales, se le puede designar como canal telegráfico completo.

Observación 3 — Un retransmisor con almacenamiento de señales se asimila a un conjunto terminal y termina un canal telegráfico completo.

Observación 4 — Un canal telegráfico completo puede incluir repetidores regenerativos (sin almacenamiento).

Un canal que no incluye ningún repetidor regenerativo se denomina canal ordinario.

# 32.02 circuito (telegráfico) (bidireccional)

E: (telegraph) circuit

F: voie de communication (télégraphique) (bilatérale)

Medio de comunicación bidireccional entre dos puntos que comprende un canal de «emisión» y un canal de «recepción» asociados.

Los dos canales asociados pueden ser simétricos (es decir, pueden ofrecer a los usuarios las mismas posibilidades en los dos sentidos de transmisión) o, por el contrario, asimétricos.

Ejemplo de canal telegráfico simétrico: el conjunto de los dos canales que constituyen un circuito de telegrafía armónica normalizado.

Ejemplo de un circuito telegráfico asimétrico: para la transmisión de datos, un canal que ofrece una velocidad de 1200 baudios en un sentido, asociado con un canal que ofrece solo 100 baudios en el otro sentido.

Observación l — El circuito incluye el equipo de conversión de señales en el caso de transmisión de datos.

Observación 2 — Las observaciones 1, 2, 3 y 4 de la definición 32.01 se aplican a la definición 32.02, mutatis mutandis.

# 32.021 canal de frecuencias

E: frequency channel

F: voie de fréquences

Canal caracterizado esencialmente por su banda de paso.

Esta banda de paso se designa por sus frecuencias superior e inferior. Si el canal se establece mediante la unión de varias secciones en tándem, la banda de paso es la resultante del conjunto.

Varios canales de frecuencias pueden compartir un trayecto común, como en los sistemas de portadoras; en este caso, cada canal de frecuencias se caracteriza por una banda de frecuencias determinada reservada a él.

# 32.03 enlace (de transmisión)

E: (transmission) link

F: chaînon de voie (de transmission, ou de communication)

Sección de un canal (o circuito) entre:

- a) una estación transmisora y el repetidor telegráfico siguiente;
- b) dos repetidores telegráficos sucesivos;
- c) una estación receptora y el repetidor telegráfico precedente.

#### 32.04 circuito de prolongación; sección local

E: extension circuit

F: section locale

Conexión permanente que prolonga una estación telegráfica a un centro próximo, que le da acceso a la red de larga distancia.

Observación — Según la organización de la red nacional, el circuito de prolongación puede estar constituido por un par de conductores metálicos, un circuito radioeléctrico, etc.

#### 32.05 linea local

E: local line

F: raccordement

Línea entre una estación y una central próxima.

#### 32.06 repetidor (traslator) telegráfico

E: telegraph repeater

F: translation télégraphique

Dispositivo que recibe señales telegráficas y retransmite automáticamente las señales correspondientes.

# 32.07 convertidor telegráfico

E: telegraph converter

F: translation convertisseuse télégraphique

Repetidor telegráfico en el cual las señales de entrada y de salida se forman de acuerdo con el mismo código, pero no según el mismo tipo de modulación eléctrica.

# 32.08 convertidor de código

E: code converter

F: convertisseur de code

Repetidor que realiza una conversión de código.

# 32.09 repetidor de difusión

E: broadcast repeater

F: translation pour diffusion

Repetidor que conecta varios canales, uno de entrada y los otros de salida.

# 32.10 repetidor (telegráfico) para conferencias

E: conference (telegraph) repeater

F: translation (télégraphique) pour conférence

Repetidor que conecta varios circuitos, y que al recibir señales de cualquiera de los circuitos, las retransmite automáticamente a los demás.

# 32.11 repetidor regenerativo

E: regenerative repeater

F: translation régénératrice [translation rectificatrice] [régénérateur]

Repetidor en el cual las señales retransmitidas están prácticamente libres de distorsión.

#### 32.12 transmisión en corriente continua

E: direct-current transmission

F: transmission par courant continu

Forma de telegrafia en la cual la transmisión se efectúa mediante una corriente continua aplicada a la línea bajo el control del aparato emisor.

# 32.13 transmisión a simple polaridad (por corriente simple)

E: single-current transmission

F: transmission par simple courant

Forma de transmisión telegráfica efectuada mediante corrientes del mismo sentido.

# 32.14 transmisión a doble polaridad (por corriente doble)

E: double-current transmission

F: transmission par double courant

Forma de transmisión telegráfica bivalente en la cual las corrientes continuas positiva y negativa representan estados significativos.

#### 32.15 funcionamiento en circuito cerrado

E: closed-circuit working

F: transmission par fermeture de circuit ou par envoi de courant

Método de funcionamiento a simple polaridad en el cual la corriente circula en el circuito mientras el dispositivo transmisor está en reposo.

# 32.16 funcionamiento en circuito abierto

E: open-circuit working

F: transmission par ouverture (rupture) de circuit ou par interruption de courant (par batterie centrale)

Método de funcionamiento a simple polaridad en el cual no circula corriente en el circuito mientras el dispositivo transmisor está en reposo.

# 32.17 (circuito) símplex

E: simplex (circuit)

F: (communication) simplex

Permite la transmisión de señales en ambos sentidos, pero no simultáneamente.

#### 32.18 (circuito, conexión) duplex

E: duplex (circuit, connection)

F: ligne, liaison duplex; ligne, liaison duplexée

Circuito (o conexión) equipado con dispositivos de equilibrado que permiten la transmisión bidireccional simultánea de señales telegráficas obtenidas por modulación de una corriente continua.

# 32.23 circuito (o conexión) semidúplex

E: half duplex circuit (or connection)

F: communication ou circuit semi-duplex

Circuito (o conexión) apta para el funcionamiento dúplex pero que, a causa de la naturaleza de su terminación, sólo puede explotarse en alternativa.

# 32.24 ... díplex

*E*: *diplex* . . .

*F*: . . . diplex

Permite la transmisión (o recepción) simultánea y en el mismo sentido de dos señales por un circuito o canal.

# 32.25 ... símplex bidireccional

E: two way simplex . . .

F: ... conjugués

En telegrafía, término aplicado a canales o instalaciones que comprenden dos canales o dos instalaciones unidireccionales, una para la transmisión en un sentido, y la otra para la transmisión en el otro sentido, agrupados para servir a una misma comunicación. Esta agrupación permite el funcionamiento dúplex.

#### 32.26 conexión unidireccional

E: unidirectional connection

F: communication unilatérale

Conexión entre dos estaciones telegráficas, una de las cuales es un transmisor y la otra un receptor.

### 32.27 (conexión) dúplex, símplex bidireccional

E: duplex, two way simplex (connection)

F: (communication) bilatérale

Circuito que permite el intercambio de señales en ambos sentidos.

# 32.28 telegrafía por corriente portadora

E: carrier current telegraphy

F: télégraphie par courant porteur

Método de transmisión en el que las señales emitidas por el transmisor telegráfico modulan una corriente alterna.

#### 32.29 modulación de amplitud

E: amplitude modulation

F: modulation d'amplitude

Método de transmisión telegráfica en el que los estados significativos del código telegráfico se representan por corrientes (alternas o continuas) de amplitud diferente.

# 32.30 modulación de frecuencia

E: frequency modulation

F: modulation de fréquence (ou modulation en fréquence)

Método de transmisión telegráfica en el que a cada estado significativo de un código telegráfico le corresponden una o más frecuencias específicas. La transmisión de un conjunto de frecuencias al otro puede suponer una variación continua (o discontinua) de frecuencia o de fase.

# 32.31 modulación por desplazamiento de frecuencia (MDF)

E: frequency-shift keying (FSK)

F: modulation par déplacement de fréquence

Método de modulación de frecuencia en el que la variación de la frecuencia o frecuencias se hace de acuerdo con las señales telegráficas, y que se caracteriza por la continuidad de fase durante la transición de un estado característico a otro.

#### 32.32 modulación por cambio de frecuencias

E: frequence-exchange signalling

F: modulation par mutation de fréquences

Método de modulación de frecuencia en el cual el cambio de un estado característico a otro va acompañado de la disminución de amplitud de una o más frecuencias y del aumento de amplitud de una o más frecuencias.

#### 32.33 modulación de frecuencia de una subportadora

E: subcarrier frequency modulation

F: modulation en fréquence d'un sous-porteur

Método empleado principalmente en la transmisión facsímil por canales radioeléctricos, en el que se utiliza la información de la imagen para modular en frecuencia una onda portadora de baja frecuencia (la subportadora) esta onda modulada se utiliza para modular la onda portadora de frecuencia más alta del circuito radioeléctrico mediante cualquier sistema de modulación (por ejemplo, modulación de amplitud o modulación de frecuencia).

#### 32.34 múltiplex

E: multiplex

F: multiplex

Empleo de un canal común para obtener dos o más canales, bien por división de la banda de frecuencias transmitida por el canal común en bandas más estrechas, cada una de las cuales se utiliza para constituir un canal diferente (multiplexación por división de frecuencia), o asignando este canal por turno para constituir diferentes canales intermitentes (multiplexación por división en el tiempo).

#### 32.35 multiplexación por división en el tiempo (MDT)

E: time-division multiplex (TDM)

F: multiplexage par répartition dans le temps (MRT)

Método por el cual se establece un canal conectado intermitentemente, a intervalos regulares y mediante un sistema de distribución automática, en equipo terminal a un canal común.

Fuera de los intervalos de tiempo durante los cuales se establecen estas conexiones, la sección del canal común entre los distribuidores puede utilizarse para establecer, por turno, otros canales similares.

# 32.36 multiplexación por división de frecuencia (MDF)

E: frequency-division multiplex

F: multiplexage par répartition en fréquence (MRF)

Sistema múltiplex en el que la gama de frecuencias de transmisión disponible se divide en bandas más estrechas que se emplean cada una para constituir un canal separado.

# 32.37 telegrafía armónica

E: voice-frequency telegraphy (VFT)

F: télégraphie harmonique; télégraphie à fréquences vocales

Telegrafía con multiplexación por división de frecuencia en la que las frecuencias portadoras están comprendidas en la gama de frecuencias vocales.

# 32.38 sistema de telegrafía armónica (sistema TA)

E: voice-frequency telegraph (VFT system)

F: faisceau de système de télégraphie harmonique

Conjunto de circuitos de telegrafía armónica transmitidos por un solo circuito telefónico.

# 32.40 sistema multifrecuencia

E: multitone system

F: multivoie (de transmission)

Sistema de transmisión telegráfica en el que es necesario utilizar dos o más canales simultáneamente, en el mismo sentido, para transmitir una señal entre los mismos puntos.

#### 32.44 sistema con estaciones en serie (sistema ómnibus)

E: omnibus system

F: (système à postes) embrochés

Sistema en que varias estaciones están conectadas en serie permanentemente, de modo que las señales transmitidas por una estación son recibidas por todas.

#### 32.45 telegrafía escalonada

E: echelon telegraphy

F: (communication, installation, faisceau) échelonné

Disposición por la cual una parte de la capacidad de tráfico de una ruta entre los puntos A y B se asigna para proporcionar también circuitos directos que enlazan un punto intermedio C con los puntos A o B o con ambos.

#### 32.46 funcionamiento con bifurcación

E: forked working

F: (communication) bifurquée

Disposición de circuitos diseñada para la comunicación directa entre un punto A y dos puntos B y C, que utiliza un trayecto común AT en parte de la ruta, prolongándolo desde el punto T por dos trayectos en paralelo, para dar servicio a B y C, respectivamente.

#### 32.47 circuito superpuesto

E: superposed circuit

F: circuit superposé; [circuit virtuel]

Circuito adicional obtenido utilizando los mismos conductores que los que se emplean para constituir otros circuitos, mediante dispositivos que permiten la utilización simultánea, sin perturbaciones mutuas, de todos los circuitos.

#### 32.49 circuito telegráfico fantasma (véase la figura 3/R.140)

E: phantom telegraph circuit

F: circuit télégraphique fantôme

Circuito telegráfico, sin vuelta por tierra, superpuesto sobre dos circuitos físicos reservados para telefonía.

#### 32.50 circuito telegrafico fantasma con vuelta por tierra (véase la figura 3/R.140)

E: earth-return phantom circuit

F: circuit approprié; circuit télégraphique fantôme avec retour par la terre

Circuito telegráfico superpuesto derivado de un par de conductores de línea explotados en paralelo y con vuelta por tierra.

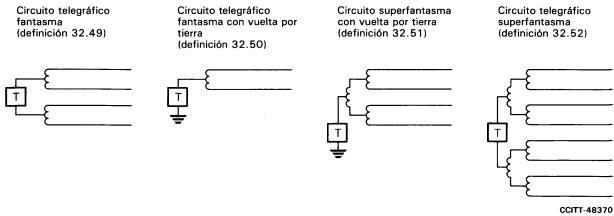


FIGURA 3/R.140

Disposición de circuitos telegráficos fantasmas y superfantasmas

#### 32.51 circuito superfantasma con vuelta por tierra (véase la figura 3/R.140)

E: earth-return double phantom circuit

F: (circuit) approprié de fantôme; (circuit) approprié de combiné; circuit télégraphique superfantôme avec retour par la terre

Circuito telegráfico superpuesto derivado de dos pares de conductores de línea utilizados en paralelo y con vuelta por tierra.

#### 32.52 circuito telegráfico superfantasma (véase la figura 3/R.140)

E: double phantom balanced telegraph circuit

F: circuit télégraphique superfantôme

Circuito telegráfico superpuesto derivado de cuatro pares de conductores de línea (dos circuitos fantasma) y sin vuelta por tierra.

#### 32.53 telegrafía infraacústica

E: subtelephone telegraphy

F: télégraphie infra-téléphonique

Forma de telegrafía que emplea una banda de frecuencias por debajo de la gama de frecuencias vocales, por ejemplo, por debajo de 300 Hz.

#### 32.54 telegrafía supraacústica

E: super-telephone telegraphy

F: télégraphie supra-téléphonique

Sistema de telegrafia que utiliza una banda de frecuencias por encima de la gama de frecuencias vocales, por ejemplo, por encima de 3400 Hz.

#### 32.55 telegrafía interbanda

E: interband telegraphy

F: télégraphie inter-bandes

Forma de telegrafía por portadoras en la que se constituye el canal en una banda de frecuencias estrecha comprendida entre dos bandas más anchas utilizadas para constituir canales telefónicos.

#### 32.56 telegrafía intrabanda

E: intraband telegraphy

F: télégraphie intrabande

Extracción de una banda de frecuencias de un canal telefónico para constituir un canal telegráfico por portadoras y obtener así comunicaciones telegráficas simultáneas.

#### 32.57 (equipo) telefónico, más símplex

E: speech plus simplex (equipment)

F: (équipement) univocal

Equipo para la transmisión simultánea de telegrafía y telefonía que proporciona un circuito telegráfico símplex mediante la utilización de una sola frecuencia portadora para telegrafía.

#### 32.58 (equipo) telefónico, más dúplex

E: speech plus duplex (equipment)

F: (équipement) bivocal

Equipo para la transmisión simultánea de telegrafía y telefonía que proporciona un circuito telegráfico dúplex mediante la utilización de dos frecuencias portadoras para telegrafía.

#### 32.61 circuito de reserva

E: reserve circuit

F: circuit de secours

Circuito, normalmente disponible para tráfico telefónico, que se asigna para la explotación de un sistema de telegrafía armónica cuando el circuito principal, o primario, está averiado.

#### 32.62 circuito de servicio

E: speaker circuit

F: circuit de service

Circuito reservado para mensajes que se refieren a la explotación del servicio.

#### SERIE 33 – CALIDAD DE LA TRANSMISIÓN TELEGRÁFICA

#### 33.01 modulación (restitución, señal) perfecta

E: perfect modulation (restitution, signal)

F: modulation (restitution, signal) parfaite

Modulación (restitución, señal) en la que todos los intervalos significativos están asociados con estados significativos correctos y se ajustan exactamente a sus duraciones teóricas.

#### 33.02 instantes ideales

E: ideal instants

F: instants idéals

Instantes con los que coincidirían los instantes significativos en determinadas condiciones.

Será necesario indicar, en cada caso particular, cómo se determinan estos instantes ideales.

#### a) Modulación arrítmica

El instante ideal de un elemento de arranque es el instante en el que comienza este elemento. El instante ideal de cada uno de los otros elementos es n veces el intervalo unitario teórico después del instante ideal del elemento de arranque de la misma señal, siendo n el orden de este elemento en la señal

El intervalo unitario normalizado debe considerarse como el intervalo unitario teórico. Puede también considerarse el intervalo correspondiente a la velocidad de modulación media real, a condición de que ésta esté especificada.

El instante correspondiente al comienzo del elemento de arranque de una señal debe considerarse como el instante ideal de referencia para esta señal.

#### b) Modulación isócrona

Un instante ideal de referencia puede elegirse arbitrariamente. Todos los demás se deducen a partir de él por intervalos iguales a los intervalos significativos teóricos correspondientes.

En ausencia de cualquier otro criterio de decisión, el instante ideal de referencia se elegirá de modo que el valor medio de las desviaciones con respecto al mismo sea igual a cero.

#### 33.03 modulación (restitución, señal) incorrecta

E: incorrect modulation (restitution, signal)

F: modulation (restitution, signal) incorrecte

Modulación (restitución, señal) que contiene uno o más elementos cuyo estado significativo difiere del correspondiente a la clase prescrita por el código.

#### 33.04 distorsión telegráfica

E: telegraph distortion

F: distorsion télégraphique

- 1 Una modulación, restitución o señal está afectada por distorsión telegráfica cuando los intervalos significativos no tienen exactamente sus duraciones teóricas.
- 2 Una modulación, restitución o señal está afectada por distorsión telegráfica cuando los instantes significativos no coinciden con los instantes teóricos correspondientes.

#### 33.05 desplazamiento

E: spread

F: (zone d') empiètement

Intervalo de tiempo a cada lado de un instante ideal de una modulación, una restitución o una señal, en que se presentan los instantes significativos reales de la modulación, la restitución o la señal.

#### 33.06 distorsión individual

E: individual distortion

F: distorsion individuelle

Relación entre el desplazamiento, expresado algebraicamente, del instante significativo considerado respecto al instante ideal, y el intervalo unitario.

Este desplazamiento se considera positivo cuando el instante significativo aparece después del instante ideal.

El grado de distorsión individual se expresa en porcentaje.

#### 33.07 grado de distorsión isócrona

E: degree of isochronous distortion

F: degré de distorsion isochrone

Relación entre la diferencia máxima medida, prescindiendo del signo, entre los intervalos real y teórico que separan dos instantes significativos cualesquiera, no necesariamente consecutivos, y el intervalo unitario.

El grado de distorsión se expresa en porcentaje.

Observación — El resultado de la medición debe completarse con una indicación del periodo, normalmente limitado, de la observación. Para una modulación (o restitución) prolongada será conveniente considerar la probabilidad de que se rebase el valor asignado al grado de distorsión.

#### 33.08 grado de distorsión arrítmica

E: degree of start-stop distortion

F: degré de distorsion arythmique

En la transmisión arrítmica, relación entre la diferencia máxima medida, prescindiendo del signo, entre los intervalos real y teórico que separan cualquier instante significativo del instante significativo del elemento de arranque que lo precede inmediatamente, y el intervalo unitario.

El grado de distorsión de una modulación, restitución o señal arrítmicas suele expresarse en porcentaje.

Observación 1 – Igual que en la definición 33.07.

Observación 2 — Puede hacerse la distinción entre grado de distorsión por retraso (o positiva) y grado de distorsión por adelanto (o negativa).

#### 33.09 grado de distorsión arrítmica global

E: degree of gross start-stop distortion

F: degré de distorsion arythmique global

Grado de distorsión arrítmica determinado cuando las duraciones del intervalo unitario y de los intervalos teóricos supuestos corresponden exactamente a la velocidad de modulación normalizada.

Observación - Como en la definición 33.07.

#### 33.10 grado de distorsión arrítmica en el sincronismo

E: degree of synchronous start-stop distortion

F: degré de distorsion arythmique synchronisme

Grado de distorsión determinado cuando las duraciones del intervalo unitario y de los intervalos teóricos supuestos corresponden a la velocidad media real.

Observación 1 – Como en la definición 33.07.

Observación 2 — Para la determinación de la velocidad de modulación media real, sólo se toman en cuenta aquellos instantes significativos de la modulación (o de la restitución) que corresponden a un cambio de estado del mismo sentido que el observado en el comienzo del elemento de arranque.

#### 33.11 grado de distorsión en servicio

E: degree of distortion in service

F: degré de distorsion en service

Grado de distorsión de una modulación (restitución, señal), medido cuando el aparato telegráfico está en servicio.

Observación – La duración de la medición puede indicarse en cada caso particular.

#### 33.12 grado de distorsión normalizado de prueba

E: degree of standardized test distortion

F: degré de distorsion d'essai normalisé

Grado de distorsión de la restitución medida durante un periodo de tiempo especificado, cuando la modulación es perfecta y corresponde a un texto específico.

#### 33.13 grado de distorsión propia

E: degree of inherent distortion

F: degré de distorsion propre

Grado de distorsión de salida cuando la señal de entrada aplicada no está distorsionada.

Observación 1 — Se entiende por distorsión propia la combinación de los diferentes tipos de distorsión causados por el canal (distorsión asimétrica, característica, etc.).

Observación 2 — Este concepto puede extenderse a los elementos constitutivos del canal, tales como un relé telegráfico.

Observación 3 — Deberá especificarse en qué condiciones se utiliza el canal (tipo de aparatos, velocidad de modulación, modulación manual o automática, etc.) y efectuar la modulación en estas condiciones.

En particular deben definirse el punto de entrada al que se aplica la modulación sin distorsión y el punto terminal en que se mide la distorsión.

#### 33.14 grado convencional de distorsión

E: conventional degree of distortion

F: degré conventionnel de distorsion

Grado de distorsión cuya probabilidad de ser rebasado, durante una observación prolongada, es igual a un valor asignado muy pequeño.

Observación – Para cada caso de utilización debe especificarse el valor asignado.

#### 33.15 distorsión característica

E: characteristic distortion

F: distorsion caractéristique

Distorsión causada por fenómenos transitorios que, como consecuencia de la modulación, se presentan en el canal de transmisión y que dependen de sus características de transmisión.

#### 33.16 distorsión fortuita

E: fortuitous distortion

F: distorsion fortuite; [distorsion irrégulière]; [distorsion accidentelle]

Distorsión debida a causas generalmente sujetas a leyes aleatorias (irregularidades accidentales en el funcionamiento de los aparatos y de las partes móviles, perturbaciones que afectan al canal de transmisión, etc.).

#### 33.17 distorsión asimétrica

E: asymmetrical distortion

F: distorsion biaise; distorsion dissymétrique

Distorsión que afecta a una modulación (o restitución) de dos estados (o bivalente) en la que todos los intervalos significativos correspondientes a uno de los dos estados significativos tiene duraciones más largas o más cortas que las duraciones teóricas correspondientes.

#### 33.18 distorsión cíclica

E: cyclic distortion

F: distorsion cyclique

Distorsión debida a una causa de carácter periódico (por ejemplo, irregularidades en la duración del tiempo de contacto de las escobillas del distribuidor del transmisor, interferencia de corrientes alternas perturbadoras, etc.).

#### 33.19 tasa de errores de una comunicación telegráfica

E: error rate of a telegraph communication

F: taux d'erreur d'une communication télégraphique

Relación entre el número de señales alfabéticas de un mensaje recibidas incorrectamente (después de la traducción automática, cuando proceda) y el número de señales alfabéticas del mensaje, cuando la modulación es correcta.

Observación 1 — Una comunicación telegráfica puede tener una tasa de errores diferente para los dos sentidos de transmisión.

Observación 2 — La noción de tasa de errores podría aplicarse a cualquier operación que tenga lugar en una comunicación telegráfica (por ejemplo, modulación, traducción, etc.).

Observación 3 — La indicación de la tasa de errores se acompañará de la del intervalo de tiempo, generalmente limitado, durante el cual se efectuó la observación. Para una comunicación establecida durante un tiempo suficientemente largo, se debe considerar la probabilidad de que se rebase el valor asignado de tasa de errores.

#### 33.20 tasa de errores de una modulación

E: error rate of keying

F: taux d'erreur d'une manipulation

Relación entre el número de señales alfabéticas transmitidas incorrectamente y el número de señales alfabéticas del mensaje.

#### 33.21 tasa de errores de una traducción

E: error rate of a translation

F: taux d'erreur d'une traduction

Relación entre el número de señales alfabéticas traducidas incorrectamente y el número de señales alfabéticas del mensaje, cuando la restitución a la entrada del aparato receptor se realiza sin distorsión.

#### 33.22 indice de calidad de un canal

E: quality index of a channel

F: indice de qualité d'une voie de transmission

Probabilidad de rebasar el valor asignado del grado de distorsión propia de un canal, o de una sección de un canal, o de un repetidor telegráfico, etc.

## 33.23 **factor de eficacia en el tiempo** (de una comunicación telegráfica con repetición automática para la corrección de errores)

E: efficiency factor in time

F: facteur d'efficacité dans le temps

Relación entre el tiempo necesario para transmitir automáticamente un texto sin repetición, a una velocidad de modulación especificada, y el tiempo empleado realmente para recibir el mismo texto con una tasa de errores determinada.

Observación 1 — Se supone que el conjunto de aparatos que constituyen la comunicación estén en condiciones normales de ajuste y funcionamiento.

Observación 2 — Una comunicación telegráfica puede tener un factor de eficacia en el tiempo diferente para los dos sentidos de transmisión.

Observación 3 – Deben especificarse las condiciones reales de la medición, en particular, su duración.

#### 33.24 mutilación

E: mutilation

F: mutilation

Defecto de transmisión en el cual un elemento de señal sufre un cambio de un estado significativo a otro.

#### 33.25 transposición

E: transposition

F: transposition

Defecto de transmisión en el cual, durante un periodo de carácter, uno o más elementos de señal cambian de un estado significativo al otro, y un número igual de elementos cambian en el sentido contrario.

#### 33.26 estación directora (de un circuito)

E: controlling testing station (on a circuit)

F: station directrice (sur un circuit)

Estación situada en el circuito y que tiene la responsabilidad de la calidad de transmisión de dicho circuito.

#### 33.27 estación subdirectora

E: sub-control station

F: station sous-directrice

Estación situada en el circuito que es responsable, ante la estación directora, de la calidad de transmisión de la sección del circuito dentro de su territorio.

#### 33.28 estación de control de un sistema

E: system control station

F: station de contrôle (d'un faisceau)

Estación terminal de un sistema de telegrafía armónica responsable del mantenimiento y de la reparación de averías del sistema.

#### 33.29 sección de pruebas

E: test section

F: section d'essais

Sección de un canal comprendida entre dos estaciones dotadas con equipos de medición que permiten efectuar pruebas de transmisión telegráfica.

#### 33.30 sección principal de pruebas

E: principal test section

F: section principale d'essais

La sección de prueba más larga que puede obtenerse de un canal completo.

#### 33.31 repetición automática

E: automatic repetition

F: répétition automatique

Sistema en el cual cada señal se envía automáticamente más de una vez, estando separada la señal duplicada de la transmisión inicial por un retardo constante.

#### 33.32 precorrección

E: precorrection

F: précorrection

Aplicación de una distorsión telegráfica artificial a las señales en el extremo de emisión de un canal.

#### 33.33 código detector de errores

E: error-detecting telegraph code

F: code détecteur d'erreurs

Código telegráfico para formar señales telegráficas de acuerdo con reglas específicas de construcción, de modo que las desviaciones con respecto a estas reglas puedan detectarse automáticamente en las señales recibidas. Tales códigos requieren necesariamente más elementos de señalización que los que se precisan para transmitir la información básica.

#### 33.34 sistema corrector de errores

E: error-correcting telegraph system

F: système correcteur d'erreurs

Sistema que emplea un código detector de errores concebido de modo que cualquier señal falsa provoque la repetición de la transmisión del carácter recibido incorrectamente.

#### 33.35 código corrector de errores

E: error-correcting telegraph code

F: code correcteur d'erreurs

Código detector de errores que contiene suficientes elementos adicionales de señalización para poder indicar la naturaleza de algunos o de todos los errores y corregirlos completamente en el extremo receptor.

#### Referencias

- [1] Repertorio de definiciones de los términos esenciales empleados en las telecomunicaciones, parte I, 1.er y 2.º suplementos, UIT, Ginebra, 1961.
- [2] CCITT Libro Verde, Tomo VII, UIT, Ginebra, 1973.
- [3] CCITT Cuestión 11/IX, contribución COM IX-N.º 1 del periodo de estudios 1981-1984, Ginebra, 1981.
- [4] Recomendación del CCITT Correspondencia entre los símbolos de la numeración binaria y los estados significativos de un código bivalente, Tomo VIII, fascículo VIII.1, Rec. V.1.

### PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

### PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

### PARTE II

Recomendaciones de la serie U

CONMUTACIÓN TELEGRÁFICA

### PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

### PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

#### SECCIÓN 1

#### CONSIDERACIONES GENERALES

#### Recomendación U.1

#### CONDICIONES DE SEÑALIZACIÓN QUE DEBEN APLICARSE EN EL SERVICIO TÉLEX INTERNACIONAL

(antigua Recomendación E.1 del CCIT, Arhem 1953; modificada en Ginebra, 1956, Nueva Delhi, 1960, Ginebra 1964, Mar del Plata, 1968, Ginebra 1972, 1976 y 1980)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que la cooperación entre los servicios télex nacionales exige que se determine con exactitud la señalización en los circuitos télex internacionales para el establecimiento, supervisión, corte y tasación de las comunicaciones télex internacionales;
- (b) que esta señalización debe tener en cuenta la existencia de diferencias de constitución bastante importantes entre las redes télex de los distintos países: en algunas de ellas, la selección se hace por medio de discos de llamada y en otras por medio de señales del código arrítmico; hay redes que utilizan la selección directa, en tanto que otras emplean registradores; ciertas redes practican entre ellas la selección automática de abonado a abonado, mientras que en las relaciones entre otras redes sigue usándose la selección semiautomática o la selección manual;
- (c) que esta circunstancia ha impedido establecer una señalización uniforme para todas las relaciones télex internacionales. Si bien respecto de ciertas señales se han podido fijar reglas válidas para todas las relaciones, en otras se ha previsto la posibilidad de elegir entre dos tipos de señalización, denominados tipo A y tipo B y, en cada tipo, ha sido a veces necesario prever variantes para algunas señales. En los cuadros 1 a/U.1, 1 b/U.1 y 2/U.1 se describen las señales para las que es posible una elección;
- (d) que se ha previsto que la señalización objeto de la presente Recomendación se aplique, en lo posible, cuando en los circuitos télex intervengan dispositivos de transmisión que permitan disponer de facilidades de multiplexación y de regeneración de las señales. En el caso de la explotación en canales radioeléctricos con corrección de errores, la Recomendación U.20 establece las condiciones para adaptar la señalización definida en la Recomendación U.1. En el caso de la explotación en canales establecidos mediante equipos múltiplex síncronos conformes con la Recomendación R.44, la Recomendación U.24 determina las condiciones de adaptación de la señalización definida en la Recomendación U.1. Cuando las señales definidas en la presente Recomendación se transmitan por conducto de repetidores regenerativos, es posible que las señales recibidas de estos dispositivos de transmisión no satisfagan las tolerancias fijadas más adelante; en tal caso, las variaciones permitidas se indican en la Recomendación U.5;
- (e) también ha sido necesario definir una norma de señalización adicional (señalización de tipo C) para la red télex intercontinental de tránsito. Los detalles de este método de señalización se exponen en la Recomendación U.11,

#### 1 Tipos de señalización

- 1.1 Como regla general, en lo que concierne a la señalización en los circuitos télex internacionales, el país de salida deberá ajustarse a las condiciones de señalización del país de llegada. Sin embargo, si en el caso de servicio completamente automático esta condición entrañara dificultades considerables, podrían adoptarse otras disposiciones, previo acuerdo entre las dos Administraciones interesadas.
- 1.2 Las señales mencionadas en los § 2 a 10 se utilizarán en las condiciones indicadas en los mismos.

Observación – Las señales tanto de ida como de retorno se describen en el momento de transmitirse por el circuito internacional.

1.3 Las características de las señales definidas en los § 4, 5, 7 y 10 pueden clasificarse en dos grupos fundamentales — tipo A y tipo B — indicados en los cuadros 1 a/U.1, 1 b/U.1 y 2/U.1.

CUADRO 1a/U.1

Circuitos télex internacionales que terminan en conmutadores automáticos distantes con explotación semiautomática hacia el abonado

Señal	Señal Tipo A Tipo B		
Confirmación de llamada (véanse los § 4 y 5.1 de esta Recomendación)	Polaridad de parada permanente	Impulso de polaridad de parada de 25 ms (comprendido entre 17,5 y 35 ms)	
Invitación a marcar (véase el § 5.1 de esta Reco- mendación)	Señal o señales de teleimpresor	Impulso de polaridad de parada de 25 ms (comprendido entre 17,5 y 35 ms)	
Selección (véase el § 6 de esta Recomen- dación)	Señales de teleimpresor	Impulsos de disco o señales de teleimpresor	
Comunicación establecida (véase el § 7 de esta Recomen- dación)	Señales de teleimpresor Observación – Las señales de teleimpresor pueden ir precedidas de un impulso de pola- ridad de arranque de 150 ms (± 11 ms)	Polaridad de parada durante 2 segundos como mínimo	
Ocupado (véase el § 10.1 de esta Reco- mendación)	Señales de teleimpresor seguidas de la señal de liberación	i) Impulso de polaridad de parada de 165 a 260 ms, seguido de polaridad de arranque durante 1500 ms (tolerancia ± 30%) (véase la observación)	
		ii) Impulso de polaridad de parada de 165 a 260 ms, seguido de señales de teleimpresor y de la polaridad de arranque durante 1500 ms (tolerancia ± 20%) (véase la observación)	
Avería, número cambiado, número inaccesible (véase el	Señal de liberación precedida normalmente de señales de teleimpresor	i) Polaridad de arranque permanente (véase la observación)	
§ 10.1 de esta Recomendación)		ii) Impulso de polaridad de parada de 165 a 260 ms, seguido de polaridad de arranque durante 1500 ms (tolerancia ± 30%) (véase la observación)	
		iii) Impulso de polaridad de parada de 165 a 260 ms, seguido de señales de teleimpresor y de polaridad de arranque durante 1500 ms (tolerancia ± 20%) (véase la observación)	

Observación – Esta secuencia de señales puede repetirse hasta la aparición de la señal de liberación en el canal de señalización de ida. No obstante, en los sistemas de transmisión en que el tiempo de propagación es importante, por ejemplo, sistemas múltiplex o por satélite, puede ser preferible evitar tales repeticiones.

#### CUADRO 1b/U.1

## Circuitos télex internacionales que terminan en conmutadores automáticos distantes con explotación semiautomática entre abonados

Señal	Tipo A	Tipo B	
Confirmación de llamada (véanse los § 4 y 5 de esta Recomendación)	Polaridad de parada permanente	Impulso de polaridad de parada de 25 ms (comprendido entre 17,5 y 35 ms)	
Invitación a marcar (véase el § 5.1 de esta Reco- mendación)	Impulso de polaridad de arranque de 40 ms ( $\pm$ 8 ms)	Impulso de polaridad de parada de 25 ms (comprendido entre 17,5 y 35 ms)	
Selección (véase el § 6 de esta Recomen- dación)	Señales de teleimpresor	Impulsos de disco o señales de teleimpresor	
Comunicación establecida (véase el § 7 de esta Recomen- dación)	Impulso de polaridad de arranque de 150 ms (± 11 ms), seguido de polaridad de parada durante 2 segundos como mínimo y, eventualmente, de señales de teleimpresor	Polaridad de parada durante 2 segundos como mínimo	
Ocupado (véase el § 10.1 de esta Reco- mendación)	Señales de teleimpresor, seguidas de la señal de liberación	i) Impulso de polaridad de parada de 165 a 260 ms, seguido de polaridad de arranque durante 1500 ms (tolerancia ± 30%) (véase la observación 1)	
		ii) Impulso de polaridad de parada de 165 a 260 ms, seguido de señales de teleimpresor, y de la polaridad de arranque durante 1500 ms (tolerancia ± 20%) (véase la observación 1)	
Avería, número cambiado, número inaccesible (véase el	Señal de liberación precedida normalmente de señales de teleimpresor	i) Polaridad de arranque permanente (véase la observación 2)	
§ 10.1 de esta Recomendación)		ii) Impulso de polaridad de parada de 165 a 260 ms, seguido de polaridad de arranque durante 1500 ms (tolerancia ± 30%) (véase la observación 1)	
		iii) Impulso de polaridad de parada de 165 a 260 ms, seguido de señales de teleimpresor, y de polaridad de arranque durante 1500 ms (tolerancia ± 20%) (véase la observación 1)	

Observación 1 – Esta secuencia de señales puede repetirse hasta la aparición de la señal de liberación en el canal de señalización de ida. No obstante, en los sistemas de transmisión en que el tiempo de propagación es importante, por ejemplo, sistemas múltiplex o por satélite, puede ser preferible evitar tales repeticiones.

Observación 2 - Se evitará en lo posible el empleo de esta señal.

## CUADRO 2/U.1 Circuitos télex internacionales que terminan en conmutadores manuales distantes

Señal	Tipo A	Тіро В	
Confirmación de llamada (véase el § 4 de esta Recomen- dación)	Polaridad de parada permanente	Impulso de polaridad de parada de 25 ms (comprendido entre 17,5 y 35 ms)	
Invitación a transmitir el nú- mero (véase el § 5.2 de esta Recomendación)	Señales de teleimpresor	Polaridad de parada seguida de señales de teleimpresor	
Comunicación establecida (véase el § 7 de esta Recomen- dación)	Señales de teleimpresor	Señales de teleimpresor	
Ocupado, avería, número cambiado, y número inaccesible (véase el § 10.1 de esta Recomendación)	Señales de teleimpresor	Señales de teleimpresor	

#### 2 Linea libre

2.1 La condición de *línea libre* se caracteriza por una señal permanente correspondiente al impulso de arranque, conforme al Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2 (véase la Recomendación citada en [1]), en los canales de señalización de «ida» y de «retorno».

#### 3 Llamada

3.1 Se caracteriza por el paso de la condición descrita en el § 2.1 a la condición inversa, en el canal de señalización de ida.

#### 4 Señal de confirmación de llamada

- 4.1 Después de una llamada, se transmitirá una señal de *confirmación de llamada* por el canal de señalización de retorno, para indicar la continuidad de la línea y la respuesta del equipo terminal distante.
- 4.2 El extremo receptor transmitirá la señal de confirmación de llamada lo más rápidamente posible y, en ningún caso, más de 150 milisegundos después de recibida la señal de llamada.

#### 5 Señales que preceden a la selección

#### 5.1 Señal de invitación a marcar

5.1.1 En los circuitos télex internacionales que terminen en un equipo conmutador automático distante que no pueda aceptar las señales de selección inmediatamente después de recibida la señal de llamada o de transmitida la señal de confirmación de llamada, se transmitirá por el canal de señalización de retorno, después de la señal de confirmación de llamada, una señal distinta de *invitación a marcar*, para indicar que pueden transmitirse las señales de selección.

- 5.1.2 Para la señalización tipo A, la duración de la transmisión de la polaridad de parada desde el comienzo de la señal de confirmación de llamada hasta el comienzo de la transmisión de la señal de invitación a marcar, debe ser por lo menos de 100 ms.
- 5.1.3 Para la señalización tipo B, deben transcurrir como mínimo 100 milisegundos entre el final de la transmisión del impulso de la señal de confirmación de llamada y el comienzo de la transmisión del impulso de la señal de invitación a marcar, periodo durante el cual se transmite la polaridad de arranque.
- 5.1.4 En la hora cargada, el sistema receptor de la llamada deberá transmitir, en el 99% de las llamadas, esta señal de invitación a marcar antes de transcurridos tres segundos como máximo desde la recepción de la señal de llamada. (En ciertas redes, este plazo máximo puede ser de cuatro segundos.)
- 5.1.5 Si el equipo del conmutador automático del extremo receptor puede recibir las señales de selección inmediatamente después de transmitida la señal de confirmación de llamada, esta última señal constituye la señal de invitación a marcar.
- 5.1.6 Si el equipo del conmutador automático del extremo receptor puede recibir las señales de selección en cuanto reciba la señal de llamada, no se transmitirá la señal de invitación a marcar.
- 5.2 Señal de invitación a transmitir el número
- 5.2.1 En los circuitos télex internacionales que terminen en un conmutador manual distante, después de recibida la llamada se transmitirá por el canal de señalización de retorno una señal de *invitación a transmitir el número*, para indicar que se ha efectuado la conexión del teleimpresor del operador distante con el circuito internacional.

#### 6 Señales de selección

- 6.1 Las señales de selección se ajustarán a las del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2, o a las señales de disco especificadas en la Recomendación U.2.
- 6.2 En el caso de una selección por disco de llamada hacia un sistema que emplee símbolos literales en el plan nacional de numeración, sólo se utilizarán cifras en los circuitos internacionales, dada la dificultad que supone transmitir señales de otro género con discos de llamada.
- 6.3 En el caso de una selección con destino a un sistema de selección por teclado, la señal *preparatoria de la selección* será la combinación N.º 30 (inversión cifras).
- 6.4 De requerirse una señal de *fin de selección*, se empleará la combinación N.º 26 (+), seguida eventualmente de otra combinación característica de la clase de tráfico en el país de destino.
- 6.5 En los sistemas que utilicen la selección por teclado y requieran una señal de fin de selección, es preferible que los números de abonado estén compuestos del mismo número de caracteres.
- 6.6 Para evitar la ocupación injustificada de las líneas y de los equipos, las Administraciones deberán tomar las medidas oportunas para que la transmisión de las señales de selección por los circuitos internacionales se haga sin demoras indebidas. De producirse demoras excesivas, el país de llegada podrá provocar la liberación de la conexión. Cuando un abonado o una operadora de un país A envíe señales de selección por disco hacia un registrador de un país B, el país B podrá liberar la conexión si el tiempo transcurrido entre dos señales de selección sucesivas (trenes de impulsos o caracteres de teleimpresor) es superior a cinco segundos.

#### 7 Señal de comunicación establecida (señal de conexión)

7.1 Para indicar que se ha prolongado el circuito hasta el abonado solicitado, se transmitirá por el canal de señalización de retorno una señal de *comunicación establecida*. En el caso de conmutación automática entre abonados, esta señal pondrá en marcha el dispositivo de tasación. A efectos administrativos (liquidación de las cuentas entre Administraciones), el comienzo convencional de la duración tasable se fija en  $6 \pm 1$  segundos después del comienzo de la señal de comunicación establecida (véase la Recomendación F.61 [2]). Con los mismos fines, el final de la duración tasable estará comprendido entre 300 y 1000 milisegundos después del comienzo de la señal de liberación.

- 7.2 Los sistemas de conmutación que no devuelvan automáticamente las señales de distintivo por el circuito télex internacional deberán responder a la señal WRU (¿Con quién comunico?) [transmitida desde el país que llama] en un plazo no superior a dos segundos, contados a partir del comienzo de la señal de comunicación establecida. Para cumplir con este requisito cuando la estación trabaje en modo local, debe diferirse el retorno de la señal de comunicación establecida hasta el momento en que el teleimpresor del abonado obtenido haya sido efectivamente conectado a la línea (véase la Recomendación S.9 [3]).
- 7.3 Si el país de llegada devuelve automáticamente el distintivo del abonado, el intervalo entre el comienzo de la señal de comunicación establecida y el comienzo de las señales del distintivo (o, si ha lugar, de otras señales, como las de fecha y de hora) debe ser por lo menos de dos segundos, a fin de que el abonado solicitante pueda recibir satisfactoriamente las señales de teleimpresor. Para evitar en lo posible la tasación de las llamadas infructuosas, dicho intervalo será lo más breve posible y no excederá de tres segundos en las nuevas redes, o de seis segundos en las redes existentes.
- 7.4 Si la llamada se encamina a través de un centro de tránsito, el periodo mínimo de dos segundos de la señal de comunicación establecida transmitida por la red de destino, puede reducirse como consecuencia de una conversión de señalización, y las señales del distintivo pueden recibirse en la red de origen después de un periodo mínimo de 1050 milisegundos.
- 7.5 Cuando el país de llegada transmita normalmente, de manera automática, el distintivo del abonado obtenido y deje de tener lugar por alguna causa la transmisión de ese distintivo, se transmitirá al país de origen, en los seis segundos que sigan al comienzo de la señal de comunicación establecida, la señal **DER**, seguida de la señal de liberación.
- 7.6 En el caso de una llamada destinada a un conmutador o a una posición de servicio, la señal de comunicación establecida se devolverá tan pronto como la llamada llegue al equipo terminal, incluso si hay que aguardar a que se efectúe la conmutación a la posición de servicio.
- 7.7 Si el distintivo va precedido de una secuencia de señales tales como las de fecha, hora o identidad, esta secuencia debe limitarse a un máximo de 12 caracteres e ir seguida del distintivo en un plazo de 1100 milisegundos.
- 7.8 Si el distintivo del abonado obtenido va seguido de una o más secuencias de señales, el intervalo entre el fin del distintivo y la terminación de la secuencia (excluyendo el distintivo del abonado que llama si se envía automáticamente) debe ser lo más corto posible y no exceder de cuatro segundos.
- 7.9 En las futuras redes deberá evitarse, en las comunicaciones internacionales, la transmisión de señales de fecha y hora y de otras señales adicionales al distintivo del abonado obtenido (ya precedan o sigan al distintivo), exceptuadas las señales de WRU (¿Con quién comunico?) transmitidas hacia el abonado que llama.

#### 8 Estado de reposo

8.1 En toda comunicación establecida, el circuito *en reposo* se caracteriza por una señal permanente correspondiente al impulso de parada, según el Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2, en los canales de señalización de ida y de retorno.

#### 9 Liberación

- 9.1 Señal de liberación
- 9.1.1 La señal de liberación se caracteriza por el retorno, en uno u otro canal de señalización, a la condición especificada en el § 2.1, hasta la liberación completa del circuito.
- 9.1.2 Los equipos de supervisión de la comunicación internacional deben ser capaces de interpretar como señal de liberación una señal de polaridad de arranque, en el término de 300 a 1000 milisegundos.
- 9.2 Señal de confirmación de liberación
- 9.2.1 La señal de confirmación de liberación se caracteriza por el retorno a la condición especificada en el § 2.1 en el otro canal de señalización, en respuesta a la señal de liberación. Cuando una señal de liberación transmitida por un circuito internacional llega al extremo receptor del circuito, debe transmitirse en sentido contrario la señal de confirmación de liberación en el término de 350 a 1500 milisegundos a partir del comienzo de la polaridad inicial de arranque.

- 9.2.2 El periodo mínimo se ampliará hasta 400 milisegundos para los sistemas futuros.
- 9.3 Periodo de guarda
- 9.3.1 En los extremos de todo circuito télex internacional deberán instalarse dispositivos de guarda que impidan la utilización del circuito para una nueva llamada hasta que el equipo del país distante quede libre para aceptarla.
- 9.3.2 Se observará un periodo de guarda de un segundo durante el cual no se aceptarán llamadas de llegada, y un periodo de guarda de dos segundos durante el cual no se presentarán llamadas de salida, desde el momento en que aparezca la polaridad de arranque en ambos canales de señalización. Esta polaridad de arranque se mantendrá durante todo el periodo de guarda, en ambos canales de señalización del circuito internacional.

#### 10 Señales de servicio

- 10.1 Señales para llamadas infructuosas
- 10.1.1 Si la llamada llega a una línea que se halle en condición de ocupado, avería, abonado ausente/oficina cerrada, número cambiado o línea inaccesible (no conectada, contrato rescindido, acceso prohibido), se advertirá de ello al extremo que llama mediante la transmisión de una señal. Esta señal provocará la liberación de la llamada.
- 10.1.2 En el caso de secuencias de señales de servicio impresas, deben utilizarse las expresiones de código mencionadas en la Recomendación citada en [4]. En este caso, dichas expresiones de código irán precedidas, siempre que sea posible, por las señales de retroceso del carro, cambio de renglón e inversión letras, y seguidas de las señales de retroceso del carro y cambio de renglón e, inmediatamente, de la señal de liberación. Cuando se transmita información adicional, el objetivo a largo plazo debe ser normalizar con exactitud el formato de las señales de servicio. Tal información adicional debe constar de cuatro caracteres  $(\alpha, \beta, \gamma, \delta)$  y transmitirse antes que la señal de servicio a la velocidad máxima. Así la señal de servicio completa sería:

$$\alpha \beta \gamma \delta \leq \equiv \downarrow \text{ c\'odigo de servicio} \leq \equiv$$

donde  $\alpha$  puede ser una inversión letras ( $\downarrow$ ) o una inversión cifras ( $\uparrow$ ).

10.1.3 No deben tasarse las llamadas télex infructuosas; a tal efecto, las secuencias de señales de servicio impresas transmitidas en caso de llamadas infructuosas, no deben ir nunca precedidas de la señal de comunicación establecida. No obstante, si se produce una avería que sólo pueda advertirse después del establecimiento de la comunicación, no siempre será posible evitar el retorno de la señal de comunicación establecida y, por tanto, la tasación de la comunicación.

#### 10.2 Señales de espera

- 10.2.1 Si una llamada se encamina hacia un punto del sistema en el que sea necesario aguardar a que pueda establecerse la comunicación con el servicio requerido, deberá transmitirse automáticamente en retorno una señal de espera (MOM), de acuerdo con el cuadro 3/U.1.
- 10.2.2 La secuencia de señales de espera deberá incluir las señales de retroceso del carro, cambio de renglón e inversión letras, seguidas de los caracteres **MOM**. En ciertos casos, podrá ser útil agregar caracteres que indiquen la fecha o la hora, o ambos, así como caracteres que permitan identificar el conmutador o la posición de servicio que transmite las señales. Sin embargo, en ciertos sistemas existentes, la secuencia de señales de espera consiste solamente en un grupo de caracteres que indican la fecha o la hora, o ambas.
- 10.2.3 El primer carácter de la secuencia de espera deberá transmitirse en el término de ocho segundos después del comienzo de la señal de comunicación establecida.
- 10.2.4 La secuencia de señales MOM irá seguida de la polaridad de parada hasta el retorno de la señal de conexión al servicio.
- 10.2.5 No obstante, en algunos sistemas se han previsto dispositivos merced a los cuales la transmisión, por el abonado que llama, de caracteres de teleimpresor apropiados provoca la devolución de una nueva secuencia de señales MOM. Cuando se hayan previsto tales dispositivos, se señala a la atención de las Administraciones que transmitan esta secuencia la necesidad de cerciorarse de que el sistema que llama puede recibir esta secuencia de señales correctamente y sin mutilaciones. A tal efecto, es admisible incluir una o dos señales de inversión letras al comienzo de la secuencia de señales MOM.

- 10.2.6 Una vez realizada la conexión al servicio solicitado, conviene transmitir en retorno, lo más rápidamente posible, la señal de conexión al servicio.
- 10.2.7 El equipo debe estar dispuesto de modo que permita la liberación del aparato que llama en la condición de espera.

CUADRO 3/U.1

Acceso a los conmutadores y a las posiciones de servicio

Señal	Señal Tipo A	
Confirmación de llamada (véanse los § 4 y 5.1 de esta Recomendación)	Polaridad de parada permanente	Impulso de polaridad de parada de 25 ms (comprendido entre 17,5 y 35 ms)
Invitación a marcar (véase el § 5.1 de esta Reco- mendación)	Impulso de polaridad de arranque de 40 ms ( $\pm$ 8 ms)	Impulso de polaridad de parada de 25 ms (comprendido entre 17,5 y 35 ms)
Selección (véase el § 6 de esta Recomen- dación)	Señales de teleimpresor	Impulsos de disco o señales de teleimpresor
Comunicación establecida (véase el § 7 de esta Recomen- dación)	Impulso de polaridad de arranque de 150 ms (± 11 ms), seguido de polaridad de parada durante 2 a 8 segundos	Polaridad de parada durante 2 a 8 segundos
Señales de espera (véase el § 10.2 de esta Reco- mendación)	Señales de teleimpresor que pueden inte- rrumpir el periodo de polaridad de parada de la señal de conexión, en cuyo caso el pe- riodo inicial de polaridad de parada no debe ser inferior a 2 segundos	Señales de teleimpresor que pueden inte- rrumpir la señal de conexión, en cuyo caso el periodo inicial de polaridad de parada no debe ser inferior a 2 segundos
Conexión al servicio (véase el § 10.3 de esta Reco- mendación)	Señales de teleimpresor que indican la identi- ficación del conmutador o de la posición de servicio	Señales de teleimpresor que indican la identi- ficación del conmutador o de la posición de servicio
Ocupado (véase el § 10.1 de esta Reco- mendación)	Señales de teleimpresor seguidas de la señal de liberación	i) Impulso de polaridad de parada de 165 a 260 ms seguido de polaridad de arranque durante 1500 ms (tolerancia ± 30%) (véase la observación)
		ii) Impulso de polaridad de parada de 165 a 260 ms, seguido de señales de teleimpresor y luego de polaridad de arranque durante 1500 ms (tolerancia ± 20%) (véase la observación)

Observación - Esta secuencia de señales puede repetirse hasta la aparición de la señal de liberación en el canal de señalización de ida.

#### 10.3 Señal de conexión al servicio

- 10.3.1 Se transmitirá una señal de *conexión al servicio* por el canal de señalización de retorno para indicar que la llamada ha llegado al teleimpresor, o aparato equivalente, de la posición de servicio solicitada. Esta señal puede incluir el distintivo del teleimpresor, o un grupo de caracteres de teleimpresor que permita identificar la posición de servicio o el conmutador. La señal de conexión al servicio puede comprender también caracteres que indiquen la fecha o la hora, o ambas.
- 10.3.2 Cuando no se hayan previsto señales de espera, se transmitirán en retorno el primer carácter de la señal de conexión al servicio en el término de ocho segundos después del comienzo de la señal de comunicación establecida.

- 10.4 Señal de ocupación transmitida hacia atrás (Backward busying signal)
- 10.4.1 Para facilitar las pruebas periódicas del equipo de conmutación conectado al extremo de llegada de un circuito télex internacional, podrá transmitirse por el canal de señalización de retorno del circuito una señal de ocupación para indicar al otro extremo que el circuito está ocupado.
- 10.4.2 En explotación automática, tanto en circuitos unidireccionales, como en circuitos bidireccionales, esta señal consistirá en la transmisión de una polaridad de parada permanente durante cinco minutos como máximo.
- 10.4.3 En explotación semiautomática, esta señal consistirá en una polaridad de arranque permanente, o en una polaridad de parada permanente, de una duración máxima de cinco minutos; la polaridad elegida será la requerida por el país de salida.
- 10.4.4 Si el equipo de salida está concebido para bloquear en posición de ocupado el extremo de salida del circuito, después de haber recibido una polaridad de parada permanente, se utilizará preferentemente la polaridad de parada. En ciertos casos, el empleo de la polaridad de parada puede originar dificultades, por ejemplo provocar la aparición de una señal de llamada en el conmutador manual de salida; en estos casos, habrá que recurrir a una polaridad de arranque permanente.
- 10.4.5 En lo que respecta a las pruebas en el extremo de salida de los circuitos unidireccionales, no es necesario transmitir una señal de ocupación hacia el extremo de llegada. El bloqueo de estos circuitos se efectúa localmente, en el extremo de salida.
- 10.5 Señal de repetición de prueba
- 10.5.1 Cuando no se transmita la señal de confirmación de llamada por el canal de señalización de retorno en el plazo indicado en el § 4.2, las Administraciones podrán utilizar una señal de repetición de prueba que asegure automáticamente la prueba del circuito, de modo que el circuito internacional se identifique como no disponible para el tráfico de salida y pueda ponerse nuevamente en servicio si el defecto desaparece durante la realización de esta prueba.
- 10.5.2 Esta señal, transmitida por el canal de señalización de ida, debe componerse de:
  - una polaridad de parada de 2 segundos de duración,
  - una polaridad de arranque de 58 (o 70) segundos, de 4 minutos y 58 segundos (o 5 minutos 58 segundos), o de 29 minutos y 58 segundos (o 35 minutos 58 segundos) de duración.
- 10.5.3 Para que pueda considerarse eliminada la anomalía, el retorno de la polaridad de parada deberá tener lugar durante el periodo de parada de una repetición de prueba.
- 10.5.4 El circuito se verificará hasta cinco veces, a intervalos nominales de un minuto o 1,2 minutos, comprobándose la recepción de una señal de confirmación de llamada en respuesta a cada prueba. Si no se ha recibido una señal válida de confirmación de llamada al final de este primer grupo de pruebas, se proseguirá la repetición de pruebas con un nuevo grupo de hasta cinco pruebas, a intervalos de 5,0/6,0 minutos o 30/36 minutos. Si los intervalos son de 5,0 ó 6,0 minutos y no se ha recibido una señal válida de confirmación de llamada al final de este segundo grupo de pruebas, se hará un nuevo grupo de hasta, nominalmente, cinco repeticiones de prueba a intervalos de 30 ó 36 minutos. Se producirá una alarma en el momento apropiado. No obstante, este procedimiento de repetición de prueba puede interrumpirse en cualquier fase, a discreción de la Administración de salida.
- 10.5.5 Sin embargo, si durante dicha secuencia de repeticiones de prueba se recibe una señal válida de confirmación de llamada, se transmitirá una señal de liberación en lugar de la señal de repetición de prueba. Después de una señal válida de confirmación de liberación, no se restablecerá el servicio en los extremos de entrada y salida del circuito de enlace hasta que transcurra el periodo de guarda apropiado.
- 10.5.6 Para evitar la toma en ambos extremos de un circuito defectuoso, conviene que el equipo de repetición automática de prueba se disponga de modo que permita la recepción de una llamada entrante durante el periodo de polaridad de arranque de las señales de repetición automática de prueba. Sin embargo, las Administraciones pueden ignorar tales llamadas cuando se produzcan durante el periodo de guarda para llamadas entrantes.
- 10.5.7 Cuando una central tenga conocimiento de una avería en el sistema de transmisión, conviene no aplicar a los circuitos afectados señales de repetición de prueba.

- 10.5.8 Para evitar la toma simultánea de demasiados registradores en el centro distante, conviene que las señales de repetición de prueba transmitidas simultáneamente por los diversos circuitos sometidos a esta prueba estén desfasadas entre sí.
- 10.5.9 Convendría que la duración de los intervalos entre las pruebas sea diferente en los dos extremos del circuito, para que no se superpongan en ellos dos repeticiones de prueba sucesivas. En general, el intervalo más largo (esto es, 1,2 minutos, 6 minutos y 36 minutos) debe corresponder al centro de tránsito internacional/intercontinental con el código de destino télex F.69 [5] más elevado. La tolerancia de todos los intervalos de tiempo mencionados es de  $\pm$  10%. Sin embargo, cuando ello entrañe grandes dificultades, pueden adoptarse otras disposiciones previo acuerdo entre las dos Administraciones interesadas.

#### 11 Tiempo de establecimiento

- 11.1 El tiempo de establecimiento se define como el tiempo transcurrido entre el principio de la llamada por el circuito internacional y el principio del retorno de la señal de comunicación establecida o de una señal de servicio que indique que la llamada ha sido infructuosa, a condición de que las señales de selección se hayan transmitido a la máxima velocidad.
- 11.2 Los objetivos perseguidos para las nuevas redes son los siguientes:
  - 8 segundos, por término medio,
  - 15 segundos como máximo, con un 1% de probabilidad de que se rebase este valor.

#### 12 Explotación bidireccional

- 12.1 En los circuitos bidireccionales utilizados para el servicio télex automático, deberán adoptarse las siguientes medidas para reducir al mínimo los casos de toma simultánea:
  - a) en los extremos opuestos de un grupo de circuitos bidireccionales debe adoptarse el método de pruebas en orden inverso (o bien un método muy semejante que consista en probar pequeños haces de circuitos en un orden determinado), iniciándose siempre la búsqueda a partir del mismo punto;
  - b) las llamadas se ofrecerán de manera que cada circuito se pruebe sólo una vez, durante el tiempo mínimo necesario para determinar si está libre u ocupado; los selectores de salida no deben estar equipados para la búsqueda retardada.
- 12.2 La ausencia de la señal de invitación a marcar, en la señalización tipo A, o el reemplazo de la señal de confirmación de llamada por la señal de llamada en la señalización tipo B, permitirán, en cada caso, detectar una colisión frontal cuando el grupo de circuitos esté total o casi totalmente ocupado. Se liberarán entonces ambas llamadas, a menos que haya otros circuitos libres en la ruta.

#### 13 Explotación en tránsito

- 13.1 Se observa que varias Administraciones utilizan sistemas de señalización conformes con la Recomendación U.1 para proporcionar facilidades internacionales de tránsito. Si bien la Recomendación U.11 (tipo C) está destinada a la señalización entre centros télex de tránsito, se puede efectuar la explotación en tránsito utilizando la señalización tipo A o tipo B. A título de orientación con respecto a esta aplicación concreta, deben aplicarse las siguientes reglas de carácter general:
- 13.2 Los circuitos previstos para las comunicaciones terminales se utilizarán también normalmente para comunicaciones de tránsito.
- 13.3 Las condiciones de señalización para las comunicaciones de tránsito entre el centro de origen y el centro de tránsito serán las mismas, en la medida de lo posible, que las utilizadas para comunicaciones terminales con los abonados de la red de tránsito.
- 13.4 Las condiciones de señalización para las comunicaciones de tránsito entre el centro de tránsito y el centro de destino serán las mismas, en la medida de lo posible, que las utilizadas para las comunicaciones terminales con los abonados de la red de destino.
- 13.5 Toda conversión de señales para satisfacer los requisitos de la red terminal distante incumbe al centro de tránsito.

- 13.6 Un sistema de numeración apropiado debe:
  - a) incluir los códigos de destino de la Recomendación F.69 [5] en las comunicaciones terminales y de tránsito, o
  - b) utilizar el cero como prefijo normal de tránsito; si el plan de numeración nacional excluyera el cero en la red de tránsito, podría convenirse otra cifra con la Administración de tránsito.

En uno u otro caso, el centro de origen impedirá el encaminamiento irregular, identificando las cifras transmitidas por los abonados que llaman.

13.7 En el circuito entre el centro de salida y el centro de tránsito, se utilizará un solo paso de selección, en el que se transmitirán todas las cifras de selección como un solo bloque.

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Disposiciones relativas a la explotación del servicio público internacional de telegramas, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.1, división C, N.º 8.
- [2] Recomendación del CCITT Duración tasable de una comunicación télex, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.61.
- [3] Recomendación del CCITT Equipo de conmutación en los aparatos arrítmicos, Tomo VII, fascículo VII.2, Rec. S.9.
- [4] Recomendación del CCITT Disposiciones relativas a la explotación del servicio télex internacional, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.60, § 4.1.
- [5] Recomendación del CCITT Plan de códigos télex de destino, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.69.

#### Recomendación U.2

## NORMALIZACIÓN DE LOS DISCOS DE LLAMADA Y DE LOS GENERADORES DE IMPULSOS PARA EL SERVICIO TÉLEX INTERNACIONAL

(antigua Recomendación E.2 del CCIT, 1951; modificada en Arnhem, 1953, y en Ginebra, 1956)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que, cuando la selección automática de los abonados a la red télex internacional se efectúa mediante discos de llamada o generadores de impulsos, es conveniente normalizar en la mayor medida posible las características de estos discos y generadores;
- (b) que la normalización de la velocidad de marcación y de los tiempos muertos del disco de llamada no plantea dificultades técnicas;
- (c) que el funcionamiento satisfactorio de ciertos sistemas automáticos exige que entre dos trenes sucesivos de impulsos medie un intervalo de 500 milisegundos por lo menos, pero que, a juzgar por la experiencia, un operador experimentado requiere como mínimo unos 300 milisegundos para hacer girar el disco;
- (d) que las relaciones de impulso comprendidas entre 1,2/1 y 1,9/1 garantizan un funcionamiento satisfactorio de los sistemas de conmutación automática existentes, y
- (e) que conviene adoptar estas relaciones de impulso para facilitar la interconexión por marcación directa de abonado a abonado,

#### recomienda por unanimidad

- (1) que, cuando la selección automática de los abonados a la red télex internacional se efectúe mediante discos de llamada o generadores de impulsos:
  - a) la velocidad de marcación se normalice en 10 impulsos por segundo, con una tolerancia de ± 10%;
  - b) la duración del tiempo muerto de los discos de llamada sea como mínimo de 200 milisegundos, valor nominal;
  - c) el intervalo entre los trenes de impulsos sucesivos producidos por los generadores de impulsos sea como mínimo de 600 milisegundos;

- (2) a) que la relación de impulso esté comprendida entre 1,2/1 y 1,9/1, pudiéndose elegir la relación nominal entre 1,5/1 ó 1,6/1;
  - b) que, cuando las señales de selección hayan de pasar por un repetidor regenerativo, se adopte la relación nominal de 1,5/1.

#### Recomendación U.3

#### DISPOSICIONES EN LOS EQUIPOS DE CONMUTACIÓN PARA REDUCIR LOS EFECTOS DE FALSAS SEÑALES DE LLAMADA

(antigua Recomendación E.3 del CCIT, Ginebra, 1956)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que los sistemas de transmisión utilizados actualmente en los circuitos télex internacionales pueden originar falsas señales de llamada;
- (b) que estas señales de llamada pueden provocar la toma e inmovilización de los equipos de conmutación y empeorar, en consecuencia, el grado de servicio, circunstancia que reviste particular importancia en sistemas en los que el equipo común empleado normalmente para el establecimiento de comunicaciones es tomado por falsas señales de llamadas;
- (c) que los inconvenientes de las falsas señales de llamada pueden reducirse retrasando el funcionamiento del relé de llamada en el extremo del circuito télex de enlace internacional;
- (d) que, no obstante, cuando en la línea de enlace internacional se emplea la selección directa por disco, y, a menos que la elección del circuito se haya efectuado manualmente sin una fase preliminar de selección automática, el tiempo disponible entre los trenes de impulsos sucesivos no basta, por lo general, para permitir el empleo de relés con retardo;
- (e) que, sin embargo, las Administraciones pueden ponerse de acuerdo para almacenar los impulsos en el extremo de salida del circuito, a fin de aumentar el tiempo muerto que media entre los trenes de impulsos para poder retardar el funcionamiento de los relés de llamada,

#### recomienda por unanimidad

- (1) que el diseño y el mantenimiento de los sistemas de transmisión sean tales que se reduzcan al mínimo el número y la duración de las falsas señales de llamada. A este respecto, se señalan a la atención las ventajas que ofrecen los sistemas de telegrafía armónica con modulación de frecuencia, especialmente para líneas aéreas de gran longitud;
- (2) que, en la medida de lo posible, se dote a los circuitos télex de enlace internacional de relés de llamada que funcionen con un retardo de 100 milisegundos como mínimo. Las Administraciones que utilicen circuitos establecidos por líneas sujetas a falsas señales de llamada de larga duración podrán ponerse de acuerdo para utilizar relés de llamada con retardos mayores.

#### Recomendación U.4

#### INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN RELATIVA A LAS SEÑALES QUE HAN DE UTILIZARSE EN LOS CIRCUITOS INTERNACIONALES DE LAS REDES DE TELEIMPRESORES EXPLOTADAS EN CONMUTACIÓN

(antigua Recomendación E.4 del CCIT, Ginebra, 1956; modificada en Nueva Delhi, 1960, y Ginebra, 1972)

EL CCITT.

#### considerando

- (a) que en la Recomendación U.1 se normalizan ciertas señales y ciertas características de señales utilizadas en el servicio télex internacional;
- (b) que algunas Administraciones han introducido facilidades para el tráfico télex automático en tránsito, basadas en las normas de señalización de la Recomendación U.1;

- (c) que en la Recomendación U.30 se preconiza la normalización de las señales que han de utilizarse en la red europea con commutación para el servicio público de telegramas (red géntex);
- (d) que, por consiguiente, sería de gran utilidad un intercambio de información sobre las especificaciones precisas de las señales previstas para los citados servicios por las Administraciones interesadas;
- (e) que algunas Administraciones han facilitado ya, en forma apropiada los detalles relativos a las señales que emplean en sus servicios télex (véanse los suplementos a los documentos de la VIII Asamblea Plenaria del CCIT y de las Asambleas Plenarias subsiguientes del CCITT),

#### recomienda por unanimidad

que se invite a las Administraciones interesadas en el servicio télex internacional y en la red géntex a que faciliten al CCITT diagramas que indiquen el escalonamiento cronológico de las diversas señales transmitidas en la actualidad, o cuya transmisión está prevista, por los circuitos internacionales para las llamadas entrantes. En dichos diagramas deberán indicarse no sólo la secuencia y las características de esas señales, sino también las tolerancias de tiempo posibles. Los diagramas deberán mostrar las condiciones de señalización aplicables tanto a las comunicaciones de tránsito como a las terminales, incluida toda conversión de las señales que se reciban de la red de destino.

#### Recomendación U.5

## CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE REUNIR LOS REPETIDORES REGENERATIVOS UTILIZADOS EN LAS COMUNICACIONES INTERNACIONALES

(antigua Recomendación E.5 del CCIT, 1956; modificada en Ginebra, 1964, Mar del Plata, 1968, y Ginebra, 1976)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que puede ser necesario introducir repetidores regenerativos en las redes de teleimpresores con conmutación;
- (b) que las únicas señales distintas de las de teleimpresor que debe transmitir obligatoriamente un repetidor regenerativo son la señal de liberación y la señal de comunicación establecida (véase el § 3.1.3), dado que todas las demás señales pueden desviarse por un canal lateral;
  - (c) que los repetidores regenerativos pueden transmitir también otras señales,

#### recomienda por unanimidad

- 1 que, cuando se utilicen repetidores regenerativos en sistemas con conmutación, se retransmita la señal de liberación con un retardo mínimo; este retardo es, evidentemente, igual al de la retransmisión de las señales de teleimpresor;
- que, para asegurar la retransmisión correcta de la señal de comunicación establecida (véase el § 3.1.3) y de la señal de liberación, el repetidor regenerativo no inserte automáticamente ningún elemento de parada en dichas señales:
- que, para las demás señales que puedan pasar por un repetidor regenerativo, las tolerancias en el origen y después de la retransmisión por el repetidor regenerativo sean las que se indican más adelante.

Observación — Las características y tolerancias indicadas son las de las señales en el origen. Las tolerancias a la entrada del repetidor regenerativo dependen del grado de distorsión del canal de transmisión desde el origen hasta la entrada del repetidor regenerativo. Las tolerancias a la salida dependen de las tolerancias normales admitidas para el repetidor regenerativo.

#### 3.1 Señales constituidas por impulsos

#### 3.1.1 Señal de confirmación de llamada (o de invitación a marcar). Señalización tipo B

Impulso de polaridad de parada de duración comprendida entre 17,5 y 35 milisegundos. La duración nominal del impulso después de su retransmisión por el repetidor regenerativo no debe ser inferior a 20 milisegundos ni superior a 40 milisegundos.

Observación — Esta señal no debe transmitirse por más de un circuito internacional y, por consiguiente, sólo debe pasar por un repetidor regenerativo.

#### 3.1.2 Señales de selección por disco. Señalización tipo B

Estas señales están normalizadas (Recomendación U.2) en una velocidad de 10 impulsos por segundo  $\pm$  10%; la relación de impulso (arranque/parada) debe estar comprendida entre 1,2/1 y 1,9/1, y el valor nominal de esta relación entre 1,5/1 y 1,6/1. Retransmitidas por varios repetidores regenerativos, estas señales no deben exceder las tolerancias precedentemente indicadas.

#### 3.1.3 Señal de comunicación establecida. Señalización tipo A

Impulso de polaridad de arranque de una duración de  $150 \pm 11$  milisegundos. La duración nominal de este impulso, una vez retransmitido por varios repetidores regenerativos, debe estar comprendida entre 140 y 160 milisegundos.

#### 3.1.4 Señal de ocupado. Señalización tipo B

Impulsos de polaridad de parada de 165 a 260 milisegundos, separados por intervalos de polaridad de arranque durante 1,5 segundos  $\pm$  30%. Retransmitidos por varios repetidores regenerativos, ni los impulsos ni los intervalos deben quedar reducidos en más del 10%.

#### 3.2 Señales de inversión de polaridad permanente

#### 3.2.1 Señal de llamada. Señalización tipos A y B

#### 3.2.2 Señal de comunicación establecida. Señalización tipo B

Estas señales (paso de la polaridad de arranque a la de parada) no requieren ninguna tolerancia de duración. Sin embargo, es esencial que su retransmisión por un repetidor regenerativo se efectúe en 20 milisegundos, como máximo.

#### Recomendación U.6

## PREVENCIÓN DEL TRÁFICO EN TRÁNSITO FRAUDULENTO EN EL SERVICIO TÉLEX INTERNACIONAL AUTOMÁTICO

(Nueva Delhi, 1960; modificada en Ginebra, 1964)

El CCITT,

#### considerando

158

- (a) que, en el servicio télex internacional automático, puede ocurrir que los abonados tengan la posibilidad de efectuar una conexión en cascada de circuitos télex internacionales que constituiría un encaminamiento fraudulento, cada vez que tengan acceso automáticamente a circuitos télex de enlace internacionales cuyos extremos de llegada puedan conmutarse automáticamente a otros circuitos télex de enlace internacionales;
- (b) que la adopción de un plan sistemático permite impedir este tráfico sin necesidad de recurrir a medidas materiales onerosas o complicadas;
- (c) que, para que sea eficaz, tal plan debe ser adoptado por todas las Administraciones y empresas privadas de explotación reconocidas, ya que la falta de facilidades que impidan el tráfico entre dos países dados podría permitir encaminamientos irregulares en perjuicio de un tercer país,

#### recomienda por unanimidad

- (1) que los sistemas télex nacionales se establezcan de forma que la primera cifra de las señales de selección transmitidas por los circuitos télex internacionales de llegada indique si se trata de una llamada internacional en tránsito automático;
- Observación El empleo de la misma cifra inicial para indicar el acceso a los circuitos de enlace télex internacionales y a las posiciones manuales complica las disposiciones que han de adoptarse para impedir el tráfico fraudulento, por lo que conviene evitar tal empleo en todo lo posible.
- (2) que, cuando un circuito télex de enlace internacional que transmita tráfico automático curse también tráfico que, en el extremo de llegada, requiera acceso a circuitos seleccionados por medio de la cifra que caracteriza las llamadas en tránsito automático, el país de origen impida los encaminamientos irregulares mediante el examen de las cifras transmitidas por los abonados que llaman;
- (3) que, cuando un circuito de enlace internacional explotado en forma automática no deba cursar tráfico que requiera a la llegada la utilización de una cifra característica de tránsito automático, el equipo de llegada de ese circuito se disponga de manera que impida el acceso a las salidas correspondientes a tal tránsito, y transmita en retorno la señal de *número inaccesible* al abonado que trate de lograr ese acceso;
- (4) que, aunque dos Administraciones dispongan de redes entre las que el tráfico télex se encamine de manera completamente automática, no dejen por ello de adoptar las disposiciones necesarias para impedir el encaminamiento irregular de ese tráfico; no obstante, si lo dispuesto en el § 3 entrañara considerables dificultades de aplicación en la red existente en el país de llegada, la responsabilidad de esas medidas podrá confiarse, mediante acuerdo, al país de origen, conforme a lo dispuesto en el § 2.

#### Recomendación U.7

#### PLANES DE NUMERACIÓN PARA LAS REDES CON CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA

(antigua Recomendación E.7 del CCIT, Ginebra, 1956)

El CCITT,

#### considerando

que en explotación automática entre abonados del servicio télex internacional hay que prever la posibilidad:

- a) de encaminar el tráfico por la ruta internacional adecuada cuando entre dos países existen varias de estas rutas;
- b) de determinar automáticamente (en el país de origen) la tarifa correspondiente, incluso si el país de destino está dividido en varias zonas de tarificación,

#### recomienda por unanimidad

- (1) que se establezcan sistemáticamente planes nacionales de numeración de los abonados;
- (2) que, de existir varias rutas internacionales entre dos países, las primeras cifras del número nacional del abonado llamado permitan identificar la división geográfica correspondiente y, en consecuencia, el punto de entrada apropiado;
- (3) que, de existir un baremo de tarifas múltiples, puedan identificarse en el país de origen las diferentes zonas de tarificación por las primeras cifras del número nacional del abonado llamado;
- (4) que el número de cifras iniciales que haya que examinar se limite, de preferencia, a una, y que en ningún caso exceda de dos. Cuando una sola cifra permita la discriminación, esta cifra será normalmente la primera, pero si los números nacionales de los abonados tienen una cifra inicial uniforme (por lo general, el 0) para poder identificar las llamadas interiores, se utilizará la cifra siguiente (la segunda).

Observación — Se señalan a la atención de las Administraciones (y empresas privadas de explotación reconocidas) las importantes ventajas técnicas que supone la adopción de una tarifa única entre dos países.

#### EQUIPO DE UNA POSICIÓN TÉLEX INTERNACIONAL

(antigua Recomendación F.60 del CCIT; modificada en Nueva Delhi, 1960)

El CCITT,

#### considerando

que el equipo de una posición télex internacional que sea una posición manual situada en una central télex internacional y sirva para establecer comunicaciones télex internacionales debe permitir una explotación satisfactoria y conforme a la Recomendación F.60 [1],

#### recomienda por unanimidad

- (1) que toda posición télex internacional esté equipada para recibir de ambos lados la señal de liberación;
- (2) que, salvo en caso de aplicación de la Recomendación U.21, no se pueda invitar al operador de esta posición, por medio de una señal, a intervenir en una comunicación en curso;
- (3) que se tomen precauciones para evitar que, si el operador de la posición télex internacional tarda en quitar la clavija después de recibir las señales de liberación, una nueva llamada de un abonado de una red no pueda pasar a la otra red;
- (4) que, una vez establecida la comunicación, no se emitan a la línea las señales de distintivo del equipo de la posición télex intermedia cuando se reciba la combinación inversión cifras D;
- (5) que la posición télex internacional esté provista de equipo para determinar la duración tasable de las comunicaciones controladas por ella. Este equipo de cómputo se pondrá en marcha según lo dispuesto en la Recomendación citada en [2] y dejará de funcionar al recibirse la primera señal de liberación.

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Disposiciones relativas a la explotación del servicio télex internacional, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.60.
- [2] *Ibid.*, § 3.3.

#### SECCIÓN 2

#### PLANES DE SEÑALIZACIÓN

#### Recomendación U.11

# SEÑALIZACIÓN TÉLEX Y GÉNTEX EN LOS CIRCUITOS INTERCONTINENTALES EMPLEADOS PARA EL TRÁFICO INTERCONTINENTAL AUTOMÁTICO DE TRÁNSITO (SEÑALIZACIÓN TIPO C)

(Ginebra, 1964; modificada en Mar del Plata, 1968, y en Ginebra, 1972 y 1976)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que, dado que los dos sistemas de señalización normalizados A y B, actualmente en vigor en virtud de las Recomendaciones del CCITT, no responden a todas las necesidades de un sistema de señalización intercontinental, es preciso normalizar un sistema de señalización intercontinental que pueda utilizarse entre centros de tránsito intercontinentales;
- (b) que los circuitos intercontinentales actualmente empleados, o que podrían emplearse en el futuro, para los servicios télex y géntex utilizan diversos sistemas de transmisión, pueden ser, no sólo canales de telegrafía armónica clásicos (empleados normalmente en el plano continental), sino también sistemas múltiplex de 7 unidades con protección contra errores por circuitos radioeléctricos, y sistemas múltiplex de 6 o de 5 unidades por canales de telegrafía armónica. Tal vez se utilicen más adelante otros sistemas de transmisión. En consecuencia, parece necesario que el sistema de señalización intercontinental pudiese adaptarse al mayor número posible de sistemas de transmisión;
- (c) que tal sistema de señalización debe permitir la explotación bidireccional de los canales. Como este modo de explotación puede ocasionar colisiones, el sistema de señalización intercontinental debe incluir un medio que permita, mediante dispositivos simples, limitar tales colisiones, o al menos detectar las colisiones frontales y adoptar seguidamente las disposiciones apropiadas;
- (d) que otra característica importante de este sistema de señalización intercontinental debería ser la prueba automática de la aptitud del sistema múltiplex para transmitir caracteres de teleimpresor, antes del establecimiento de una comunicación con un abonado distante, por conducto de un centro de tránsito intercontinental. La señal de clase de tráfico, la señal de verificación de clase de tráfico y la señal de confirmación de transmisión, tal y como se proponen, pueden proporcionar un método eficaz y simple para respetar estas condiciones. Las señales permiten también verificar el funcionamiento del FRXD cuando se utiliza éste. Es importante que se transmitan las señales de clase de tráfico y de verificación de clase de tráfico correctas para la categoría requerida;
- (e) que el empleo de caracteres de teleimpresor para las informaciones relacionadas con la selección y demás funciones de señalización parece ofrecer el máximo de ventajas, ya que dichos caracteres pueden transmitirse por los circuitos radioeléctricos con protección contra errores, que sin duda alguna se incorporarán a la red intercontinental de tránsito;
- (f) que hay que subrayar que estas señales, tal y como se proponen, simplifican la interconexión de las redes de tránsito intercontinentales a las redes terminales en los países de salida y en los países de llegada;

- (g) que en lo que respecta al método de transmisión de la información de selección, se ha decidido adoptar la selección por bloques completos en los circuitos intercontinentales. Según este método, el código télex de destino y el número nacional del abonado se transmitirán como un solo grupo de caracteres, sin esperar las señales por el canal de retorno. Puede ser ventajoso, en lo que respecta a la reducción de la ocupación de los circuitos y del equipo intercontinentales y para evitar la mutilación de las señales, que el grupo completo de señales de selección sea reunido por el país de origen antes de empezar a encaminar la llamada. Sin embargo, la retransmisión de las señales de selección, de un centro de conmutación al siguiente, puede comenzar sin aguardar a que se reciba el bloque completo;
- (h) que puede exceptuarse de la selección por bloques completos la prueba manual de circuitos intercontinentales. El centro receptor debe tener en cuenta esta circunstancia, así como que las llamadas a través de un canal radioeléctrico múltiplex con protección contra errores pueden impedir la recepción de las señales de selección como un bloque completo,

#### recomienda por unanimidad

1 Que el sistema de señalización entre dos centros de tránsito intercontinentales sea el descrito en el Cuadro 1/U.11.

Observación 1 – En la presente Recomendación:

X es el centro intercontinental de tránsito que transmite la llamada considerada por el circuito intercontinental.

Y es el centro intercontinental de tránsito que recibe la llamada considerada por el circuito intercontinental.

Tanto las señales del canal de ida como las del canal de retorno se describen en el momento de su transmisión por el circuito intercontinental. Hay que advertir que las señales de los cuadros 1/U.11, 2/U.11 y 3/U.11 son las que transmite el equipo de conmutación, cualquiera que sea el modo de transmisión empleado en el circuito de enlace intercontinental. Es posible que las señales de teleimpresor, aunque transmitidas a velocidad automática, puedan retardarse o estar separadas por periodos de polaridad de parada después de su transmisión por sistemas múltiplex, y que la duración original de los periodos de polaridad de arranque y de parada aumente o disminuya por efecto de la corrección de errores en los circuitos radioeléctricos.

Los circuitos entre X e Y pueden transmitir las llamadas en los dos sentidos de transmisión.

Observación 2 — Para la descripción de las combinaciones del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2, véase el cuadro 1/S.13 [1] o la Recomendación citada en [2].

Que en las nuevas centrales introducidas en la red intercontinental de tránsito, la búsqueda de los circuitos intercontinentales libres se haga según un orden determinado, a partir siempre de una misma posición inicial. El orden de la búsqueda será inverso al orden utilizado en el otro extremo.

El hecho de que el centro X reciba una combinación N.º 20 (impulso de 100 ms de polaridad A) en lugar de la combinación N.º 22 (impulso de 40 ms de polaridad A), hará suponer provisionalmente la existencia de una colisión frontal. Una vez detectada esta combinación N.º 20, el centro X controlará la recepción de la segunda combinación N.º 20 para establecer si se ha producido una colisión frontal o una mutilación de la señal como consecuencia de una transmisión defectuosa. Mientras tanto, el centro X continúa la señalización hacia el centro Y, hasta que se hayan transmitido las dos combinaciones N.º 20 de la señal de llamada. Se envía entonces la señal de liberación y se libera el circuito.

Cuando se supone una colisión frontal después de recibir una sola combinación N.º 20, el equipo de conmutación puede hacer una nueva tentativa para ocupar un circuito libre del mismo haz de circuitos o bien, si existe, de un haz de circuitos de desbordamiento. En caso de registrarse una nueva colisión frontal al volver a llamar o al hacerlo por la ruta de desbordamiento, no se harán más llamadas y se anulará la comunicación transmitiendo la señal de tránsito infructuoso.

Si la segunda combinación N.º 20 no llega en los cinco segundos que sigan al comienzo de la recepción de la primera combinación N.º 20, el centro X inicia el procedimiento de repetición de prueba automática en el circuito de que se trate.

3 Que en un circuito XY, no sea necesario distinguir si una llamada es terminal para el centro Y o si debe pasar por Y en tránsito hacia un país distinto del país (o de la red) de Y; la mayor complejidad de los registradores y la necesidad de una clase de tráfico compensan la ventaja de no tener que transmitir por el circuito XY las cifras del código de destino en el caso de una llamada que termina en Y.

- 4 Que el centro de tránsito disponga de un código de identificación de siete caracteres, cuyo formato uniforme será el siguiente:
  - combinación N.º 29;
  - una combinación de una letra y la combinación N.º 29 o combinaciones de dos letras que designen a la Administración de tránsito;
  - combinación N.º 30;
  - un número de una, dos o tres cifras que designen al centro o al equipo de la red de la Administración de tránsito.

Si la porción numérica del código de identificación del centro de tránsito comprende una o dos cifras, deberán agregarse una o dos combinaciones N.º 30 para mantener el formato de siete caracteres. En la medida de lo posible, la letra (o las dos letras) que designen a la Administración de tránsito será la letra (o las dos letras) del código de identificación de la red télex.

El código de identificación del centro de tránsito se devolverá automáticamente en todos los casos, y proseguirá hasta el país que llama. Si intervienen varios centros de tránsito en el establecimiento de la comunicación, la red que llama recibirá, uno después de otro, los códigos de todos ellos. Estas indicaciones son útiles para reconstruir la ruta seguida por una llamada (a efectos de estadísticas de tráfico o de la contabilidad internacional, así como para la reparación de averías).

5 Que, para simplificar la solución de los problemas planteados por el desbordamiento (aumento de la congestión de los sistemas, riesgo de retorno de la llamada hacia el centro inicial), se admita el desbordamiento para cada llamada sólo en un centro.

Observación — Para atenuar el rigor de esta norma, en ciertas relaciones, podrán admitirse encaminamientos alternativos (rutas de segunda elección); este problema se tratará cuando se establezcan los planes de encaminamiento.

- 6 Que se advierta a los centros de tránsito:
  - 1) de que una llamada que llega es:
    - a) una llamada télex (de abonado télex a abonado télex),
    - b) una llamada géntex (de estación géntex a estación géntex),
    - c) una llamada proveniente generalmente del operador de un conmutador manual o de un operario de mantenimiento, destinada a un conmutador manual o a una posición de servicio. Esta señal de clase de tráfico está destinada a emplearse cuando las condiciones de señalización para las llamadas a un conmutador manual o a una posición de servicio de la red de destino sean diferentes de las que retornan en el caso de las llamadas a los abonados,
    - d) una llamada de categoría especial (véanse los § 7.1 y 7.2);
  - 2) de que la llamada en cuestión ya ha sido tratada en desbordamiento.

Deben reservarse otras posibilidades como el encaminamiento por circuitos telegráficos para 100 o 200 baudios y, a tal efecto, se ha previsto una reserva de señales de clase de tráfico.

#### 7 Señales de clase de tráfico

7.1 Las señales de clase de tráfico se dividen en dos categorías:

Categoría A: señales para transmisiones a 50 baudios, cuyo empleo se ha previsto según las indicaciones dadas en los cuadros 4/U.11 y 5/U.11.

Categoría B: señales reservadas para futuras necesidades, aún no definidas, tales como la utilización de circuitos para más de 50 baudios.

- 7.1.1 Las señales de la categoría A se caracterizan por la polaridad Z del primer elemento; las señales de la categoría B se caracterizan por la polaridad A del primer elemento.
- 7.1.2 En las señales de categoría A se asocian el segundo y tercer elementos a fin de discriminar las cuatro categorías siguientes: télex, géntex, tráfico de servicio y una categoría especial (véase la observación del § 7.2).
- 7.1.3 Tanto en las señales de categoría A como en las de categoría B, la polaridad del cuarto elemento indica si la llamada ha sido ya objeto de un desbordamiento o no.

- 7.1.4 Tanto en las señales de categoría A como en las de categoría B, el quinto elemento ha de tener siempre la polaridad A, a fin de evitar la utilización como señal de clase de tráfico de una de las señales especiales combinación N.º 20 (señal de llamada), combinación N.º 30 (señal previa especial).
- 7.2 En el cuadro 5/U.11 se indican las combinaciones empleadas como señales de clase de tráfico y de verificación de clase de tráfico.

Observación — En principio, para evitar el empleo de canales múltiplex por división en el tiempo en las transmisiones a 50 baudios hechas con un código que no sea el de 5 unidades, véase la Recomendación citada en [3].

- 7.3 La combinación de clase de tráfico de una comunicación objeto de encaminamiento alternativo previo, la insertará el equipo de conmutación del centro en que se haya realizado el desbordamiento.
- 8 La aptitud del canal de señalización de ida de un circuito para transmitir señales de 5 unidades se comprueba mediante señales complementarias de clase de tráfico y de verificación de clase de tráfico. Las dos combinaciones de la señal de confirmación de transmisión son también complementarias y permiten una comprobación similar del canal de señalización de retorno. De no recibirse correctamente las señales de confirmación de recepción y de confirmación de transmisión cinco segundos después del comienzo de la señal de llamada, o si se recibe la señal de fallo en la transmisión, tendrá lugar la transmisión de la señal de repetición automática de prueba por el circuito de que se trate.
- 9 El equipo del centro Y empezará preferentemente la selección hacia adelante en cuanto se haya registrado la primera cifra del número llamado, pero en el caso de los códigos de destino de dos cifras, se podrá aplazar la selección hacia adelante hasta que se haya registrado la segunda cifra del número llamado.
- Sean D1, D2 y D3 las cifras del código de destino del país (o red) que se llama y N1, N2, N3, etc., las cifras del número llamado; en todo circuito intercontinental XY, la secuencia de señales de selección, incluidas las correspondientes a las llamadas que terminen en el país Y, será la siguiente:

Caso de un país Caso de un país llamado con código llamado con código de de destino de dos cifras destino de tres cifras Clase de tráfico Clase de tráfico Verificación de la clase de tráfico Verificación de la clase de tráfico D2D2N<sub>1</sub> D3 N1comienzo de la selección N<sub>2</sub> comienzo de la selección hacia adelante hacia adelante N3 N2 NnNnCombinación N.º 26 Combinación N.º 26

El número máximo de cifras previstas para el código de destino y el número nacional del abonado es, en conjunto, de doce.

#### 10 Señal de repetición de prueba

10.1 La señal de repetición automática de prueba deberá transmitirse por el circuito interesado como se indica en los § 2 y 8; se realizará otra tentativa (solamente una vez) para ocupar un circuito y, si resultara infructuosa, se enviará a la central precedente la señal de tránsito infructuoso. El circuito debe identificarse como *indisponible* para el tráfico de salida, y debe transmitirse la señal de repetición de prueba por el canal de señalización de ida como se indica en el cuadro 1/U.11.

- 10.2 El circuito se verificará hasta cinco veces, a intervalos nominales de 1 ó 1,2 minutos, comprobándose la recepción de señales por el canal de retorno hasta la señal de confirmación de transmisión inclusive, en respuesta a cada prueba. Si no se ha recibido una señal válida de confirmación de transmisión al final de este primer grupo de pruebas, se proseguirá la repetición de pruebas con un nuevo grupo de hasta cinco pruebas, a intervalos de 5/6 ó 30/36 minutos. Si los intervalos son de 5 ó 6 minutos y no se ha recibido una señal válida de confirmación de transmisión al final de este segundo grupo de pruebas, se hará un nuevo grupo de hasta, nominalmente, cinco repeticiones de prueba, a intervalos de 30 ó 36 minutos. Se producirá una alarma en el momento apropiado. No obstante, este procedimiento de repetición de prueba puede interrumpirse en cualquier fase, a discreción de la Administración de salida.
- 10.3 Sin embargo, si durante dicha secuencia de repeticiones de prueba se recibe una señal válida de confirmación de transmisión, se transmitirá una señal de liberación en lugar de la señal de repetición de prueba. Después de una señal válida de confirmación de liberación, no se restablecerá el servicio en los extremos de entrada y salida del circuito de enlace hasta que transcurra el periodo de guarda apropiado.
- 10.4 Para evitar la toma en ambos extremos de un circuito defectuoso, conviene que el equipo de repetición automática de prueba se disponga de modo que permita la recepción de una llamada entrante durante el periodo de polaridad de arranque de las señales de repetición automática de prueba. Sin embargo, las Administraciones pueden ignorar tales llamadas cuando se produzcan durante el periodo de guarda para llamadas entrantes.
- 10.5 Cuando una central tenga conocimiento de una avería en el sistema de transmisión, conviene no aplicar a los circuitos afectados señales de repetición de prueba.
- 10.6 Convendría que la duración de los intervalos entre las pruebas sea diferente en los dos extremos del circuito, para que no se superpongan en ellos dos repeticiones de prueba sucesivas. En general, el intervalo más largo (esto es, 1,2 minutos, 6 minutos y 36 minutos) debe corresponder al centro de tránsito intercontinental con el código de destino télex F.69 [4] más elevado. Sin embargo, cuando ello entrañe grandes dificultades, pueden adoptarse otras disposiciones previo acuerdo entre las dos Administraciones interesadas.
- 11 Se observará un periodo de guarda de un segundo durante el cual no se aceptarán llamadas de llegada, y un periodo de guarda de dos segundos durante el cual no se presentarán llamadas de salida, desde el momento en que aparezca la polaridad de arranque en ambos canales de señalización. Esta polaridad de arranque se mantendrá durante todo el periodo de guarda, en ambos canales de señalización del circuito internacional.

Observación — En los sistemas radiotelegráficos con corrección de errores conviene medir el periodo de guarda a partir del momento en que se ha transmitido y recibido, de acuerdo con lo dispuesto en el  $\S$  8.3 de la Recomendación U.20, el número apropiado de señales  $\alpha$ .

12 La señal de congestión del equipo receptor no debiera transmitirse en más del 0,4% de las llamadas durante la hora cargada y el equipo debiera asegurar que esta señal sólo se transmite cuando se haya identificado claramente una congestión del equipo receptor, y no en caso de avería del equipo de acceso a los registradores.

La recepción de una señal de congestión del equipo receptor por un centro de tránsito en la primera tentativa o después de la nueva tentativa (por la misma ruta o por una ruta alternativa) provocará el retorno de la señal de tránsito infructuoso hacia la red que llama.

13 El equipo de llegada debiera disponerse de modo que mantenga la polaridad de arranque en el canal de retorno si el primer carácter de la señal de selección es falso, como lo indica la llegada de un carácter distinto de una señal de clase de tráfico, o distinto de una señal previa (combinación N.º 30) [véase la observación del cuadro 2/U.11].

El equipo de llegada puede liberar la comunicación si cualquiera de las combinaciones consecutivas de las señales de llamada y de selección se retrasa cinco segundos o más. En este caso, se enviará hacia atrás la señal de tránsito infructuoso después de las señales de confirmación de recepción y de confirmación de transmisión y del código de identificación del centro de tránsito, e irá seguida de la señal de liberación.

Una Administración puede liberar la comunicación o proceder a una nueva llamada si tres segundos después de la recepción de la señal de confirmación de transmisión no se ha recibido del centro de tránsito siguiente el código de identificación del centro de tránsito.

- El plazo normal (es decir, sin tener en cuenta las demoras suplementarias que pueda introducir la intervención de los equipos ARQ) necesario para la conmutación a través de un centro de tránsito, medido desde el comienzo de la recepción de la señal de llamada hasta la aparición de esta señal en el canal de salida, es de 1200 a 1500 ms (según el número de cifras que haya que examinar), más el tiempo requerido para poner en posición los órganos de selección. (Esta duración es independiente del tiempo de propagación del sistema de transmisión.) El tiempo necesario para poner en posición los órganos de selección no deberá ser superior a 800 ms.
- Para la señalización en los circuitos internacionales utilizados entre la central internacional del país terminal y un centro intercontinental de tránsito, las Administraciones interesadas pueden elegir entre varias soluciones. La elección debe ser objeto de acuerdo entre el país terminal y el que efectúe el tránsito intercontinental. Estas soluciones dependen de las siguientes consideraciones:
  - a) El encaminamiento hacia el centro de tránsito intercontinental (o desde el centro de tránsito intercontinental) ¿ debe efectuarse por intermedio del centro continental adyacente al centro intercontinental de tránsito del país de tránsito (utilizando en ese caso el prefijo de acceso 00)?
  - b) En otro caso, ¿debe hacerse este encaminamiento directamente desde el centro terminal internacional hacia el centro intercontinental y viceversa?
  - c) Los circuitos internacionales entre el país terminal y el país de tránsito ¿se especializarán para la salida o la llegada, o podrán explotarse en los dos sentidos para el establecimiento de las comunicaciones?
  - d) La señalización en estos circuitos ¿será la empleada para el tráfico automático entre el país terminal y el país de tránsito, encargándose este último de la conversión de esta señalización según el tipo C, cuadro 1/U.11, en los circuitos intecontinentales y viceversa?
  - e) En otro caso, ¿habrá que establecer esta señalización en función de la señalización tipo C?
  - f) Se pueden transmitir por la red de tránsito intercontinental las cifras del número del aparato llamado (salvo la primera o las dos primeras) como se reciban y a medida que se reciban del abonado que llama. Sin embargo, hay que señalar que en este caso el abonado o la operadora que llaman pueden recibir señales por el trayecto de retorno durante la selección. Esto podría impedir la impresión correcta de las señales de ida y de retorno e incluso dar lugar a la mutilación de las señales de selección hacia adelante. Esta dificultad, así como la carga innecesaria de la red intercontinental de tránsito por señales erróneas de selección y por una selección lenta, puede evitarse reuniendo la información de selección del abonado, preferentemente en la red de origen.

Para orientación de las Administraciones, se han establecido los cuadros 2/U.11 y 3/U.11. El cuadro 2/U.11 corresponde al acceso al centro de tránsito intercontinental por conducto del centro continental adyacente. El cuadro 3/U.11 corresponde al caso de acceso directo al centro de tránsito intercontinental, pero con circuitos unidireccionales. En el caso del acceso directo al centro de tránsito intercontinental por medio de circuitos bidireccionales, podría aplicarse la señalización tipo C del cuadro 1/U.11.

### CUADRO 1/U.11 Señalización entre dos centros de tránsito intercontinentales

Señal o función	Canal de ida (X hacia Y)	Canal de retorno (Y hacia X)	Observaciones
Línea libre	Polaridad de arranque (polaridad A)	Polaridad de arranque (polaridad A)	
Llamada	Polaridad de parada (polaridad Z) durante 150 a 300 ms, seguida de dos combinaciones N.º 20 (dos impulsos de polaridad A de 100 ms), seguidas inmediatamente de las señales de selección		El registrador de llegada de Y debe estar conectado y listo para recibir las señales de selección en los 425 ms que sigan al comienzo de la recepción de la inversión a polaridad de parada; no es necesario detectar las combinaciones N.º 20 como parte de la señalización, en lo que concierne a la llamada. El registrador de Y debe ser capaz de absorber toda combinación N.º 20 (o fracción de combinación N.º 20) que pueda preceder a las señales de selección.
			Observación – Es necesario que el sistema de transmisión pueda transmitir las combinaciones N.º 20 de la señal de llamada antes de la recepción de la señal de confirmación de recepción; en el caso de circuitos radiotelegráficos con corrección de errores, el equipo radioeléctrico debe asegurar que el periodo de polaridad de parada que precede a la primera combinación N.º 20 se transmita en forma de cuatro señales β consecutivas, y que en el extremo Y se retransmita la inversión a polaridad de parada cuando se hayan recibido dos señales β consecutivas. El equipo radioeléctrico del extremo Y debe asegurar asimismo que la primera combinación N.º 20 vaya precedida por 140 ms como mínimo de polaridad de parada.
Confirmación de recepción		Polaridad de parada seguida de la combinación N.º 22 (impulso de 40 ms de polaridad A)	Polaridad de parada, transmitida en retorno 450 ms (± 10%) después del fin de la recepción de la señal de clase de tráfico. Combinación N.º 22, transmitida en retorno 450 ms (± 10%) después de la inversión a polaridad de parada en el canal de retorno.
Señales de selección	Señal de clase de tráfico Señal de verificación de la clase de tráfico		Estas señales se transmiten inmediatamente después de la señal de llamada, sin aguardar a que se reciba en X la señal de confirmación de recepción.
	Las dos o tres cifras del código de destino del país llamado Las cifras del número del aparato deseado Combinación N.º 26		Estas señales se transmiten según el código del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2, a la velocidad normal de modulación de 50 baudios; las cifras del código de destino y las dos primeras cifras del aparato llamado se transmiten a velocidad automática. [Véase el § 15 f).]
Confirmación de transmisión		Combinación N.º 29 (impulso de 20 ms de po- laridad A)	Transmitida después de la señal de confirma- ción de recepción, siempre que se haya reci- bido correctamente la señal de verificación de la clase de tráfico.
		Combinación N.º 32 (impulso de 120 ms de po- laridad A)	Esta señal y la de confirmación de recepción deberán ser absorbidas por el equipo de conmutación de X y no podrán atravesar este equipo y llegar al centro precedente.
Identificación del centro de tránsito		Combinación N.º 29 Una letra y la combinación N.º 29 ó 2 letras que designen al centro de tránsito Y. Combinación N.º 30 1, 2 ó 3 cifras seguidas de 2, 1 ó 0 combinaciones N.º 30 respectivamente	Señales de teleimpresor inmediatamente después de la señal de confirmación de transmisión, a velocidad automática. Estas señales deben atravesar el centro X y llegar al país de origen.

Señal o función	Canal de ida (X hacia Y)	Canal de retorno (Y hacia X)	Observaciones
Señal de comunicación establecida		Combinación N.º 32 (impulso de 120 ms de polaridad A) seguida de ocho combinaciones N.º 29 (impulsos de 20 ms de polaridad A) transmitidas a velocidad automática	Tan pronto como el último centro de tránsito haya reconocido que la señal recibida es la señal de comunicación establecida proveniente de la red de destino, enviará inmediatamente esa señal a la red solicitante con el formato de tipo C.  En caso de señalización tipo A en la red de destino, el formato de la señal de comunicación establecida de tipo C será:  a) combinación N.º 32 y ocho combinaciones N.º 29 transmitidas a velocidad automática, pero precedidas de la señal de comunicación establecida de tipo A (150 ms ± 11 ms) seguida durante 150 a 300 ms de la polaridad de parada, o  b) combinación N.º 32 seguida durante 0 a 300 ms de la polaridad de parada y ocho combinaciones N.º 29 transmitidas a velocidad automática.  En caso de señalización tipo B en la red de destino, el formato de la señal de comunicación establecida de tipo C será siempre la combinación N.º 32 y ocho combinaciones N.º 29, transmitidas a velocidad automática.  Si no se recibe la señal de comunicación establecida o de servicio proveniente de la red de destino en los 60 segundos que sigan a la transmisión de la señal de fin de selección, el último centro de tránsito enviará una señal de servicio apropiada y liberará la conexión. Si no se recibe, (después de transmitir durante 60 segundos aproximadamente, la señal de fin de selección) la señal de comunicación establecida o de servicio en el primer centro de tránsito, este centro de tránsito retornará la secuencia de servicio NC y liberará el circuito.
Señales de distintivo			Cuando la red de distinto envíe automáticamente el distintivo del aparato obtenido, las señales de distintivo y cualquier señal asociada (como las de fecha y hora) deben enviarse hacia la red que llama a medida que se reciban. Si la red de destino no transmite automáticamente el distintivo, el último centro de tránsito de la comunicación debe pedir el retorno del distintivo del teleimpresor obtenido.
Señales de servicio de teleimpresor provenientes de sistemas de tipo A o B		Señales de teleimpresor transmitidas en retorno por la red llamada, segui- das de la señal de liberación	
Señales de servicio sin impresión, provenientes de sistemas de tipo B  a) Línea de reserva con polaridad de arranque permanente		Combinación N.º 27 Combinación N.º 28 Combinación N.º 31 Combinación N.º 29 Combinación N.º 4 (D) Combinación N.º 5 (E) Combinación N.º 18 (R) Combinación N.º 27 Combinación N.º 28 seguidas de la señal de liberación	Estas señales <i>a</i> ), <i>b</i> ) o <i>c</i> ) debe transmitirlas el último centro de tránsito de la comunicación. Para reducir al mínimo el tiempo muerto de los circuitos de enlace, las señales de servicio <i>a</i> ) se transmitirán en retorno en un plazo de 15 segundos, como máximo, a partir del final de la última señal de selección transmitida hacia la red terminal, <i>y</i> las señales de servicio <i>c</i> ) en un plazo de 6 segundos a partir de la inversión a polaridad de parada proveniente de la red terminal.

Señal o función	Canal de ida (X hacia Y)	Canal de retorno (Y hacia X)	Observaciones
b) Señales de ocupado o similares		Combinación N.º 27 Combinación N.º 28 Combinación N.º 31 Combinación N.º 15 (O) Combinación N.º 3 (C) Combinación N.º 3 (C) Combinación N.º 27 Combinación N.º 28 seguidas de la señal de liberación	
c) Aparato averiado; polaridad de parada permanente		Combinación N.º 27 Combinación N.º 28 Combinación N.º 31 Combinación N.º 29 Combinación N.º 4 (D) Combinación N.º 5 (E) Combinación N.º 18 (R) Combinación N.º 27 Combinación N.º 28 seguidas de la señal de liberación	
Circuito en condición de reposo	Polaridad de parada	Polaridad de parada	
Liberación	Inversión a la polaridad de arranque permanente en el sentido de la liberación		El tiempo mínimo de identificación de esta señal es de 450 $\pm$ 150 ms
Confirmación de liberación		arranque permanente en el no de 500 ± 100 ms después eliberación	
Repetición automática de prueba	Polaridad de parada durante 300 ms Combinación N.º 20 Combinación N.º 20 Combinación N.º 21 Combinación N.º 15 Combinación N.º 16 Combinación N.º 16 Combinación N.º 16 Polaridad de parada durante 2 segundos Polaridad de arranque durante 1,0 ó 1,2 minutos 5 ó 6 minutos 30 ó 36 minutos (repetida; véase el § 10)		Tres combinaciones N.º 16 correspondientes a un código de destino de reserva 000 atribuido a la repetición de prueba.  Periodos de 1,0, 5 y 30 minutos de polaridad de arranque para un centro.  Periodos de 1, 2, 6 y 36 minutos de polaridad de arranque para el otro centro.  La repetición de prueba automática se inicia:  — en caso de colisión frontal, al no recibirse la segunda combinación N.º 20,  — al no recibirse correctamente las señales de confirmación de recepción y de confirmación de transmisión,  — o al recibirse la señal de fallo en la transmisión.  Observación — La tolerancia para todos los periodos es de ± 10%.
Ocupación hacia atrás	Polaridad permanente de parada durante 5 minutos como máximo		
Congestión del equipo receptor		Polaridad de parada du- rante 450 ms, seguida de la señal de liberación	Esta señal se retornará 500 ms, como máximo, después del comienzo de la señal de llamada, cuando no haya equipos receptores disponibles para recibir las señales de selección durante los 425 ms siguientes al comienzo de la señal de llamada.  Esta señal deberá ser absorbida por el equipo de conmutación de X, y no deberá atravesar este equipo y llegar al centro precedente.

# CUADRO 1/U.11 (conclusión)

Señal o función	Canal de ida (X hacia Y)	Canal de retorno (Y hacia X)	Observaciones
Tránsito infructuoso		Combinación N.º 27 Combinación N.º 28 Combinación N.º 31 Combinación N.º 14 (N) Combinación N.º 3 (C) Combinación N.º 27 Combinación N.º 28 seguidas de la señal de liberación	Esta señal se retornará lo antes posible después del código de identificación del centro de tránsito:  a) cuando no haya ningún circuito de salida libre en el centro de tránsito,  b) cuando las tres cifras que sigan a la señal de verificación de clase de tráfico no correspondan a un código atribuido,  c) cuando cualquiera de las señales de selección consecutivas de llegada en Y se retrase 5 segundos o más,  d) cuando la llamada resulte infructuosa a consecuencia de una colisión frontal,  e) cuando la señal de clase de tráfico recibida no corresponda a un tipo de llamada autorizado, o  f) cuando se reciba de otro centro de tránsito la señal de congestión del equipo receptor.
Fallo en la transmisión		Combinación N.º 15 Combinación N.º 15 (dos impulsos de 80 ms de polaridad A), seguidas de la señal de liberación	Retornada después de la señal de confirmación de recepción, en cuanto se comprueba que la señal de verificación de clase de tráfico es incorrecta. Esta señal y la señal de confirmación de recepción deberán ser absorbidas por el equipo de conmutación de X, y no deberán atravesar este equipo y llegar al centro precedente.

# CUADRO 2/U.11 Señalización entre la red internacional que llama y la red intercontinental de tránsito (en la que el código 00 se emplea para el acceso por conducto de la central internacional de la Administración de tránsito)

Función	Canal de ida	Canal de retorno	Observaciones
Llamada			
Confirmación de llamada			Estas funciones de señalan de acuerdo con el tipo de señalización empleado para
Invitación a marcar			las comunicaciones terminales destinadas a la red nacional de la Administración de tránsito.
Selección	Cifras 00		
Invitación a marcar para el tránsito		Polaridad de parada durante 450 ms por lo menos, seguida de la combinación N.º 22 (impulso de 40 ms de polaridad A)	Si la Administración de tránsito emplea seña- lización tipo A para las comunicaciones terminales destinadas a su red nacional, la
Señales de selección <sup>a)</sup>	Combinación N.º 30 Clase de tráfico Código de destino de dos o tres cifras Cifras del número solici- tado Combinación N.º 26		inversión a polaridad de parada en el canal de señalización de retorno tiene lugar en el momento de la toma del circuito de enlace de llegada. Si el sistema de tránsito aplica una señalización tipo B para este tráfico, la inversión a la polaridad de parada en el canal de señalización de retorno tiene lugar una vez seleccionadas las cifras 00 del prefijo de acceso. El prefijo de acceso al tránsito se
Señales de código de identificación del centro de tránsito		Lo mismo que en el cuadro 1/U.11. Transmitida en retorno 150 ms después de reconocida la señal de fin de selección, si se adoptan métodos que exijan reunir las señales de selección [véase el § 15f].	selecciona de acuerdo con las disposiciones de señalización ya empleadas para el tráfico terminal que llega a la red nacional.
Comunicación establecida		Lo mismo que en el cua- dro 1/U.11	
Servicio		Lo mismo que en el cuadro 1/U.11	
Liberación			Estas funciones se indican de acuerdo con el tipo de señalización empleado para las
Confirmación de liberación			comunicaciones terminales destinadas a la red nacional de la Administración de tránsito.

a) La combinación N.º 30 empleada para la señal previa indica una llamada sin verificación de clase de tráfico, por no considerarse necesaria tal verificación en circuitos de este tipo.

# CUADRO 3/U.11

# Señalización entre la red internacional que llama y la primera central de tránsito (cuando el acceso a esta última se efectúa por conexión directa al equipo de conmutación de tránsito)

Función	Canal de ida	Canal de retorno	Observaciones	
Línea libre	Como en el c	uadro 1/U.11		
Llamada	Inversión a la polaridad de parada durante 450 ms		El registrador de llegada debe estar conectado y listo para recibir señales de selección 425 ms después del comienzo de la inversión a la polaridad de parada.	
Confirmación de recepción		Co	omo en el cuadro 1/U.11	
Señales de selección	Como en los cuadros 1/U.11 y 2/U.11		Como en el cuadro 1/U.11	
Confirmación de transmisión		Combinación N.º 29 (impulso de 20 ms de pólaridad A) Combinación N.º 32 (impulso de 120 ms de polaridad A)	Transmitida solamente después de la recepción de las señales de selección de acuerdo con las indicaciones del cuadro 1/U.11 y en cuanto se haya recibido correctamente la combinación de verificación de clase de tráfico.	
Señales de distintivo del centro de tránsito		Co	omo en el cuadro 1/U.11	
Comunicación establecida		Co	omo en el cuadro 1/U.11	
Señales de servicio		Co	omo en el cuadro 1/U.11	
Circuito en reposo	Como en el c	uadro 1/U.11		
Liberación		Como en el cuad	ro 1/U.11	
Confirmación de liberación	Como en el c	uadro 1/U.11		
Repetición de prueba automática	Como en el cuadro 1/U.11		Como en el cuadro 1/U.11	
Ocupación hacia atrás	Como en el cuadro 1/U.11			
Congestión del equipo receptor		Co	omo en el cuadro 1/U.11	
Tránsito infructuoso		Co	omo en el cuadro 1/U.11	
Fallo en la transmisión		Co	omo en el cuadro 1/U.11	

Observación 1 – La explotación de estos circuitos se realiza unidireccionalmente por lo que no es necesario incluir combinaciones N.º 20 en la señal de llamada.

Observación 2 - En caso de explotación bidireccional, se recomienda el empleo del sistema de señalización indicado en el cuadro 1/U.11.

CUADRO 4/U.11 Señales de clase de tráfico

Categoría		Númer	o de el	emento	,	Condición señalada
	1	2	3	4	5	
A	Z					Categoría A (50 baudios)
В	A					Categoría B (reservada)
A		Α	Α			Categoría especial (véase la observación del § 7.2)
А		A	Z			Géntex
A		Z	Α			Tráfico de servicio
A		Z	Z			Télex
АуВ				A		Sin desbordamiento anterior
АуВ				Z		Con desbordamiento anterior
АуВ					A	Polaridad permanente

CUADRO 5/U.11

Combinaciones empleadas como señales de clase de tráfico y de verificación de clase de tráfico

		de ion		Verificación de clase de tráfico				Función							
Categoría	Número de combinación			Número de elemento  Número de elemento  Número de		de e	lemen 4	to 5	Géntex, télex, géntex y mier télex combinados, o nati categoría especial bord		Encamina- miento alter- nativo (des- bordamiento) previo				
	11 21	Z Z	Z Z	Z Z	Z A	A A	20 15	A A	A A	A A	A Z	Z Z	}	Télex	sí no
	10	Z Z	Z Z	A A	Z A	A A	8 13	A A	A A	Z Z	A Z	Z Z	}	Tráfico de servicio	sí no
A	6 19	Z Z	A A	Z Z	Z A	A A	12 7	A	Z Z	A A	A Z	Z Z	}	Géntex	sí no
	4 5	Z Z	A A	A A	Z A	A A	16 22	A A	Z Z	Z Z	A Z	Z Z	}	Categoría especial (véase la observación del § 7.2)	sí no
	3 9	A	Z Z	Z Z	Z A	A A	26 2	Z Z	A A	A A	A Z	Z Z			sí no
	18 28	A	Z Z	A A	Z A	A A	25 24	Z Z	A A	Z Z	A Z	Z Z			sí no
В	14 31	A	A A	Z Z	Z A	A A	23 30	Z Z	Z Z	A A	A Z	Z Z			sí no
	27 32	A	A A	A A	Z A	A A	17 29	Z Z	Z Z	Z Z	A Z	Z Z			sí no

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Utilización de sistemas síncronos de 7 unidades en los circuitos radioeléctricos con corrección de errores por repetición automática, Tomo VII, fascículo VII.2, Rec. S.13, cuadro 1/S.13.
- [2] Recomendación del CCITT Disposiciones relativas a la explotación del servicio público internacional de telegramas, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.1, división C, N.º 8.
- [3] Recomendación del CCITT Utilización de la red télex para las transmisiones de datos a 50 baudios, Tomo VII, fascículo VII.2, Rec. S.15, § 2.
- [4] Recomendación del CCITT Plan de códigos télex de destino, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.69.

#### Recomendación U.12

# SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DE CONTROL TERMINAL Y DE TRÁNSITO PARA SERVICIOS TÉLEX Y SIMILARES EN CIRCUITOS INTERNACIONALES (SEÑALIZACIÓN TIPO D)

(Ginebra, 1972; modificada en Ginebra, 1976 y 1980)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que se están introduciendo nuevas redes basadas en técnicas de control por programa almacenado;
- (b) que estas redes, que pueden ser síncronas o anisócronas, están destinadas a proporcionar servicio télex y similares, o estos mismos servicios combinados con tráfico de datos;
- (c) que el equipo previsto para estas redes proporciona una gama de facilidades mayor que la del equipo disponible en los actuales tipos de redes télex;
- (d) que estas circunstancias justifican el establecimiento de un nuevo tipo de señalización, que permita despachar tráfico télex y de otro tipo empleando en la medida de lo posible procedimientos comunes;
- (e) que para el interfuncionamiento de estas redes anisócronas en el caso del servicio télex y servicios telegráficos similares conmutados, se ha adoptado una norma de señalización (denominada tipo D), basada en la descrita en la Recomendación X.70 [1] para servicios de datos de tipo arrítmico por redes anisócronas;
- (f) que se ha dado prioridad a la señalización en la hipótesis de que todas las redes están equipadas para el tipo D, habiéndose adoptado una Recomendación. Se requiere un estudio detenido del interfuncionamiento entre el sistema tipo D y otras normas de señalización existentes, lo que podría influir en dicha Recomendación;
- (g) que en la Recomendación X.71 [2] se describe la señalización descentralizada que habrá de emplearse en las conexiones entre redes síncronas públicas para datos,

recomienda por unanimidad

# 1 Conversión de las señales

- 1.1 Que el § 1.1 de la Recomendación U.1, relativo a la responsabilidad de la conversión de las señales, constituya el objetivo final del interfuncionamiento de redes que empleen la señalización tipo D con redes que empleen la señalización tipos A, B o C.
- 1.2 Sin embargo, para evitar inconvenientes innecesarios durante la fase de introducción del nuevo sistema de señalización, se recomienda que los países que empleen sistemas de señalización tipo D tomen medidas para cursar el tráfico internacional de entrada con señalización tipo A o B y eventualmente el tráfico de tránsito con señalización tipo C. Queda aún por resolver el problema del momento en que deberá entrar plenamente en vigor el § 1.1 de la Recomendación U.1.

# 2 Principios generales de conmutación y señalización

- 2.1 Se empleará señalización descentralizada, utilizándose el mismo canal para la señalización de control y la transmisión de información.
- 2.2 Será necesaria la explotación en tránsito y terminal. Debido a la inclusión de la explotación en tránsito, se adoptará una señalización sección por sección para el control de las comunicaciones.
- 2.3 El envío hacia adelante de la selección desde los centros de tránsito y terminales de llegada debe hacerse de manera que se superponga a la recepción de las señales de selección, con el fin de reducir al mínimo los tiempos de establecimiento de las comunicaciones. El país de origen transmitirá las señales de selección a velocidad automática en un solo bloque, que comprenderá una señal de fin de selección.
- 2.4 Se aplicarán los códigos télex de destino establecidos en la Recomendación F.69 [3]. Los mismos códigos numéricos se utilizarán para la identificación de la red.
- 2.5 Se autorizará el encaminamiento alternativo. Se adoptará el principio de unos pocos circuitos de gran utilización, con desbordamiento por rutas de adecuada capacidad entre centros. Para impedir que encaminamientos alternativos repetidos den lugar a que el tráfico vuelva al punto de origen, esta operación sólo se efectuará una vez por llamada.
- 2.6 Se procederá como si la explotación fuera siempre bidireccional, y, para reducir al mínimo las colisiones frontales, se especificará la prueba de los circuitos en orden inverso en las rutas bidireccionales o, lo que es casi equivalente, la prueba de la ruta por pequeños grupos según un orden fijo, iniciándose siempre la búsqueda a partir de la misma posición.
- 2.7 En todos los casos (incluida la conmutación de tránsito), la red de origen tendrá a su cargo el registro de la información para la contabilidad.
- 2.8 El grado de servicio aplicable para el cálculo de los circuitos no será peor que el correspondiente a una llamada perdida por cada 50 en las rutas previstas para el tráfico de desbordamiento, o a partir de las cuales no se permita el desbordamiento. En el caso de los enlaces directos de gran utilización, el grado de servicio de los circuitos será objeto de acuerdo bilateral, pero no será peor que el correspondiente a una llamada perdida por cada 10.
- 2.9 Se preverá equipo de conmutación suficiente para asegurar que las congestiones no afecten a más del 0,4% de las comunicaciones en la hora cargada y sólo en caso de que se haya identificado positivamente una congestión.

#### 3 Características específicas de la señalización

# Observaciones aplicables al § 3

Observación l-X designa el centro internacional que emite la llamada considerada por el enlace internacional de que se trate. Y designa el centro internacional que recibe la comunicación considerada a través del enlace internacional.

Los centros X e Y asegurarán en caso necesario la conversión de la señalización al tipo de señalización empleado en los enlaces precedente y siguiente, si no se utiliza en ellos la señalización tipo D.

Observación 2 — Los tiempos que se indican son los que transcurren en el centro interesado, sin tener en cuenta los tiempos de propagación y otros retardos, como el envío lento de las señales de selección por el abonado de origen.

Observación 3 — Los tiempos correspondientes a las polaridades permanentes de arranque (A) y de parada (Z) se indican generalmente, en las descripciones de señales que siguen como múltiplos enteros de la duración de un carácter (véase la observación 4). A diferencia de la Recomendación X.70 [1], se eligen algunos otros múltiplos para facilitar el interfuncionamiento con sistemas explotados según las Recomendaciones U.1 y U.11.

Observación 4 — En el cuadro 8/U.12 se indica el código de señalización de control (CSC) utilizado en este sistema de señalización.

3.1 El sistema de señalización para el servicio télex y servicios similares, entre dos redes anisócronas con señalización tipo D, se describe en el cuadro 1/U.12.

- 3.2 El equipo de llegada puede liberar la conexión si la señal de llamada rebasa el periodo máximo de dos caracteres, o de cuatro caracteres en casos excepcionales en que el centro Y haya solicitado el envío de las señales de llamada. Se mantendrá la polaridad de arranque en el canal de señalización de retorno del centro Y al centro X.
- 3.3 La primera señal por el canal de ida que siga a la señal de llamada (señal de clase de tráfico) será distinta de la primera señal por el canal de retorno, como garantía contra colisiones frontales en caso de explotación bidireccional. El hecho de que el centro X reciba un primer carácter de clase de tráfico, en lugar de la señal de confirmación de recepción o de congestión en la recepción, revela una colisión frontal.

Detectada una colisión frontal, los equipos de conmutación de los dos extremos del circuito deberán repetir la tentativa a fin de seleccionar un circuito libre en el mismo haz de circuitos o en un haz de circuitos de desbordamiento, si existen y no hay circuitos libres en la ruta primaria. En el caso de nueva colisión frontal al efectuarse la nueva llamada o tentativa de llamada por la ruta de desbordamiento, no se repetirá la tentativa y se liberará la comunicación. En el caso de un centro de tránsito, se devolverá la señal de servicio N.º 20 (NC), seguida inmediatamente de la señal de liberación al centro precedente, después de la señal de confirmación de recepción y la señal de identificación de red (Recomendación F.69 [3]).

3.4 De no recibirse la señal de confirmación de recepción o la de congestión en la recepción en un plazo de cuatro segundos desde el comienzo de la señal de llamada, o si la señal recibida es errónea, es decir, si se trata de un carácter distinto del primer carácter de clase de tráfico, la señal de confirmación de recepción o la de congestión en la recepción, provocarán la emisión de la señal de repetición de prueba automática por el circuito de que se trate.

De no recibirse la señal correcta de confirmación de recepción o la de congestión en la recepción, se hará otra tentativa para seleccionar un circuito (solamente una vez). Si la segunda tentativa resulta infructuosa, se transmitirá en retorno la señal de servicio N.º 20 (NC), seguida de la señal de liberación, al centro precedente, después de la señal de confirmación de recepción y la señal de identificación de red (Recomendación F.69 [3]).

3.5 Las señales de selección pueden dividirse en dos partes. La primera comprende las señales de selección de red y contiene información relativa a las condiciones de la red y del abonado, pudiendo constar de uno a nueve caracteres (o eventualmente más) [véanse los cuadros 2/U.12, 3/U.12, 4/U.12, 5/U.12 y 5a/U.12]. La segunda parte comprende las señales de dirección (el número del abonado llamado, precedido del código de destino en el caso de una comunicación en tránsito). Las señales de selección de red utilizadas en el sentido hacia adelante (véase asimismo el apéndice II) se subdividen y se agrupan a efectos de señalización como se indica en los § 3.5.1 a 3.5.4.

# 3.5.1 Primer carácter de clase de tráfico (véase el cuadro 2/U.12)

La señal de llamada va siempre seguida de un carácter de clase de tráfico, como mínimo. Las funciones de los bits de este carácter se han elegido de forma que en la mayoría de las conexiones no se necesite ningún otro carácter. Si hay que indicar otras condiciones, puede utilizarse un segundo carácter de clase de tráfico. Los bits b<sub>3</sub> y b<sub>4</sub> del primer carácter de clase de tráfico indicarán si sigue o no un segundo carácter de clase de tráfico o de clase de usuario.

# 3.5.2 Carácter de clase de usuario (véase el cuadro 3/U.12)

Este carácter seguirá, en su caso, al primer carácter de clase de tráfico y se necesitará, por ejemplo, cuando esta información no pueda ser facilitada por la línea de llegada. Los bits b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub> y b<sub>3</sub> del primer carácter de clase de usuario indican si sigue o no un segundo carácter de clase de usuario. Cuando no sean suficientes las siete clases de usuario indicadas en el cuadro 3/U.12, podrá agregarse un segundo carácter de clase de usuario mediante un carácter de escape. El bit b<sub>4</sub> del primer carácter de clase de usuario indicará si sigue o no un segundo carácter de clase de tráfico.

# 3.5.3 Segundo carácter y caracteres subsiguientes de clase de tráfico (véase el cuadro 4/U.12)

Estos caracteres siguen a los caracteres de clase de usuario necesarios. Su número depende del número de facilidades ofrecidas a los usuarios. El bit b<sub>4</sub> del segundo carácter o de un carácter subsiguiente de clase de tráfico indicará si sigue o no otro carácter de clase de tráfico.

#### 3.5.4 Carácter de grupo cerrado de usuarios (véase el cuadro 5/U.12)

Un grupo cerrado de usuarios se define como sigue: Conjunto de usuarios de un servicio público de telecomunicaciones con conmutación que tienen la posibilidad de comunicar entre sí, pero que no tienen acceso a otros usuarios del servicio ni éstos a ellos.

Observación 1 — Puede ofrecerse una facilidad especial que permita, a un usuario integrante de un grupo cerrado de usuarios, llamar a cualquier otro conectado a un servicio público de telecomunicaciones con conmutación o a cualquier otra red con la que esté autorizado el interfuncionamiento. Tal facilidad se denomina de grupo cerrado de usuarios con acceso de salida. El acceso a los usuarios de esta facilidad está limitado a los demás miembros del grupo cerrado de usuarios.

El carácter de comienzo de grupo cerrado de usuarios precederá al número de grupo cerrado de usuarios, que se codificará con un cierto número de caracteres hexadecimales hasta un máximo de cuatro (véase el cuadro 5/U.12).

Observación 2 — Deben efectuarse nuevos estudios sobre los aspectos administrativos del método destinado a proporcionar la facilidad de grupo cerrado de usuarios.

- 3.5.5 Los caracteres numéricos utilizados para la segunda parte de las señales de selección figuran en el cuadro 6/U.12. Cuando el primer carácter de clase de tráfico indique que se trata de una llamada terminal, se omitirá el código de destino télex de la Recomendación F.69 [3].
- 3.6 El equipo de llegada mantendrá la polaridad de arranque en el canal de señalización de retorno, liberando la conexión si el primer carácter recibido es erróneo, es decir si es un carácter distinto de la primera señal válida de clase de tráfico. Este procedimiento impide que se considere una segunda señal de selección como primer carácter de clase de tráfico, y ofrece una protección adicional contra falsas llamadas.

En caso de recibirse una señal errónea como la indicada por un error de paridad o por un carácter distinto de una señal de selección válida (salvo la primera señal de clase de tráfico), el equipo de llegada devolverá la señal de servicio N.º 20 (NC) al centro precedente [después de la confirmación de recepción y eventualmente de la señal de identificación de la red (F.69 [3])], seguida de la señal de liberación.

El equipo de llegada puede liberar la conexión si no se reciben correctamente todas las señales de selección en un periodo de 15 segundos a contar desde la recepción de la primera señal de clase de tráfico. En este caso, se devuelve la señal de servicio NC al centro anterior, seguida de la señal de liberación.

- 3.7 Para las señales de dirección, es decir, el código de destino y el número nacional, el número máximo de cifras previsto es de 12.
- 3.8 En caso de recepción de la señal de congestión en recepción en un centro de tránsito, se devolverá la señal de servicio N.º 61 (NC) al centro precedente (después de la confirmación de recepción y de la señal de identificación de red), seguida de la señal de liberación.
- 3,9 La señal de identificación de red se transmitirá después de la señal de confirmación de recepción.

Si son varias las redes que intervienen en el establecimiento de una comunicación, la red solicitante recibirá una tras otra las señales de identificación de red. Si un centro de tránsito no recibe el primer carácter de una señal de identificación de red en los dos segundos que sigan a la señal de confirmación de recepción, devolverá la señal de servicio N.º 20 (NC) al centro anterior, seguida de la señal de liberación. Las señales de identificación de red pueden ser útiles para reconstituir la ruta seguida por una llamada (para estadísticas de tráfico, establecimiento de cuentas internacionales, análisis de llamadas infructuosas y reparación de averías).

Un centro de tránsito puede recibir señales hacia atrás tales como señales de identificación de red, una señal de comunicación establecida o señales de servicio, procedentes de centros subsiguientes, mientras transmite las señales hacia atrás generadas localmente. Es necesario que el centro de tránsito se asegure de que las señales recibidas se retransmiten al centro precedente sin mutilación ni pérdida.

- 3.10 En los cuadros 7/U.12, 7a/U.12 y 7b/U.12 figuran las señales de retorno que indican las condiciones de la llamada correspondientes a tentativas eficaces e ineficaces.
- 3.11 Si en un plazo de 90 segundos después del fin de la selección no se recibe el último carácter de señalización por el canal de retorno, la señal de comunicación establecida, o la señal de servicio, se devolverá la señal de servicio N.º 20 (NC) hacia el centro precedente, seguida de la señal de liberación.
- 3.12 Si la estación solicitada no puede recibir información inmediatamente, deberá demorarse en consecuencia la transmisión de las señales de comienzo de la conexión de tránsito con identificación o de comunicación establecida destinadas a la estación solicitante (como máximo tres segundos para el télex, conforme a la Recomendación S.9 [4]).
- 3.13 En este tipo de señalización, los centros nacionales de salida y de llegada poseen la identificación del abonado que llama o llamado, respectivamente. Estas identificaciones podrán intercambiarse a través de la red, como facilidad facultativa de abonado.

En el caso de las comunicaciones que terminan en una red con un sistema de señalización distinto del tipo D, y carente, en consecuencia, de identificación de la línea solicitada, el último centro de la conexión con señalización tipo D debe enviar únicamente la señal de fin de identificación de línea (carácter CSC N.º 12) como respuesta a la petición de identificación de la línea. El último centro tipo D puede ser el centro cabeza de línea internacional o un centro nacional del tipo D.

En el caso de las comunicaciones originadas en una red con un sistema de señalización distinto del tipo D, y carente, en consecuencia, de identificación de la línea solicitante, el primer centro tipo D de la conexión debe enviar únicamente la señal de fin de identificación de línea (carácter CSC N.º 12) como respuesta a la petición de identificación de la línea. La señal de servicio impresa correspondiente para indicar esta condición al usuario que llama o al llamado es NI.

Independientemente de las operaciones realizadas en respuesta a las identificaciones de la línea solicitante y/o solicitada, debe accionarse el distintivo del abonado solicitado. Esto incumbe normalmente a la central de origen tipo D, salvo cuando la red terminal o de tránsito utiliza un sistema de señalización diferente, en cuyo caso se envía la señal WRU al abonado solicitado. El centro de origen verifica el retorno del distintivo. Si éste no llega en el término de seis segundos después del comienzo de la señal WRU (o, en el caso de excepción precedente, del instante en que habría debido comenzar la señal WRU), el centro de origen devuelve la señal **DER** en Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2 al abonado que llama y libera la conexión.

3.14 La señal de comunicación establecida confirma que la llamada se ha hecho llegar al abonado llamado y, si ha lugar, que la identificación de la línea que llama ha sido completamente recibida por el centro de destino y pasada al abonado llamado y, llegado el caso, que la identificación de la línea llamada se ha transmitido completamente al centro de origen (véase el apéndice III).

La señal WRU confirma que la señal de comunicación establecida ha sido completamente recibida por el centro de origen y, si ha lugar, que la identificación de la línea llamada ha sido completamente recibida por el centro de origen y pasada al abonado que llama (véase el apéndice III).

La señal de comunicación establecida es enviada a través del canal de retorno por el centro de destino. La señal WRU es enviada por el centro de origen hacia el abonado solicitado, pero no antes que el abonado solicitante esté preparado para recibir la señal de distintivo.

La conmutación de la conexión debe efectuarse en el centro de origen y en el centro de destino dentro de los periodos indicados en el apéndice III.

En los centros de tránsito, la conmutación de la conexión puede efectuarse antes, a condición de que no se pierdan ni mutilen caracteres.

La conexión completa a través de la red está asegurada cuando el terminal que llama recibe el distintivo del abonado llamado.

- 3.15 Los periodos de guarda en la liberación se miden desde el momento en que se establece la polaridad de arranque en ambos canales de señalización, en virtud:
  - de la identificación o de la transmisión de la señal de liberación en un trayecto de señalización, y
  - de la transmisión o de la identificación de la señal de confirmación de liberación en el otro trayecto de señalización.

En todos los trayectos de señalización tipo D, el periodo de guarda para las llamadas de llegada será de tres o cuatro caracteres. No se aceptará una nueva llamada hasta que haya transcurrido este periodo de guarda. Se supone para ello que el centro terminal está en condiciones de aceptar la primera señal de selección después de un periodo despreciable de polaridad de parada, y que puede también devolver la señal de confirmación de recepción dentro de un periodo de tiempo despreciable después de recibir el primer carácter de clase de tráfico.

En todos los trayectos de señalización tipo D, el periodo de guarda para las llamadas de salida será, por lo menos, de ocho caracteres. Si los centros tienen la posibilidad de distinguir entre las diferentes condiciones de liberación, pueden introducirse periodos consecuentemente más cortos.

Para el interfuncionamiento del sistema de señalización tipo D con otros sistemas, los periodos de guarda de llegada y de salida indicados anteriormente se sustituirán por periodos de uno y dos segundos, respectivamente.

3.16 La señal de repetición automática de prueba se transmitirá como se indica en el § 3.4.

El circuito se identificará como *indisponible* para tráfico de salida y se verificará hasta cinco veces, a intervalos nominales de 1,0 ó 1,2 minutos, comprobándose la recepción de una señal de confirmación de recepción en respuesta a cada prueba. Si no se ha recibido una señal válida de confirmación de recepción al final de este primer grupo de pruebas, se proseguirá la repetición de prueba con un nuevo grupo de hasta cinco pruebas, a intervalos de 5,0/6,0 ó 30/36 minutos. Si los intervalos son de 5,0 ó 6,0 minutos y no se ha recibido

una señal válida de confirmación de recepción al final de este segundo grupo de pruebas, se hará un nuevo grupo de hasta, nominalmente, cinco repeticiones de prueba a intervalos de 30 ó 36 minutos. Se producirá una alarma en el momento apropiado. No obstante, este procedimiento de repetición de prueba puede interrumpirse en cualquier fase, a discreción de la Administración de salida.

Sin embargo, si durante dicha serie de repeticiones de prueba se recibe una señal válida de confirmación de recepción, se transmitirá una señal de liberación en lugar de la señal de repetición de prueba. Después de una señal válida de confirmación de liberación, no se restablecerá el servicio en los extremos de entrada y salida del circuito de enlace hasta que transcurra el periodo de guarda apropiado. Para evitar la toma en ambos extremos de un circuito defectuoso, conviene que el equipo de repetición automática de prueba se disponga de modo que permita la recepción de una llamada entrante durante el periodo de polaridad de arranque de las señales de repetición automática de prueba. Sin embargo, las Administraciones pueden ignorar tales llamadas cuando se produzcan durante el periodo de guarda. Cuando una central tenga conocimiento de una avería en el sistema de transmisión, conviene no aplicar a los circuitos afectados señales de repetición de prueba.

Convendría que la duración de los intervalos entre las pruebas sea diferente en los dos extremos del circuito, para que no se superpongan en ellos dos repeticiones de prueba sucesivas. En general, el intervalo más largo (esto es, 1,2, 6 y 36 minutos) debe corresponder al centro de tránsito internacional/intercontinental con el código de destino télex F.69 [3] más elevado. Las tolerancias para todos estos intervalos es de  $\pm$  10%. Sin embargo, cuando este requisito plantee dificultades considerables, podrán adoptarse disposiciones alternativas por acuerdo entre las dos Administraciones interesadas.

La utilización de un primer carácter especial de clase de tráfico para la repetición de prueba permite al centro de llegada estar informado sobre las repeticiones de prueba en sus circuitos de llegada.

3.17 Si en el extremo de recepción se comprueba que no hay paridad, de no especificarse otra cosa se liberará provisionalmente la conexión. No obstante, pueden estudiarse otras posibilidades.

# CUADRO 1/U.12

# Señalización para el servicio télex y otros servicios similares entre redes anisócronas

Observación - Para los números mencionados de caracteres del código de señalización de control (CSC), véase el cuadro 8/U.12.

Señal o función	Trayecto de ida (X hacia Y)	Trayecto de retorno (Y hacia X)	Observaciones
Línea libre	Polaridad de arranque (polaridad A)	Polaridad de arranque (polaridad A)	
Llamada	Polaridad de parada (po- laridad Z) durante un periodo mínimo de un carácter y un periodo máximo de dos caracte- res, seguida inmediata- mente de señales de se- lección		El equipo del centro Y debe estar conectado y preparado para recibir señales de selección en el periodo de un carácter.  El periodo mínimo y, consiguientemente, el máximo, podrán aumentarse excepcionalmente hasta cuatro caracteres a lo sumo, a petición del país de llegada (Y).
Confirmación de recepción		Polaridad de parada seguida del CSC N.º 14	Polaridad de parada devuelta dentro del periodo de un carácter después del fin de la recepción de la primera señal de clase de tráfico.  La devolución del CSC N.º 14 se iniciará dentro de un periodo de uno a dos caracteres después de la inversión a la polaridad de parada.  La señal de confirmación de recepción deberá ser absorbida por el equipo de conmutación de X y no podrá atravesarlo y llegar al centro precedente.
Selección	Al menos una (primera señal de clase de tráfico solamente) o posiblemente varias señales de selección de red, según las necesidades de la red (véase el apéndice I), las dos o tres cifras del código de destino télex del país solicitado, indicadas en la Recomendación F.69[3], las cifras del número del terminal llamado y una señal de fin de selección (CSC N.º 11)		Estas señales se transmiten inmediatamente después de la señal de llamada, sin aguardar a que se reciba en X la señal de confirmación de recepción.  Se omitirá el código de destino para las llamadas terminales.  Se transmitirán las señales de selección en un solo grupo a velocidad automática.
Identificación de red		CSC N.º 12 seguida del código de la Recomen- dación F.69[3] para la red interesada	El CSC N.º 12 sigue a la señal de confirmación de recepción a velocidad automática tras un periodo de uno a dos caracteres. Estas señales deben pasar por el centro X y llegar al país de origen.
Congestión en la recepción		Polaridad de parada durante un periodo de uno o dos caracteres, seguida de la señal de liberación	Si no pueden aceptarse las señales de selección (véase el § 2.9), esta señal se devolverá lo antes posible y, en todo caso, dentro de periodos de una duración de tres caracteres (excepcionalmente, en periodos de una duración de cinco caracteres cuando el centro X transmite señales de llamada prolongadas), después de que haya empezado a recibirse la señal de llamada.  La señal de congestión en la recepción debe ser eliminada por el centro X y no podrá ser
Señal de servicio sin liberación		Caracteres CSC (véase el cuadro 7b/U.12) seguidos de la condición de circuito en reposo	Las señales de servicio constan del carácter CSC N.º 11 seguido de dos caracteres del cuadro 7b/U.12.

Señal o función	Trayecto de ida (X hacia Y)	Trayecto de retorno (Y hacia X)	Observaciones
Señal de comunicación establecida		Un carácter CSC (véase el cuadro 7/U.12)	Véase el apéndice III.
Señal de comienzo de transconexión en tránsito (STTC)		CSC N.º 15 (véase el cuadro 7/U.12)	Esta señal precede siempre a la señal de trans- conexión en tránsito.
Señal de transconexión en tránsito (TTC)		Un carácter CSC (véase el cuadro 7a/U.12)	Esta señal irá siempre precedida de la señal de comienzo de transconexión en tránsito y será devuelta precediendo a una señal de servicio sin liberación cuando deba enviarse esta última. Se transmitirá también cuando se requiera la identificación de la línea que llama y/o llamada (para más detalles, véase el apéndice III).
Señal de centros de tránsito transconectados (TTD)	CSC N.º 11 (véase el cuadro 6/U.12)		Esta señal se transmitirá en 1 ó 2 periodos de carácter después de recibirse la señal de transconexión en tránsito (TTC) cuando no se requiera la identificación de la línea que llama (para más detalles, véase el apéndice III).
Identificación de la línea llamada (en sú caso)		Señal de identificación de la línea llamada, transmitida a velocidad automática, comenzando en el término de un carácter a partir de la recepción de la señal TTD o del primer carácter de las señales de identificación de la línea que llama	La señal de identificación de la línea que llama o llamada consiste en el código de la Recomendación F.69 [3] seguido de las cifras del número de abonado y del carácter de fin de identificación (CSC N.º 12). Cuando no se dispone de identificación, se transmite únicamente el CSC N.º 12. (Debe proseguirse su estudio en el caso de la señalización mixta.)  Para más detalles, véase el apéndice III.
Identificación de la línea que llama (en su caso)	Identificación de la línea que llama, transmitida a velocidad automática comenzando en el término de uno a dos caracteres desde la recepción de la señal de transconexión en tránsito (TTC)		
WRU (¿Con quién comunico?)	Caracteres WRU (Combinaciones N.ºs 30 y 4 del ATI N.º 2)		Véase la definición en el § 3.14 y otros de- talles en el apéndice III.
Señal de servicio con liberación		Caracteres CSC (véase el cuadro 7b/U.12) seguidos de la señal de liberación	La señal de servicio consta del CSC N.º 11 seguido de dos caracteres del cuadro 7b/U.12.
Circuito en reposo	Polaridad de parada	Polaridad de parada	
Liberación		e arranque en el sentido de mo de identificación es de de cuatro	El periodo mínimo de polaridad de arranque en un trayecto de señalización que asegura por sí solo la liberación completa de la conexión es de cuatro caracteres.
Confirmación de liberación	el sentido opuesto, tras ur	le arranque permanente en la duración mínima de dos ción y una duración máxima	Los periodos mínimo y máximo para la liberación del circuito internacional por un centro son de dos y siete caracteres, respectivamente.

# CUADRO 1/U.12 (conclusión)

Señal o tunción	Trayecto de ida (X hacia Y)	Trayecto de retorno (Y hacia X)	Observaciones
Periodo de guarda de llegada	1	caracteres medido desde lad de arranque en ambos	No se aceptará una nueva llamada de llegada antes de que expire este periodo de guarda. Para más detalles, véase el § 3.15.
Periodo de guarda de salida		s medido desde la aparición que en ambos trayectos de	El equipo de salida no abrirá al servicio el circuito de enlace hasta que haya expirado este periodo de guarda. Para más detalles, véase el § 3.15.
Recepción automática de prueba	Polaridad de parada durante un periodo de uno a dos (excepcionalmente cuatro) caracteres, seguida del CSC N.º 13, polaridad de parada durante cuatro segundos y después polaridad de arranque repetidas		Para más detalles sobre los periodos de repetición, véase el § 3.16.
Ocupación hacia atrás		Polaridad de parada per- manente durante un má- ximo de 5 minutos	

# CUADRO 2/U.12 Primer carácter CSC a) por los trayectos de ida y de retorno

	Combinación			
b <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	Condición señalada
Α	A			No siguen más señales de selección de red <sup>b)</sup>
Α	Z			Sigue un segundo carácter de clase de tráfico b) (véase el cuadro 4/U.12)
Z	A			Sigue un carácter de clase de usuario b) (véase el cuadro 3/U.12)
		A	!	No se autoriza el encaminamiento alternativo b)
		Z		Se autoriza el encaminamiento alternativo b)
			Α	Tráfico en tránsito <sup>b)</sup>
			Z	Tráfico terminal <sup>b)</sup>
z	Z	Α	A	Señal de repetición de prueba <sup>b)</sup>
z	Z	A	Z	Confirmación de recepción
Z	Z	Z	A	No atribuidas
Z	Z	Z	Z	<b>,</b>

a) CSC = código de señalización de control.

# CUADRO 3/U.12

# Primer carácter de clase de usuario

	Combinación			
b <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	Condición señalada de X a Y a)
A				No sigue un segundo carácter de clase de tráfico
Z				Sigue un segundo carácter de clase de tráfico (véase el cuadro 4/U.12)
	A	Α	A	Reserva
	A	Α	Z	J Reserva
:	A	Z	A	Servicio
	A	z	z	Télex
	z	A	Α	Géntex
	Z	A	Z	<b>1</b> Process
	Z	Z	Α	Reserva
	Z	Z	Z	Sigue un segundo carácter de clase de usuario b)

a) El carácter de clase de usuario puede omitirse cuando, por ejemplo, pueda obtenerse esta información a partir de la línea de llegada.

b) Primer carácter de clase de tráfico.

b) Reservado para futuras necesidades.

## CUADRO 4/U.12

#### Segundo carácter de clase de tráfico

	Combinación				
b <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	Condición señalada de X a Y	
A				No sigue un tercer carácter de clase de tráfico	
Z				Sigue un tercer carácter de clase de tráfico a)	
	A			No sigue una secuencia de grupo cerrado de usuarios	
	z			Sigue una secuencia de grupo cerrado de usuarios (véase el cuadro 5/U.12)	
		A		No es necesaria la identificación de la línea solicitada	
		Z		Es necesaria la identificación de la línea solicitada	
			A Z	Reservadas para uso nacional b)	

a) Reservado para futuras necesidades. Si se aplica, las atribuciones serán las mismas que las del cuadro 4a/X.70[5].

CUADRO 5/U.12

Carácter de comienzo de grupo cerrado de usuarios a) b)

	Combinación			
b <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	Condición señalada de X a Y
A				Sin acceso de salida
Z				Con acceso de salida
	A			No sigue CIRD <sup>c)</sup>
	Z			Sigue CIRD <sup>c)d)</sup>
		A	A	1
		A	Z	
		Z	Α	Número de caracteres hexadecimales de grupo cerrado de usuarios que siguen  3
		Z	Z	4

a) La aplicación de los grupos cerrados de usuarios es provisional, y se estudiará de nuevo para el servicio télex.

b) En los circuitos internacionales, b<sub>1</sub> debiera fijarse en polaridad A.

b) El carácter de comienzo de grupo cerrado de usuarios precederá al código de identificación de red de datos (CIRD) (véase la Recomendación X.121[6]) del usuario representativo (véase la Recomendación X.87[7]) seguido del número del grupo cerrado de usuarios, que se codificará con un cierto número de caracteres hexadecimales hasta un máximo de cuatro, como se indica. El número del grupo cerrado de usuarios se transmitirá comenzando con el bit menos significativo del carácter menos significativo.

c) Para más información, véase la Recomendación X.121[6].

d) En los circuitos internacionales, b<sub>3</sub> deberá ponerse en polaridad Z.

CUADRO 5a/U.12 Caracteres de grupo cerrado de usuarios

Combinación								
b <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	Condición señalada de X a Y				
Α	A	A	А	0				
Α	A	A	Z	1				
Α	A	z	A	2				
A	A	Z	Z	3				
A	Z	A	A	4				
A	z	A	Z	5				
Α	z	z	A	6				
Α	z	z	Z	7	Continue I and I also I			
Z	A	A	A	8	Carácter hexadecimal de grupo cerrado de usuarios			
z	Α	Α	Z	9				
z	Α	z	Α	A				
Z	A	Z	Z	В				
Z	Z	A	A	С				
Z	Z	A	Z	D				
Z	Z	Z	Α	Е				
Z	Z	Z	Z	F				

CUADRO 6/U.12 Señales varias transmitidas por el trayecto de ida

Combinación									
b <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>		Condición señalada de X a Y				
Α	Α	Α	Α	0					
Α	Α	Α	z	1					
Α	Α	Z	A	2					
Α	Α	Z	z	3	Cifras de:				
Α	Z	Α	Α	4	<ul> <li>código de destino télex,</li> <li>número del abonado llamado,</li> </ul>				
Α	Z	Α	z	5	<ul> <li>intinero del abonado hamado,</li> <li>identificación de la línea que llama,</li> <li>CIRD.</li> </ul>				
Α	Z	Z	A	6	- CIRD.				
Α	Z	Z	z	7					
Z	Α	A	A	8					
Z	Α	Α	z	9					
Z	Α	Z	A	Señal	de fin de selección y señal de centros de tránsito transconectados (TTD)				
Z	Α	Z	z	Seña	de fin de identificación de la línea que llama a)				
Z	Z	Α	A	1					
Z	Z	Α	Z		No atribuidas				
Z	Z	Z	A		ino attitutidas				
Z	Z	Z	Z						

a) Esta señal se usa también sin ninguna señal previa de servicio cuando no se dispone de identificación de la línea que llama.

CUADRO 7/U.12
Señales varias transmitidas por el trayecto de retorno

Combinación							
b <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	Condición señalada de Y a X			
A	A	A	A	0			
A	A	A	z	1			
A	A	z	Α	2			
A	A	z	z	3			
A	z	A	A	Cifras de: - señal de identificación de red (Recomendación F.69[3]),			
A	z	A	z	5 - identificación de la línea llamada, - señales de servicio.			
A	z	z	A	6			
A	z	z	z	7			
z	A	A	A	8			
z	A	A	Z	9			
z	A	z	A	Señal de comienzo de servicio (véase el cuadro 7a/U.12)			
z	A	z	z	Código de fin de identificación de la línea llamada a) Señal de comienzo de identificación de red			
z	Z	A		Señal de comunicación establecida			
			A	Con cómputo de la comunicación			
			Z	Sin cómputo de la comunicación			
z	Z	Z	A	Señal de comienzo de transconexión en tránsito (STTC)			
Z	z	Z	z	Sigue otra señal por el trayecto de retorno b)			

a) Esta señal se usa también sin ninguna señal previa de servicio cuando no se dispone de identificación de la línea llamada.

b) La utilización de esta combinación se reserva para futuras necesidades.

CUADRO 7a/U.12 Señales de transconexión en tránsito<sup>a)</sup>

Combinación					
b <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	Condición señalada de Y a X	
А	A	A	A		
A	A	Α	Z		
A	Α	Z	A		
A	A	Z	Z		
A	Z	Α	A		
A	Z	Α	Z	No atribuidas	
A	Z	Z	А	No attibuldas	
A	Z	Z	Z		
Z	А	Α	A		
Z	Α	Α	Z		
Z	A	Z	Α		
Z	Α	Z	Z		
Z	Z			Señal de transconexión en tránsito (TTC)	
		А		No se necesita la identificación de la línea que llama	
		Z		Se necesita la identificación de la línea que llama	
			Α	Con cómputo de la comunicación	
			Z	Sin cómputo de la comunicación	

a) Estas señales siguen a la señal de comienzo de transconexión en tránsito (STTC) en el cuadro 7/U.12.

CUADRO 7b/U.12 Señales de servicio transmitidas por el trayecto de retorno

Código numérico 1.ª/2.ª cifra	Categoría	Significado	Código alfabético equivalente
01	Sin liberación	a)	_
02		Llamada redireccionada b)	RDI
03		Conexión cuando se libera la línea llamada <sup>c)</sup>	МОМ
20	Con liberación debida al abonado, a corto plazo <sup>d)</sup>	Fallo de la red	NC
21		Número ocupado	осс
22		a)	-
23		a)	-
41	Con liberación debida al abonado, a largo plazo <sup>d)</sup>	Acceso prohibido	NA
42		Número cambiado	NCH
43		Inaccesible	NP
44		Fuera de servicio (general)	DER
45		Controlado no preparado	ABS
46		No controlado no preparado	DER
47		(Fallo de la devolución del distintivo)	_
48		a)	_
49		Avería de la red en el bucle local	DER
51		Llamada al servicio de información	INF
52		a)	_
61	Con liberación debida a la red, a corto plazo d)	Congestión en la red	NC
71	Con liberación debida a la red, a largo plazo d)	a)	_
72		a)	-
81	Con liberación debida al abonado, procedimiento de red	a)	_
82		a)	_
83		a)	_

a) Utilizadas en redes de datos. No aplicables al télex.

b) Los procedimientos relacionados con el empleo de esta señal serán objeto de ulterior estudio. (Véase la Recomendación U.41.)

c) Sólo se utiliza en redes nacionales.

d) En este contexto, «a corto plazo» equivale aproximadamente al tiempo de ocupación de una comunicación, mientras que «a largo plazo» implica una condición que puede persistir durante varias horas, o incluso días.

CUADRO 8/U.12

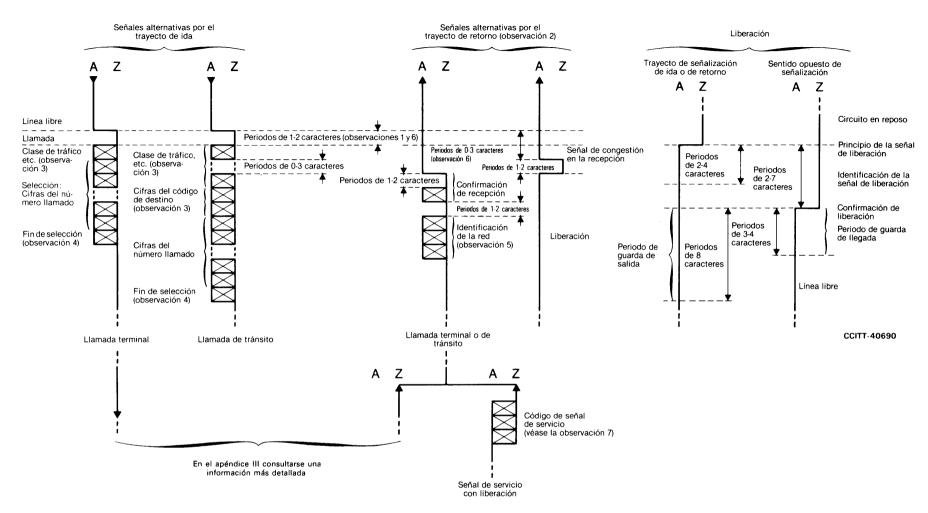
Código de señalización de control (CSC)

Número del	Estructura del carácter CSC				
carácter CSC	b <sub>5</sub>	b <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>
1 2 3 4	A Z Z A	A A A A	A A A	A A Z Z	A Z A Z
5 6 7 8	Z A A Z	A A A	Z Z Z Z	A A Z Z	A Z A Z
9 10 11 12	Z A A Z	Z Z Z Z	A A A	A A Z Z	A Z A Z
13 14 15 16	A Z Z A	Z Z Z Z	Z Z Z Z	A A Z Z	A Z A Z

Observación 1 – En este cuadro se indica el código de cuatro unidades con un bit de control de paridad utilizado en este sistema de señalización de control. Un carácter de código de señalización de control completo (CSC) se compone de un elemento de arranque de un elemento unitario, cuatro bits de información (b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, b<sub>3</sub> y b<sub>4</sub>), un bit de control de paridad (b<sub>5</sub>) y, nominalmente, un elemento de parada de uno y medio elementos unitarios.

Observación 2 – El bit de paridad de la señal debe corresponder a la paridad par con respecto a elementos unitarios de polaridad Z. Los bits individuales deben transmitirse a la velocidad de modulación nominal de 50 baudios, empezando por el bit de orden inferior (b<sub>1</sub>), y terminando por el bit de control de polaridad (b<sub>5</sub>).

Observación 3 – La parte transmisora del dispositivo de señalización transmitirá caracteres de control a la velocidad de modulación nominal de 50 baudios  $\pm$  0,5%, con un grado máximo de distorsión arrítmica global de 5%. La parte receptora del dispositivo de señalización tendrá un margen neto efectivo no inferior al 40%.



Observación 1 – Las duraciones se indican en periodos de caracteres del código de 4 bits (+ 1 de polaridad). No se incluyen los tiempos de conmutación y de propagación.

Observación 2 – Las señales del trayecto de ida pueden aparecer también en el trayecto de retorno indicando una colisión frontal en circuitos bidireccionales.

Observación 3 – Para las señales de selección de red (clase de tráfico), señales de clase de usuario, etc.: véanse los cuadros 2 a 5/U.12. Los códigos de destino pueden comprender dos o tres cifras.

Observación 4 - El país de origen transmitirá siempre las señales de selección en un solo bloque. Se incluirá una señal de fin de selección.

Observación 5 - La señal de identificación de red comprende un caracter distintivo seguido del código de destino de la red de que se trata.

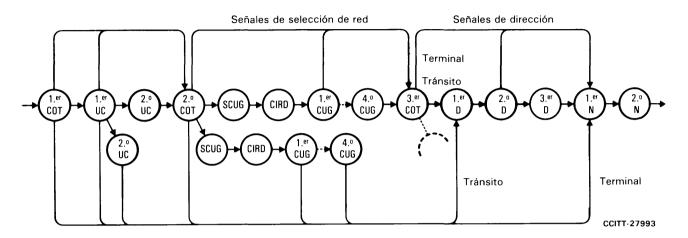
Observación 6 - El periodo mínimo y, consiguientemente, el máximo, pueden alargarse a petición del país de destino.

Observación 7 – Las señales de servicio comprenden un carácter distintivo, seguido de un número de dos cifras.

## APÉNDICE I

# (a la Recomendación U.12)

# Posibles secuencias de señales de selección de red



COT UC SCUG CIRD CUG D

Carácter de clase de tráfico Carácter de clase de usuario Comienzo de la secuencia de grupo cerrado de usuarios Código de identificación de red de datos (véase la Recomendación X.121 [6])

Carácter de grupo cerrado de usuarios Cifra del código de destino Cifra del número llamado

Líneas de trazo discontinuo: reservado para futuras ampliaciones

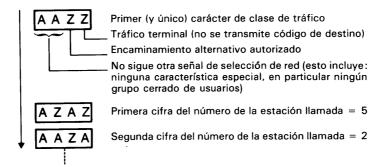
#### APÉNDICE II

(a la Recomendación U.12)

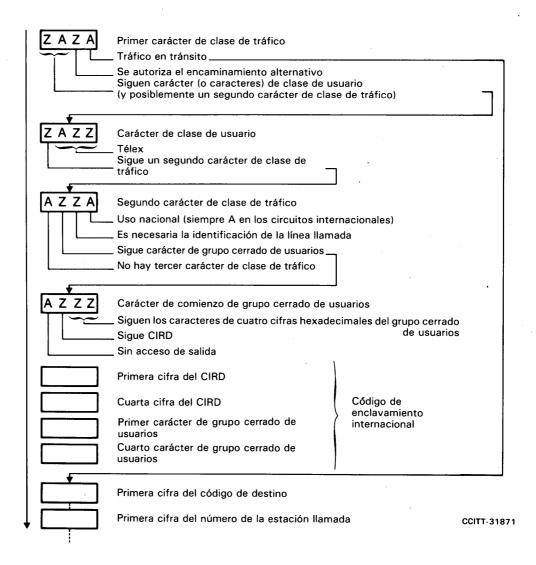
## Ejemplos de señales de selección de red

# II.1 Primer ejemplo (secuencia mínima de señales de selección de red)

Este ejemplo muestra una secuencia de longitud mínima. (Se han omitido la señal de llamada precedente, los elementos de arranque y de parada y el bit de paridad. Los bits se indican en el orden  $b_4$ ,  $b_3$ ,  $b_2$  y  $b_1$ .)



II.2 Segundo ejemplo (secuencia de señales de selección de red, con caracteres de grupo cerrado de usuarios)

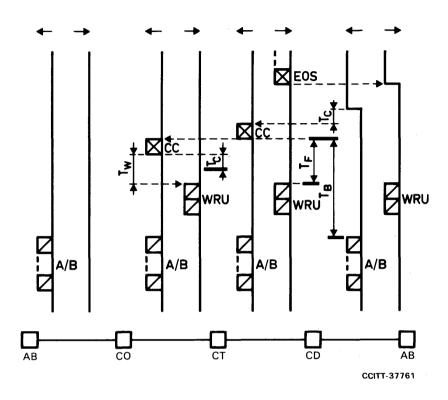


# APÉNDICE IIIa

# (a la Recomendación U.12)

# Procedimiento de transconexión

No es necesaria la identificación de la línea llamada ni de la que llama.



# Leyendas a los apéndices Illa a Illd

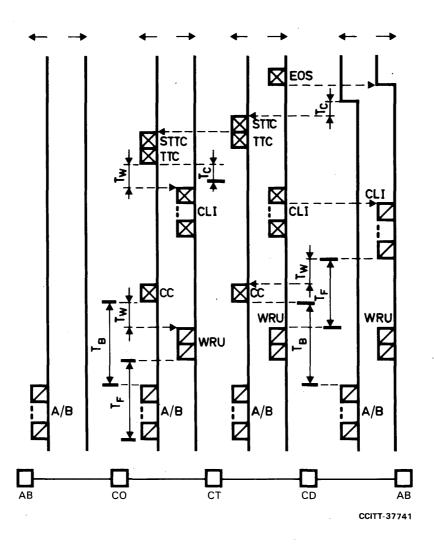
<b>&gt;</b>	Línea de correlación	CDI	Señales de identificación de la línea llamada
	Transconexión	CC	Señal de comunicación establecida
l← TB →	Límites superior e inferior para la transconexión del trayecto de retorno	WRU	¿Con quién comunico?
H T <sub>F</sub> →	Límite superior e inferior para la transconexión del trayecto de ida	A/B	Distintivo
	Carácter ATI 2	АВ	Abonados
$\boxtimes$	Carácter CSC	СО	Central de origen
EOS	Señal de fin de selección	CT	Central de tránsito
STTC	Señal de comienzo de transconexión en tránsito	CD	Central de destino
TTC	Señal de transconexión en tránsito	C	Periodo de carácter
TTD	Señal de centros de tránsito transconectados	T <sub>C</sub>	0 a 1 C, véase también el § 3.12
CLI	Señales de identificación de la línea que llama	$T_{W}$	1 a 2 C, véase también el § 3.14

# APÉNDICE IIIb

(a la Recomendación U.12)

# Procedimiento de transconexión

No es necesaria la identificación de la línea llamada; es necesaria la identificación de la línea que llama.

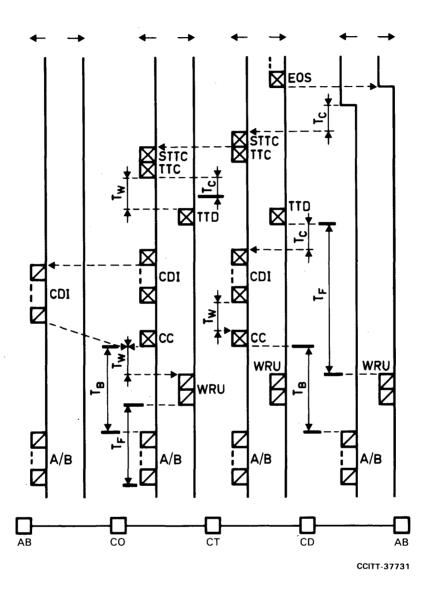


# APÉNDICE IIIc

(a la Recomendación U.12)

# Procedimiento de transconexión

Es necesaria la identificación de la línea llamada, no es necesaria la identificación de la línea que llama.

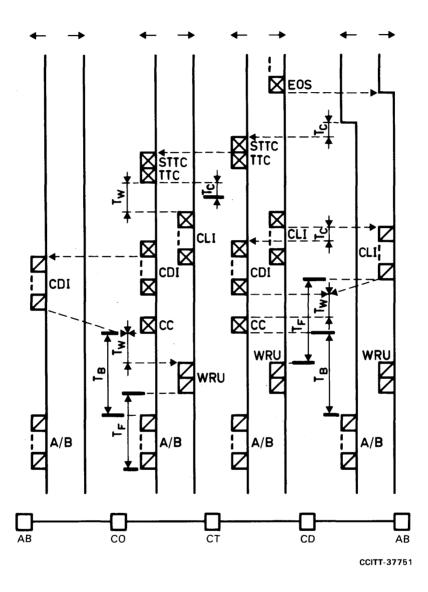


## APÉNDICE IIId

(a la Recomendación U.12)

## Procedimiento de transconexión

Es necesaria la identificación de la línea llamada y de la que llama.



# Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Sistema de señalización de control terminal y de tránsito para servicios arrítmicos en circuitos internacionales entre redes anisócronas de datos, Tomo VIII, fascículo VIII.3, Rec. X.70.
- [2] Recomendación del CCITT Sistema de señalización descentralizada de control terminal y de tránsito para circuitos internacionales entre redes síncronas de datos, Tomo VIII, fascículo VIII.3, Rec. X.71.
- [3] Recomendación del CCITT Plan de códigos télex de destino, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.69.
- [4] Recomendación del CCITT Equipo de conmutación en los aparatos arrítmicos, Tomo VII, fascículo VII.2, Rec. S.9.

- [5] Recomendación del CCITT Sistema de señalización de control terminal y de tránsito para servicios arrítmicos en circuitos internacionales entre redes anisócronas de datos, Tomo VIII, fascículo VIII.3, Rec. X.70, cuadro 4a/X.70.
- [6] Recomendación del CCITT Plan de numeración internacional para redes públicas de datos, Tomo VIII, fascículo VIII.3, Rec. X.121.
- [7] Recomendación del CCITT Principios y procedimientos para el establecimiento de facilidades internacionales de usuario y de servicios interredes en redes públicas de datos, Tomo VIII, fascículo VIII.3, Rec. X.87.

## SECCIÓN 3

#### SEÑALIZACIÓN EN CANALES RADIOELÉCTRICOS Y MULTIPLEXADOS

#### Recomendación U.20

# SEÑALIZACIÓN TÉLEX Y GÉNTEX EN LOS CANALES RADIOELÉCTRICOS (SISTEMAS SÍNCRONOS DE 7 UNIDADES CON CORRECCIÓN DE ERRORES POR REPETICIÓN AUTOMÁTICA)

(Ginebra, 1956; modificada en Nueva Delhi, 1960; Ginebra, 1964; Mar del Plata, 1968, y Ginebra, 1972)

El CCITT.

#### considerando

- (a) que son numerosos los enlaces radioeléctricos asociados a aparatos arrítmicos de 5 unidades que se establecen por medio de sistemas síncronos con corrección de errores que utilizan un código especial de 7 unidades que permite corregir los errores, por petición de repetición (sistema ARQ);
- (b) que cuando se utilizan para comunicaciones establecidas por conmutación, estos sistemas síncronos emplean, en la sección del canal radioeléctrico dos combinaciones  $\alpha$  y  $\beta$ , características, respectivamente, del estado permanente de la polaridad de arranque y de la de parada en la parte arrítmica de la comunicación (véase la Recomendación S.13 [1]);
- (c) que la constitución especial de estos sistemas hace que una mutación de estados significativos a la entrada del sistema no se restituya a la salida con un retardo constante;
- (d) que la experiencia adquirida en la conmutación télex y géntex por medio de estos sistemas radiotelegráficos parece ser suficiente para fijar las condiciones generales de señalización en explotación manual, semiautomática y automática de tales canales radioeléctricos internacionales,

# recomienda por unanimidad

que las señales definidas en la Recomendación U.1 que deban utilizarse para establecer comunicaciones télex y géntex internacionales por canales radioeléctricos que comprendan sistema síncronos con corrección de errores por repetición automática, se caractericen como sigue:

## 1 Linea libre

1.1 Combinaciones  $\alpha$  sucesivas en los trayectos de ida y de retorno.

#### 2 Llamada

- 2.1 Paso de la combinación  $\alpha$  a la combinación  $\beta$  en el trayecto de ida. La recepción de dos señales  $\beta$  consecutivas en el trayecto de ida se interpretará como una señal de llamada.
- 2.2 En los circuitos explotados automáticamente en los dos sentidos, la recepción de una sola señal  $\beta$  en el extremo del circuito alejado del abonado que llama provocará inmediatamente la indicación de ocupado del equipo de salida en este circuito, en ese extremo. Esta indicación se mantendrá hasta que se hayan recibido dos señales  $\alpha$ .

- 2.3 Si el motor del FRXD (retransmisión de cinta perforada de lectura totalmente automática) o de un dispositivo equivalente de memoria con arrastre por motor no está aún en funcionamiento, se pondrá en marcha inmediatamente para aceptar las señales de selección que siguen. Además, de estar aún parado el motor del dispositivo de memoria del extremo del circuito, lado abonado deseado, deberá ponerse en marcha.
- 2.4 Conviene que, por lo menos durante la hora cargada, el arranque del motor del dispositivo de memoria no dependa, en cada comunicación, de la señal de llamada. Un medio sencillo de evitarlo consiste en prever un dispositivo que retarde la parada del motor hasta unos cinco minutos después de la liberación de la línea.

#### 3 Señal de confirmación de llamada

- 3.1 Paso de la combinación  $\alpha$  a la combinación  $\beta$  en el sentido de retorno. La recepción de dos señales  $\beta$  consecutivas en el sentido de retorno se interpretará como una señal de confirmación de llamada.
- 3.2 El envío de esta señal puede iniciarse en el equipo de conmutación o en el equipo radioeléctrico. En el extremo de llegada deberá transcurrir un segundo como máximo entre la recepción de dos señales  $\beta$  y el retorno de la primera señal  $\beta$  de la señal de confirmación de llamada.
- 3.3 En caso de conmutación manual, la señal de confirmación de llamada se transmite en retorno con independencia de la respuesta del operador.
- 3.4 En lo que respecta a la repetición de prueba de los circuitos radioeléctricos, estos circuitos se pueden considerar averiados cuando no se reciba en el plazo de tres segundos la señal de confirmación de llamada.

#### 4 Señales que preceden a la selección

#### 4.1 Señal de invitación a marcar

#### 4.1.1 Explotación semiautomática

- 4.1.1.1 Si el equipo automático de conmutación del extremo receptor puede recibir la información de selección tan pronto como ha terminado la transmisión de la señal de confirmación de llamada, la señal de confirmación de llamada servirá de señal de invitación a marcar.
- 4.1.1.2 Si el equipo automático de conmutación del extremo receptor no pudiera recibir la información de selección inmediatamente después de transmitida la señal de confirmación de llamada, se transmitirá una señal de *invitación a marcar* distinta (combinación N.º 22) por el canal de señalización de retorno después de la señal de confirmación de llamada. Para el 99% de la comunicaciones durante la hora cargada, esta señal deberá transmitirse tres segundos, como máximo, después del comienzo de la transmisión de la señal de confirmación de llamada. (Este retardo puede ser de cuatro segundos para algunos sistemas existentes.)

#### 4.1.2 Explotación automática

- 4.1.2.1 La señal de invitación a marcar (combinación N.º 22), transmitida por el canal de señalización de retorno debe ser siempre distinta de la señal de confirmación de llamada y enviarse en los plazos prescritos para la explotación semiautomática.
- 4.2 Señal de invitación a transmitir el número
- 4.2.1 En el sentido de retorno: señales de teleimpresor que indiquen la posición de operador solicitada.
- 4.2.2 La transmisión de la señal de invitación a marcar o de la señal de invitación a transmitir el número deberá aplazarse hasta que se hayan recibido correctamente en el sentido de retorno dos señales  $\beta$  consecutivas. Puede suponerse que se han recibido o se recibirán dos señales  $\beta$  consecutivas cuando la memoria del dispositivo corrector de errores en el extremo «salida» haya aceptado cuatro señales  $\beta$ . (Se tiene así en cuenta la pérdida de una señal  $\beta$  a título de error no detectado.)
- 4.2.3 La disposición del equipo receptor será tal que cuando se reciban dos señales  $\beta$  seguidas inmediatamente de señales de teleimpresor [representativas de la señal de confirmación de llamada y de la de invitación a marcar (o a transmitir el número) en sucesión rápida], el reconocimiento de las dos señales  $\beta$  como señal de confirmación de llamada permita hacer preceder las señales de teleimpresor de una polaridad de parada de una duración mínima de 140 ms.

4.2.4 Convendría tomar las disposiciones necesarias a fin de que, si las señales de invitación a marcar o de invitación a transmitir el número son retransmitidas por el FRXD (o el dispositivo de memoria equivalente), el equipo de conmutación no envíe estas señales antes de que el motor haya alcanzado su régimen normal.

## 5 Señales de selección

- 5.1 En explotación manual, señales de teleimpresor en el sentido de ida.
- 5.2 En explotación semiautomática, señales de teleimpresor en el sentido de ida, como sigue:
  - la señal preparatoria de la numeración, que será la combinación N.º 30 (inversión cifras);
  - las cifras del número del abonado deseado (precedidas de código de acceso de tránsito, en caso necesario) del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2;
  - la señal de fin de selección, combinación N.º 26. Puede ir seguida de otra combinación característica de la clase de tráfico en el país de llegada.
- 5.3 En explotación automática, señales de teleimpresor en el sentido de ida, como sigue:
  - la señal preparatoria de la numeración, que será la combinación N.º 30 (inversión cifras);
  - las cifras del número del abonado deseado (precedidas de código de acceso de tránsito, en caso necesario) del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2;
  - si es necesaria una señal de fin de selección, esta señal será la combinación N.º 26. Puede ir seguida de otra combinación característica de la clase de tráfico en el país de llegada.
- 5.4 La transmisión de las señales de selección deberá retrasarse si el motor del FRXD no ha alcanzado aún su velocidad normal.
- 5.5 Si el sistema de llegada utiliza un plan de numeración uniforme de modo que el número de cifras comprendidas en el número pueda determinarse a base de la cifra inicial, la Administración de salida debe transmitir una señal de fin de selección si el país de llegada requiere esta señal. Si el sistema de llegada tiene un sistema de numeración no uniforme, la señal de fin de selección no será obligatoria. No obstante, en este caso puede ser ventajoso utilizar esta señal a reserva de que la Administración de salida haya dado su asentimiento (cuando el sistema de salida permite insertarla fácilmente). Para evitar la ocupación injustificada de los enlaces y de los equipos, las Administraciones tomarán cuantas medidas sean oportunas para asegurarse de que la transmisión de las señales de selección por los circuitos radioeléctricos no sufran retrasos inútiles.

#### 6 Señal de comunicación establecida (señal de conexión)

- 6.1 Explotación manual: **DF** en el sentido de retorno.
- 6.2 Explotación semiautomática: señales de distintivo o las señales definidas seguidamente para la explotación automática.
- 6.3 Explotación automática: la combinación N.º 32, seguida de 11 a 13 combinaciones N.º 29 (inversión letras) y del distintivo del abonado obtenido. La inserción de las combinaciones N.º 29 no debe causar la mutilación de las señales siguientes de la secuencia.
- 6.4 En explotación en tránsito, si el primer circuito de la conexión es un circuito radioeléctrico ARQ y el segundo circuito utiliza la señalización tipo A o B hacia un país que devuelva automáticamente el distintivo, el número de combinaciones N.º 29 de la señal de comunicación establecida transmitida por el circuito radioeléctrico puede reducirse a ocho, a fin de evitar la mutilación del distintivo.

# 7 Estado de reposo

7.1 Combinaciones  $\beta$  en los sentidos de ida y de retorno.

#### 8 Liberación

- 8.1 Señal de liberación
- 8.1.1 Aparición de combinaciones  $\alpha$  en el sentido de transmisión de la señal de liberación. La recepción de dos señales  $\alpha$  consecutivas se interpretará como señal de liberación.

- 8.1.2 Al identificarse la señal de liberación recibida por el circuito radioeléctrico, deberá destruirse el texto aún almacenado en el punto en que se haya identificado la señal de liberación.
- 8.1.3 Al identificarse la señal de liberación recibida por vía terrestre, deberá transmitirse todo el texto almacenado en el punto en que se haya identificado la señal de liberación antes de que se envíen por el circuito radiotelegráfico las señales.

#### 8.2 Senal de confirmación de liberación

- 8.2.1 Aparición de combinaciones  $\alpha$  en el sentido opuesto al de transmisión de la señal de liberación. La recepción de dos señales  $\alpha$  consecutivas se interpretará como una señal de confirmación de liberación cuando haya sido aceptada una señal de liberación de siete señales  $\alpha$  sin petición de repetición por el dispositivo de memoria del equipo radioeléctrico. La transmisión de siete señales  $\alpha$ , efectuada de esta manera, permite, teniendo en cuenta la pérdida de una señal  $\alpha$  como error no detectado, que la señal de liberación pueda considerarse como recibida y reconocida en el extremo distante.
- 8.2.2 En los circuitos radioeléctricos que empleen un ciclo de repetición de ocho caracteres, con cuatro caracteres almacenados, se utilizará una secuencia de ocho señales  $\alpha$ , en vez de una de siete señales  $\alpha$ . En los circuitos radioeléctricos que empleen un ciclo de repetición de ocho caracteres, con siete caracteres almacenados, se utilizará una secuencia de once señales  $\alpha$ , en vez de una de siete señales  $\alpha$ .
- 8.2.3 Es conveniente que el equipo esté dispuesto de modo que las señales de liberación y de confirmación de liberación no motiven la transmisión de caracteres espurios (incluidas las combinaciones N.º 32) por el canal radioeléctrico. Cuando se utilicen dispositivos electrónicos de memoria puede procederse de manera que dichos caracteres sean suprimidos por tales dispositivos. Cuando se empleen dispositivos electromecánicos de memoria, la aparición de caracteres espurios debidos a la señal de confirmación de liberación puede reducirse a un mínimo procurando que, cuando se reciba la señal de liberación en el circuito radioeléctrico, esté bloqueada la entrada del dispositivo de memoria.
- 8.2.4 Para evitar que en los casos de llamadas en tránsito se ocupen inútilmente el equipo de conmutación y, eventualmente, el teleimpresor del abonado, como consecuencia de un retardo en la transmisión de las señales de liberación y de confirmación de liberación por el canal radioeléctrico, el equipo radiotelegráfico enviará al equipo de conmutación la señal de confirmación de liberación por el canal radioeléctrico, sin esperar al intercambio de las señales de liberación y de confirmación de liberación.

# 8.3 Periodo de guarda

- 8.3.1 El circuito deberá retenerse después de su liberación, como se estipula en la Recomendación U.1, pero el periodo de guarda comenzará a partir del momento en que se cumplan los dos requisitos siguientes:
  - a) transmisión por el equipo de siete señales α por el canal radioeléctrico sin petición de repetición;
  - b) recepción de dos señales α consecutivas en el otro sentido de transmisión.
- 8.3.2 Durante el periodo de guarda, se mantendrá el estado de línea libre en los dos sentidos de transmisión del circuito internacional.
- 8.3.3 Como es posible que el circuito quede abierto al tráfico en uno de los extremos antes de que el equipo del extremo opuesto haya terminado la transmisión de las siete señales  $\alpha$ , puede ocurrir que se reciba una llamada antes de que se hayan transmitido las siete señales  $\alpha$ . En tal caso, convendría aceptar la llamada, pero la señal de confirmación de llamada no debería enviarse antes que termine la transmisión de las siete señales  $\alpha$ . (Véase el § 8.2.2.)

# 9 Congestión de los registradores

- 9.1 Explotación semiautomática: puede admitirse el retorno de una señal que indique la congestión. Para señalar esta situación debiera utilizarse la secuencia NC, con el formato normalizado de señal de servicio.
- 9.2 Explotación automática: está prohibido el retorno de una señal que indique la congestión.

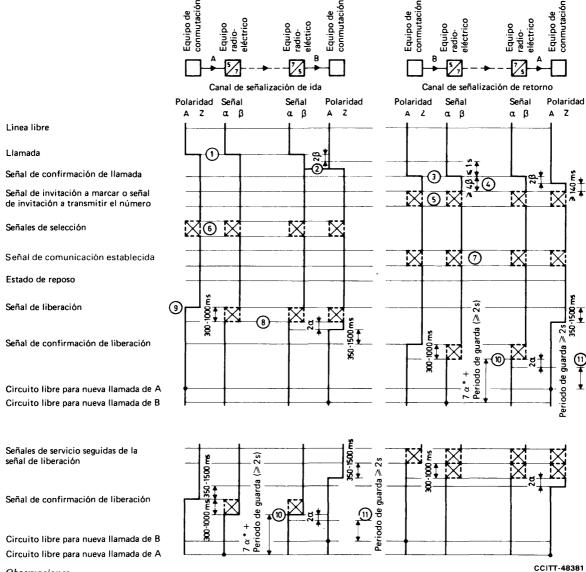
# 10 Señales de servicio

10.1 Señales de teleimpresor (OCC, NC, NCH, NA, NP, DER, ABS) precedidas de las señales de retroceso del carro, cambio de renglón e inversión letras, seguidas de la señal de cambio de renglón (preferentemente con la señal de retroceso del carro) e, inmediatamente, de la señal de liberación en todos los casos.

## 11 Explotación bidireccional

- 11.1 Para reducir al mínimo los casos de colisión frontal en los circuitos radioeléctricos ARQ bidireccionales de los servicios télex y géntex automáticos, se recomienda el siguiente procedimiento:
  - a) en los extremos opuestos de un grupo de circuitos bidireccionales, debe adoptarse el método de las pruebas en orden inverso (o bien un método muy semejante que consista en probar pequeños grupos de circuitos según un orden determinado), iniciándose siempre las pruebas a partir de un mismo punto;
  - b) las llamadas se ofrecerán de modo que cada circuito se pruebe sólo una vez, durante el tiempo mínimo necesario para determinar si está libre u ocupado; los selectores de origen no deben estar equipados para la búsqueda retardada.
- 11.2 La ausencia de la señal de invitación a marcar permitirá detectar una colisión frontal cuando el grupo de circuitos esté total o casi totalmente ocupado. Se anularán entonces ambas llamadas, a menos que haya todavía circuitos libres en la línea.

Observación — La identificación de las señales de llamada, de confirmación de llamada, de liberación y de confirmación de liberación exigen la detección de dos señales consecutivas  $\beta$  o  $\alpha$ , según el caso. El dispositivo de detección de todo equipo nuevo deberá diseñarse de modo que pueda reconocer dos señales consecutivas, aunque estén separadas por un periodo de corrección automática (caso en que la discriminación exige un cómputo). En ciertos equipos existentes, el dispositivo de detección exige que las dos señales que han de reconocerse se presenten como dos caracteres realmente consecutivos (caso en el que la discriminación requiere una medición de tiempo). La transmisión de las señales de confirmación de llamada, de liberación y de confirmación de liberación exige que llegue a la memoria del equipo radioeléctrico el número apropiado de señales  $\beta$  o  $\alpha$ , sin petición de repetición, es decir que el control lo efectúe un dispositivo de medida de tiempo, que vuelve a la posición de partida cuando se presentan correcciones automáticas.



Observaciones

- 1. Véase el § 2.3.
- Véanse los § 2.2 a 2.4.
- Véase el § 3.3.
- Véanse los § 4.1 y 4.2.4.
- Para la señal de invitación a marcar se utilizará la letra V (combinación N.º 22 del ATI N.º 2). 5.
- Véanse los § 5.1 a 5.5.
- 7. Véanse los § 6.1 a 6.4.
- Véase el § 8.1.3.
- Véanse los § 8.2.3 y 8.2.4.
- 10. El texto que pudiera estar aún almacenado debe destruirse. Si un FRXD contiene la cinta perforada que aún no ha sido transmitida, debe provocarse la libre progresión de esta cinta sin tener en cuenta peticiones eventuales de repetición. Durante la libre progresión de la cinta se bloqueará el circuito mediante señales  $\beta$ . La transmisión de señales  $\alpha$  debe aplazarse hasta el final de la libre progresión de la cinta perforada.
- Véanse los § 8.3.1 y 8.3.3.
- Véase el § 8.2.2.
- Α = polaridad de arranque
- Z polaridad de parada
- $\alpha$ equivalente de polaridad de arranque permanente
- equivalente de polaridad de parada permanente
- $\beta$ señales de teleimpresor
- = retransmisor de cinta perforada de lectura totalmente automática

En este diagrama no figuran los retrasos debidos a los tiempos de propagación, a la cooperación de sistemas arrítmicos y síncronos y a las posibles repeticiones.

# FIGURA 1/U.20

# Señalización télex en canales radioeléctricos

## Referencias

Recomendación del CCITT Utilización de sistemas síncronos de 7 unidades en los circuitos radioeléctricos. [1] con corrección de errores por repetición automática, Tomo VII, fascículo VII.2, Rec. S.13.

# INTERVENCIÓN DE UN OPERADOR EN UNA COMUNICACIÓN TÉLEX ESTABLECIDA POR UN CIRCUITO RADIOTELEGRÁFICO

(Nueva Delhi, 1960; modificada en Ginebra, 1964)

EL CCITT.

#### considerando

- (a) que la experiencia ha revelado que, en el caso de las comunicaciones télex establecidas por un circuito radiotelegráfico, es de gran utilidad que el abonado télex pueda hacer intervenir un operador en una comunicación en curso sin interrumpirla;
- (b) que esta intervención puede ofrecer interés no sólo en el caso de una conexión defectuosa, sino también en los siguientes casos:
  - i) cuando, en el curso de una comunicación, los abonados se proponen pasar de un texto en lenguaje claro a un texto cifrado, pueden llamar a los operadores de las centrales radioeléctricas terminales y pedirles que corten la señal de retraso, que en otro caso podría perturbar la sincronización de los dispositivos codificadores utilizados en los dos extremos;
  - ii) la petición de intervención de un operador puede tener importancia para un abonado que ha transmitido ya su mensaje, pero que espera durante largo tiempo la respuesta de su corresponsal. El abonado podría de este modo preguntar al operador si su mensaje está en espera o si se prevé una interrupción del circuito radioeléctrico de mayor duración, en cuyo caso podría elegir otro medio de comunicación (telegrama o conferencia telefónica) para que su mensaje urgente llegue a su destino;
- (c) aun cuando los principales casos de utilización de la intervención de un operador parecen limitarse a las redes nacionales (por ejemplo, un abonado que llame al operador télex director por el canal radiotelegráfico), la normalización internacional de una señal de *intervención de operador* es conveniente en los casos en que el operador télex director del canal radiotelegráfico se encuentra en un país de tránsito, y también para los conmutadores manuales intermedios, lo que presentará, sin duda, grandes ventajas cuando se utilice esta posibilidad con carácter general,

#### recomienda por unanimidad

- (1) que, si las Administraciones interesadas se ponen de acuerdo para utilizar una señal especial que permita al abonado llamar a una posición de operador en las comunicaciones télex que utilizan circuitos radiotelegráficos, esa llamada no interrumpa la comunicación en curso;
- (2) que la señal de *intervención de operador* esté constituida por la secuencia siguiente: combinaciones N.º 28 (cambio de renglón) seguidas de cuatro combinaciones N.º 27 (retroceso del carro);
- (3) que el dispositivo de detección que provoque la intervención del operador esté accionado por la recepción de cuatro combinaciones N.º 27 consecutivas, y que las combinaciones N.º 28 no tengan otro objeto que evitar la superposición del texto en el teleimpresor receptor, sin ser reconocidas por el dispositivo de detección;
- (4) que el dispositivo de detección de la señal de intervención de un operador resulte neutralizado por una serie de cuatro combinaciones N.º 19 consecutivas (señal de paso a datos).

# SEÑALES DE INDICACIÓN DE RETRASO DE TRANSMISIÓN EN LAS COMUNICACIONES ESTABLECIDAS POR MEDIO DE SISTEMAS SÍNCRONOS CON CORRECCIÓN AUTOMÁTICA DE ERRORES POR REPETICIÓN

(Nueva Delhi, 1960; modificada en Ginebra, 1964)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que las observaciones del tráfico télex por canales radioeléctricos han demostrado que el posible retraso en la recepción de un texto transmitido por un abonado constituye un inconveniente desde el punto de vista de la explotación. Que este retraso puede deberse a repeticiones y/o a una diferencia de velocidad de modulación de los teleimpresores (tráfico de Europa con destino a los Estados Unidos de América). Que de producirse retrasos de esta clase, un abonado no sabrá si debe aguardar pura y simplemente a que se haya transmitido su mensaje por el canal radioeléctrico o si el retraso se debe al tiempo que ha tardado su corresponsal en responder, por el que tendrá que pagar él. Que, además en el caso de retrasos motivados por largos periodos de repetición, puede ocurrir que el abonado que recibe una comunicación responda prematuramente, lo que provoca una confusión en el mensaje;
- (b) que, hasta cierto punto, puede remediarse este inconveniente recurriendo a un procedimiento riguroso (señal +? para invitar al corresponsal a transmitir); que, no obstante, se ha comprobado que son necesarias medidas complementarias de carácter técnico;
- (c) que, desde el punto de vista técnico, una solución satisfactoria del problema consiste en utilizar combinaciones N.º 32 como señal de retraso, en la forma siguiente:
  - i) envío de combinaciones N.º 32 al abonado que transmite, a razón de una combinación cada cinco segundos, si deja de transmitir durante 10 segundos y si el dispositivo de memoria local contiene aún cinta sin transmitir:
  - ii) transmisión a un abonado de combinaciones N.º 32, a razón de una combinación cada 1,2 segundos, cuando el retraso en la transmisión se debe a repeticiones, en los casos en que no se aplica el procedimiento especificado en el inciso i);
- (d) que las señales lentas de retraso informarán al abonado que llama de que su corresponsal no ha recibido todavía su mensaje y, las rápidas, de que el mensaje recibido es incompleto, por lo que no debe cortar;
- (e) que, cuando se trate de mensajes en clave, caso en el que las combinaciones N.º 32 pueden ser resultado del proceso de codificación, no podrán utilizarse las señales de retraso, como tampoco en los casos de transmisión dúplex. Tampoco conviene transmitir señales de retraso al establecer comunicaciones semiautomáticas o completamente automáticas, porque una interpolación de esas señales complicaría la discriminación entre las señales de selección y la señal de conexión. La mejor solución parece consistir, pues, en que el abonado pueda poner en servicio o fuera de servicio el dispositivo de la señal de retraso; a estos efectos, podrían utilizarse cuatro combinaciones consecutivas N.º 8 o N.º 14;
- (f) que la transmisión de estas señales de retraso no puede, claro está, imponerse a una Administración que efectúa la conexión internacional de un canal terrestre y de un canal radioeléctrico,

#### recomienda por unanimidad

- (1) que, cuando las Administraciones interesadas estén de acuerdo en la necesidad de señalar a los abonados télex un retraso en la transmisión por un canal radioelectrico télex, se utilicen señales de retraso, con las siguientes características:
  - i) transmisión de combinaciones N.º 32 cada cinco segundos al abonado que llama cuando éste haya estado 10 segundos sin transmitir y exista todavía texto almacenado;
  - ii) transmisión a un abonado de combinaciones N.º 32 cada 1,2 segundos cuando las repeticiones retrasen la transmisión por el canal radioeléctrico y no se dé la condición enunciada en el inciso i);

- (2) que se interrumpa la transmisión de combinaciones N.º 32 en cuanto el abonado empiece a transmitir de nuevo;
  - (3) que no se transmita ninguna señal de retraso durante el establecimiento de una llamada;
- (4) que tanto el abonado que llama como el llamado puedan suprimir la transmisión de la señal de retraso en los dos extremos del circuito radioeléctrico, transmitiendo cuatro combinaciones N.º 8 consecutivas y restablecerla transmitiendo cuatro combinaciones N.º 14 consecutivas:
- (5) que se interrumpa la señal de retraso en cuanto se reciban cuatro combinaciones N.º 19 (señal de paso de datos) consecutivas en el curso de una comunicación.

Observación — Las Administraciones deberán tomar precauciones para que la recepción de las combinaciones N.º 32 no provoque progresión alguna del papel en sus aparatos de impresión en página o en cinta.

#### Recomendación U.23

#### UTILIZACIÓN DE CIRCUITOS RADIOTELEGRÁFICOS CON DISPOSITIVOS ARQ PARA COMUNICACIONES TÉLEX AUTOMÁTICAS, TASADAS SEGÚN SU DURACIÓN REAL

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

#### 1 Tasación según la duración real de las comunicaciones

Los circuitos radiotelegráficos equipados con un dispositivo ARQ que forman parte de la red télex internacional y pueden intervenir en las comunicaciones télex establecidas por conmutación automática plantean un problema difícil a las Administraciones en lo que respecta a la tasación automática de las comunicaciones. La dificultad proviene de que, en caso de malas condiciones de transmisión por el circuito radiotelegráfico, se producen repeticiones de las señales erróneas. Estas repeticiones pueden ser frecuentes en ciertos momentos; en explotación manual o semiautomática, las Administraciones o empresas privadas de explotación reconocidas cuentan, como duración para la tasación, la duración real de la comunicación menos el tiempo durante el cual se han estado transmitiendo repeticiones por el circuito.

La aplicación de este método a las comunicaciones automáticas, si bien conveniente, plantea la dificultad de que la tasación de estas comunicaciones se hace en el país de origen de la llamada por medios automáticos. Cuando la comunicación no se establece por circuitos radiotelegráficos con dispositivo ARQ, la tasación se basa en la duración real de la comunicación. Sería preciso, pues, indicar al país de origen que en la comunicación ha intervenido un circuito radiotelegráfico con dispositivo ARQ, e informarle de la corrección que debe hacerse en la duración real de la comunicación para tener en cuenta los periodos en que el circuito radioeléctrico no ha sido eficaz.

Se ha tratado de hallar una solución adecuada desde el punto de vista técnico y económico para la transmisión y utilización de las informaciones necesarias para la tasación corregida en función de la ineficacia del circuito radiotelegráfico. No obstante, como los circuitos radioeléctricos con dispositivos ARQ van perdiendo importancia para el tráfico automático en la red télex, y en vista de la tendencia a relegarlos a su uso como circuitos de reserva, no se ha continuado el estudio del método de tasación basado en la duración útil de la comunicación.

Se ha adoptado actualmente como norma la otra solución, a saber la tasación basada en la duración real. En consecuencia, antes de incorporar al servicio télex automático un circuito con dispositivo ARQ, será necesario asegurarse de que cumpla determinadas condiciones de estabilidad. Será necesario tomar precauciones a fin de evitar, en ciertos casos, una tasación excesiva al abonado que llama, como se indica a continuación.

#### 2 Medidas de precaución

En el caso de tasación según la duración real, deben tomarse las dos precauciones siguientes:

- i) denominar ocupado a un canal radiotelegráfico libre si las condiciones de transmisión por ese canal no son adecuadas, y
- ii) cortar una comunicación en curso por ese canal si las condiciones de transmisión son malas.

En cuanto a esta última medida de precaución (corte obligado de una comunicación en curso), hay dos requisitos contradictorios:

- i) la necesidad de que no haya grandes diferencias entre la duración tasada y el periodo durante el cual la comunicación ha sido eficaz;
- ii) la necesidad de evitar en todo lo posible el corte obligado de comunicaciones en curso.

La solución intermedia que se recomienda debe permitir alcanzar los objetivos principales siguientes:

- i) el porcentaje de liberaciones obligadas no debe exceder del 3%;
- ii) la sobretasación media no debe rebasar del 5%;
- iii) la sobretasación máxima de una comunicación no debe rebasar del 25%.

#### 3 Control de la liberación obligada

Las Administraciones que emplean circuitos radiotelegráficos con dispositivos ARQ deben utilizar el factor de eficacia para controlar la liberación obligada de una comunicación establecida. Sobre esta base, se cortará una comunicación establecida siempre que el valor medio en un periodo de 60 segundos consecutivos del factor de eficacia sea inferior al 80%. Este control, especialmente si se aplica a circuitos que se ajustan a los requisitos de estabilidad especificados en el § 9, no debe dar por resultado una interrupción de más del 2 ó 3% de las comunicaciones; esta cifra es comparable con el número de liberaciones fortuitas registrado en las transmisiones por cable.

#### 4 Ocupación preventiva

Los circuitos que presenten un factor de eficacia demasiado bajo en los periodos en que no estén ocupados por una comunicación, deberían denominarse ocupados en sus extremos para evitar su empleo durante todo el tiempo en que el factor de eficacia no alcance el valor considerado admisible. El circuito se denominará ocupado si el valor medio del factor de eficacia durante un periodo de 20 segundos consecutivos es inferior al 80%.

#### 5 Aplicación práctica del principio de denominar la ocupación

Para un sistema radiotelegráfico (véase la Recomendación S.13 [1]) a 50 baudios, el número máximo de elementos transmisibles durante 20 segundos es de  $20 \times 48$ , y el número de caracteres de  $(20 \times 48)/7$ , es decir, 137. Siendo r el número de ciclos de repetición durante 20 segundos, el factor de eficacia será  $(137 - 4^{1)}r)/137$ . Basta, pues, con contar los ciclos de repetición; si el número de ciclos de repetición durante 20 segundos consecutivos es superior a  $7^{2}$ , el factor de eficacia medio es inferior al 80%.

Para dividir el tiempo en intervalos de 20 segundos, los dos métodos más utilizados son el de la división del tiempo en bloques de 20 segundos y el del periodo móvil de 20 segundos.

En el procedimiento de división por bloques, el tiempo se divide en intervalos fijos de 20 segundos. Durante cada uno de estos intervalos se cuentan los ciclos de repetición. El cómputo se inicia en cada intervalo, sin tener en cuenta el resultado del intervalo precedente. En el método del periodo móvil, se elimina el cómputo más antiguo, introduciéndose un nuevo cómputo.

El método de división en bloques es más simple en cuanto a aparatos que el método del periodo móvil; es un poco menos preciso, dado que si un paquete de repeticiones sobreviene cerca del límite entre dos bloques, su influencia se distribuirá entre dos bloques sucesivos e independientes.

Después de examinar minuciosamente las divergencias de los resultados obtenidos con uno u otro método, se llega a la conclusión de que la influencia de esas divergencias es mínima y sin importancia práctica para los abonados. Las Administraciones pueden, por lo tanto, elegir uno u otro procedimiento.

Si, en el curso de un periodo de 20 segundos se alcanza un valor medio del factor de eficacia inferior al 80% al cabo de cierto número de ciclos de repetición, se tomará inmediatamente la decisión de denominar ocupado el circuito, sin esperar a que termine el periodo de 20 segundos en curso.

La forma de transmitir la orden de denominar ocupado el circuito desde el dispositivo ARQ hasta el centro de conmutación incumbe exclusivamente a la Administración que explota dicho centro y el dispositivo ARQ; es ella quien debe elegir la señalización más conveniente, y no cabe formular una recomendación internacional al respecto.

Las divisiones de tiempo en los dos extremos de un mismo circuito no son síncronas; los instantes de bloqueo o de desbloqueo de un circuito en un extremo pueden diferir en algunos segundos de los instantes correspondientes al otro extremo. Así, cuando un extremo está en posición de ocupado, una comunicación puede tomar el circuito en el otro extremo. Se puede admitir esta situación, y aceptar la llamada entrante.

<sup>1)</sup> En el caso de un ciclo de repetición de ocho caracteres.

<sup>2) 3,5</sup> en el caso de un ciclo de repetición de ocho caracteres.

Una vez que un circuito tiene la denominación de ocupado se prosigue el análisis del factor de eficacia según el mismo procedimiento de división del tiempo. Si, durante un periodo de 20 segundos, el factor medio de eficacia llega a ser, o excede, del 80%, se elimina la denominación de ocupado. De ello resulta que cuando el factor de eficacia varía alrededor del 80% los periodos de ocupado y de nueva puesta en servicio pueden sucederse a intervalos de unos 20 segundos. Esta situación se considera admisible.

#### 6 Puesta en práctica de la liberación obligada

Las llamadas sólo pueden pasar al circuito radioeléctrico durante los periodos en que no tenga la denominación de ocupado. En caso de introducirse una llamada en el circuito radioeléctrico, desde la primera indicación de fin de un periodo de 20 segundos se dividirá el tiempo en periodos de 60 segundos consecutivos (en lugar de 20 segundos) y lo indicado con respecto a los periodos de 20 segundos se aplica también a los periodos de 60 segundos. En particular, si en el curso de un periodo de 60 segundos, se determina que el factor de eficacia no podrá alcanzar un valor medio de por lo menos 80%, se ordenará la liberación forzosa de la comunicación, sin esperar el final del periodo.

Si la eficacia disminuye tanto que se corte la comunicación en el extremo de salida, cabe que, por las malas condiciones de transmisión, transcurra bastante tiempo antes de que pueda transmitirse la señal de liberación hacia el abonado llamado. Como consecuencia de ello, el abonado llamado (sobre todo si el aparato receptor no está vigilado por un operador) permanecerá bloqueado o inaccesible para otros usuarios. Tampoco sería posible restablecer por otro canal la comunicación interrumpida. Es, pues, conveniente, liberar el extremo de llegada en estas condiciones desfavorables. El método de liberación del extremo llamado no debe, sin embargo, provocar la liberación más fácilmente que en el extremo que llama. Se propone, a estos efectos, que la comprobación en el extremo de llegada de un valor medio del factor de eficacia inferior al 80% durante dos periodos sucesivos de 60 segundos, entrañe la liberación en dicho extremo.

#### 7 Destrucción de las señales almacendas en la memoria

Una vez tomada la decisión de interrumpir la comunicación establecida, deben destruirse las señales aún almacenadas en la memoria del equipo ARQ. Es preciso señalar que, en este caso, la señal de liberación obligada está motivada por las malas condiciones de transmisión, que es muy probable que el abonado del extremo llamado sea liberado por las medidas auxiliares de precaución (dos periodos sucesivos de 60 segundos con un factor de eficacia inferior al 80%), y que las señales que la memoria pudiera enviar hacia adelante no llegarían probablemente al abonado llamado. Por ello, se ha decidido destruir las señales que estén aún almacenadas en la memoria.

#### 8 Aviso al abonado que llama

Se ha propuesto que se avise al abonado que llama por medio de una señal de servicio especial que preceda a la señal de liberación obligada; el abonado que llama sabria así que debe repetir por completo su comunicación. Esta señal tendría principalmente la ventaja de permitir a los dispositivos de tasación automática identificar las comunicaciones interrumpidas como consecuencia del funcionamiento del sistema de seguridad de los dispositivos ARQ y que, por lo tanto, no deben tasarse.

Si bien el principio de esta solución no suscita muchas críticas, su aplicación suscita algunas objeciones. La primera parece ser el coste y la complejidad de un equipo que, en definitiva, serviría para poquísimas comunicaciones. Una segunda objeción es el hecho de que, en ciertos tipos de aparato, la recepción de señales no puede interrumpir una transmisión automática; de ello podrían resultar únicamente mutilaciones en la copia local del texto transmitido y de las señales de servicio, que podrían carecer de sentido para el abonado. Convendría también tener en cuenta el caso del otro extremo de la comunicación, que podría asimismo tener en curso de transmisión un texto para el abonado que ha llamado. Se ha propuesto finalmente una señal de liberación forzosa pura y simple, sin utilizar ninguna señal de servicio previa.

# 9 Precauciones que hay que tomar antes de introducir circuitos con ARQ en las redes con conmutación automática

A pesar de estas precauciones, la explotación automática en circuitos radiotelegráficos con dispositivos ARQ sólo puede considerarse si dichos circuitos presentan la suficiente estabilidad.

Antes de incorporar un circuito provisto de ARQ en la red con conmutación automática, las Administraciones deben realizar pruebas detalladas y completas. Estas pruebas deberían efectuarse con tráfico real durante periodos de tres horas de duración como mínimo, que cubran el periodo (o periodos) de mucho tráfico previstos en la relación considerada (habida cuenta del tráfico, terminal o de tránsito, que curse la relación según la estación del año). La condición que permite considerar que un circuito es apto para el servicio automático es que el factor de eficacia medio medido en periodos de 20 segundos consecutivos sólo sea inferior al 80% durante el 10% de la duración total de las mediciones. Las mediciones se repetirán tan a menudo como sea necesario a fin de que la Administración pueda evaluar la aptitud del circuito.

Se señala a la atención de las Administraciones que, antes de abrir a la explotación en tránsito automático una ruta radioeléctrica con circuitos provistos de dispositivos ARQ, el grado de servicio en la ruta considerada debe ser el previsto en la Recomendación F.68 [2], es decir, una llamada perdida de cada 50.

Si no se cumplen estas condiciones, es preferible conservar la explotación semiautomática.

Por estas razones, el CCITT

#### recomienda por unanimidad

- (1) que las Administraciones que exploten circuitos radiotelegráficos con dispositivo ARQ que puedan emplearse en comunicaciones télex automáticas en las cuales la tasación del abonado se haga automáticamente en el país de origen según la duración real de la comunicación, tomen precauciones para evitar una excesiva diferencia entre la duración tasada y el tiempo durante el cual el circuito telegráfico ha sido eficaz;
- (2) si, en el transcurso de una comunicación, el valor medio del factor de eficacia <sup>3)</sup> es inferior al 80% durante un periodo de 60 segundos consecutivos, se cortará la comunicación en curso y el dispositivo ARQ ordenará la transmisión de la señal de liberación hacia el abonado que ha llamado;
- (3) que, en un circuito de una red télex automática, se mida el factor de eficacia medio por periodos de 20 segundos consecutivos durante el tiempo en que dicho circuito no esté ocupado por una llamada. Si, en el curso de tal periodo, el valor medio del factor de eficacia se hace inferior al 80%, se denominará el circuito como ocupado en el primer conmutador que precede al dispositivo ARQ que comprueba dicha situación. Si en el curso de un periodo de medida de 20 segundos consecutivos, el valor medio del factor de eficacia se hace nuevamente superior al 80%, se suprimirá la denominación de ocupado y el circuito podrá tomarse por una llamada;
- (4) que el corte en el extremo que ha llamado de una comunicación en curso se produzca en el momento en que, en el transcurso de un periodo de 60 segundos, se determine que el valor medio del factor de eficacia durante ese periodo va a ser inferior al 80%, sin esperar el final del periodo. Si, en el extremo llamado, el valor medio del factor de eficacia durante dos periodos consecutivos de 60 segundos es inferior al 80%, se liberará la conexión hacia el extremo llamado;
- (5) que, en caso de liberación obligada de la conexión, se envíe al extremo que ha llamado (y, eventualmente, al extremo llamado) la señal de liberación a partir del dispositivo ARQ. Se destruirán las señales que pudieran estar aún almacenadas en las memorias en el momento de la transmisión de una señal de liberación obligada. Mientras se destruyen las señales de la memoria, se transmitirá por el circuito radioeléctrico la polaridad de parada;
- (6) que, si en una conexión se utilizan en tándem dos o más circuitos radioeléctricos con dispositivos ARQ, cada circuito actúe por su propia cuenta, independientemente de las condiciones existentes en el otro u otros circuitos.

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Utilización de sistemas síncronos de 7 unidades en los circuitos radioeléctricos, con corrección de errores por repetición automática, Tomo VII, fascículo VII.2, Rec. S.13.
- [2] Recomendación del CCITT Constitución de la red intercontinental automática del servicio télex, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.68.

Razón entre el tiempo necesario para transmitir un texto automáticamente sin repetición, a una velocidad de modulación dada, y el tiempo realmente empleado en recibir dicho texto con una tasa de errores determinada.

Observación l — Se supone que el conjunto de equipos que constituyen la comunicación se encuentran en condiciones normales de ajuste y funcionamiento.

Observación 2 — Una comunicación telegráfica puede tener dos factores de eficacia en el tiempo distintos, uno para cada sentido de transmisión.

Observación 3 — Deben especificarse las condiciones reales en que se efectúa la medición, en particular la duración de la misma.

El factor de eficacia en el tiempo se define así:

# CONDICIONES QUE HAN DE REUNIR LOS EQUIPOS SÍNCRONOS MÚLTIPLEX CONFORMES CON LA RECOMENDACIÓN R.44, EN LA EXPLOTACIÓN TÉLEX O GÉNTEX

(Mar del Plata, 1968)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que puede ser conveniente utilizar los sistemas múltiplex síncronos descritos en la Recomendación R.44 en las redes de teleimpresores con conmutación;
- (b) que es esencial transmitir la gama completa de señales télex para las señalizaciones de los tipos A, B y C,

#### recomienda por unanimidad

- (1) que, de ser necesario recibir señales según un ciclo nominal de 7 unidades (véase la Recomendación citada en [1]), se introduzca un dispositivo de almacenamiento para conciliar las dos velocidades de transmisión de los caracteres (400 y 411 caracteres por minuto);
- (2) que se admitan para su transmisión por el sistema síncrono las señales de los tipos A y B, definidas en las Recomendaciones U.1 y U.2 y las señales tipo C definidas en la Recomendación U.11. No obstante, en el caso de señalización tipo A, el intervalo entre el comienzo de la señal de confirmación de llamada y el de la señal de invitación a marcar será de 150 ms, como mínimo;
- (3) que la señal de llamada se transmita por el sistema síncrono con el retardo mínimo que permita obtener el método de multiplexación utilizado, por ejemplo, el entrelazado de elementos, a fin de limitar el número de colisiones frontales debidas a la explotación bidireccional. El retardo máximo causado por el equipo múltiplex no debe exceder de 60 ms;
- (4) que el retardo máximo en la señal de confirmación de llamada debido al equipo múltiplex sea de 60 ms en el caso de señalización tipo A, y de 120 ms en el caso de señalización tipo B;
- (5) que el retardo máximo del comienzo de la señal de confirmación de recepción debido al equipo múltiplex sea de 60 ms en el caso de señalización tipo C;
- (6) que el retardo máximo de la señal de invitación a marcar debido al equipo múltiplex sea de 450 ms en el caso de señalización tipo A, y de 120 ms en el caso de señalización tipo B;
- (7) que el retardo máximo de la señal de conexión debido al equipo múltiplex sea de 450 ms (tanto para señalización tipo A como para la tipo B);
  - (8) que el retardo máximo de un carácter de teleimpresor debido al equipo múltiplex sea de 450 ms;
- (9) que el retardo máximo de las señales de liberación y de confirmación de liberación debido al equipo múltiplex sea de 450 ms;
- (10) que las tolerancias de las señales impulsivas de los tipos A o B, después de su transmisión por el sistema múltiplex síncrono, sean las indicadas a continuación:
  - a) Señales de confirmación de llamada y de invitación a marcar Señalización tipo B

Después de su transmisión por el sistema síncrono, la duración del impulso no será inferior a 17,5 ms, ni superior a 50 ms.

b) Impulsos de disco de selección — Señalización tipo B

 $Velocidad - \pm 3\%$  de la velocidad media de las señales de entrada medida para la cifra 0 (normalmente, 9 a 11 impulsos por segundo).

Relación — La duración de los impulsos de polaridad de parada no será inferior a 32 ms; la duración de los impulsos de polaridad de arranque no será inferior a 44 ms.

En ciertos casos, las señales de disco de selección retransmitidas pueden incluir impulsos de polaridad de parada, con una duración de hasta 73 ms, e impulsos de polaridad de arranque, con una duración de hasta 98 ms. Si los equipos de conmutación de llegada no pueden aceptar tales impulsos, deberá insertarse un regenerador de impulsos de selección entre la salida del circuito múltiplex y la entrada del conmutador.

#### c) Señales de servicio para llamadas infructuosas - Señalización tipo B

Después de su transmisión por un sistema síncrono, la duración de la polaridad de parada, vaya o no seguida de señales de teleimpresor, no será inferior a 145 ms ni superior a 292 ms.

Si se disponen en tándem varios sistemas síncronos, la duración de la polaridad de parada de la señal de servicio, a la salida de este conjunto de sistemas, no debe ser superior a 440 ms.

A la entrada de un sistema síncrono, una señal de servicio tipo B provocará el envío en retorno de una señal de confirmación de liberación por el equipo síncrono, sin esperar el retorno de la señal de confirmación de liberación desde el otro extremo de la conexión. Tan pronto como se indique la señal de liberación incluida en la señal de servicio, se transmitirá por el sistema síncrono una polaridad de arranque permanente.

#### d) Comunicación establecida - Señalización tipo A

Después de su transmisión por varios sistemas síncronos, la duración del impulso de polaridad de arranque deberá estar comprendida entre 140 y 160 ms.

#### ANEXO A

#### (a la Recomendación U.24)

# CUADRO A-1/U.24 Señalización télex en el equipo múltiplex - Señalización tipo A

Condición de señalización	Señal recibida del télex (Recomendación U.1)	Señal por el canal del trayecto compuesto	Señal transmitida al télex		
Linea libre	Polaridad A permanente en los dos canales de seña- lización	Polaridad A permanente	Polaridad A permanente		
Llamada	Inversión a polaridad Z en el canal de señalización de ida	Inversión a polaridad Z (9 a 35 ms después de la inversión de la columna 2) (véanse las observaciones 1 y 2)	Inversión a polaridad Z (retardo máximo de 60 ms con relación a la inversión de la columna 2)		
Confirmación de llamada	Inversión a polaridad Z en el canal de señalización de retorno en los 150 ms siguientes a la recepción de la señal de llamada	Lo mismo que para la lla- mada	Lo mismo que para la llamada		
Invitación a marcar	Señales de teleimpresor o impulso de polaridad A de 40 ms (± 8 ms) por el canal de retorno. No debe enviarse menos de 150 ms después de la confirmación de llamada	Señales de teleimpresor o combinación N.º 22 (V)	Señales de teleimpresor o combinación N.º 22 (V) (véase la observación 3)		
Selección	Señales de teleimpresor por el canal de ida	Señales de teleimpresor	Señales de teleimpresor (véase la observa- ción 3)		
Comunicación establecida	Señales de teleimpresor o impulso de polaridad A de 150 ms (± 11 ms), seguido de una polaridad Z permanente de 2 segundos como mínimo por el canal de retorno	Señales de teleimpresor o una combinación $\alpha$ , seguida de una polaridad Z permanente durante 2 segundos como mínimo	Señales de teleimpresor o impulso de polaridad A de 145 5/6 ms, seguido de una polaridad Z permanente de 2 segundos como mínimo (véase la observación 3)		
Señales de servicio	Señales de teleimpresor por el canal de retorno segui- das de la señal de libera- ción (véase la obser- vación 4)	Señales de teleimpresor seguidas de una o dos combinaciones $\alpha$ y de una polaridad A permanente (véase la observación 5)	Señales de teleimpresor, seguidas de una polaridad A permanente (véase la observación 3)		
Liberación	Inversión a polaridad A permanente en uno u otro de los canales de señaliza- ción (véase la obser- vación 4)	Una o dos combinaciones $\alpha$ , seguidas de una polaridad A permanente (véase la observación 5)	Inversión a polaridad A (véase la observación 3)		
Confirmación de liberación	Inversión a polaridad A permanente en el sentido inverso a la liberación 350- 1500 ms después de reci- birse la señal de liberación	Lo mismo que para la libe- ración	Lo mismo que para la liberación		

Véanse las observaciones al final del cuadro A-3/U.24.

# CUADRO A-2/U.24 Señalización télex en el equipo múltiplex – Señalización tipo B

Condición de señalización	Señal recibida del télex (Recomendación U.1 y U.2)  Señal por el canal del trayecto compuesto		Señal transmitida al télex		
Línea libre	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A		
Llamada	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A		
Confirmación de llamada	Impulso de 17,5 a 35 ms de polaridad Z por el canal de señalización de retorno, en los 150 ms siguientes a la recepción de la señal de llamada	Uno o dos elementos consecutivos de polaridad Z	Impulso de 32 a 50 ms de polaridad Z (véase la observación 7)		
Invitación a marcar	Lo mismo que para la confirmación de llamada. El intervalo de polaridad A entre las señales debe tener una duración mínima de 100 ms	Lo mismo que para la confirmación de llamada	Lo mismo que para la confirmación o llamada. El intervalo entre los impuls se puede reducir a una duración míni de 60 ms (véase la observación 7)		
Selección	Señales de teleimpresor o impulsos de disco de selección que se ajusten a las siguientes condicio- nes: velocidad: 9 a 11 impulsos/s relación: 1 Z/1,9 A	Señales de teleimpresor (véase la observación 2) o impulsos de disco de selección; cada intervalo de polaridad de arranque se transmite en forma de 1 a 4 elementos de polaridad A, y cada intervalo de polaridad de parada se transmite en forma de 1 a 3 elementos de polaridad Z.  La velocidad media de transmisión de los impulsos es la misma (± 3 %) que para las señales de llegada (véase la observación 6)	Señales de teleimpresor (véase la observa ción 3) o impulsos de disco de selección transmitidos a la misma velocidad media que las señales de llegada (± 3%) y que mantengan la siguiente relación: intervalos de polaridad A: 44 a 98 ms intervalos de polaridad Z: 32 a 73 ms		
Comunicación establecida	Polaridad Z permanente de 2 segundos como mínimo de duración por el canal de señalización de retorno	Una combinación β, seguida de una polaridad Z permanente de una duración mínima de 2 segundos (véase la observación 6)	Polaridad Z permanente de una dur ción mínima de 2 segundos (véase la observación 7)		
Señales de servicio (impulso de ocupado)	Polaridad Z de 165 a 260 ms por el canal de señalización de retorno, seguida de una polaridad A de 1500 ms (± 30 %) repetidas constantemente. El periodo de la polaridad Z puede ir seguido de señales de teleimpresor si la tolerancia para el periodo de polaridad A se limita a ± 20 %	Una o dos señales β, seguidas (eventualmente) de señales de teleimpresor, de una combinación α y de una polaridad A como en la señal de llegada (véase la observación 6)	Polaridad Z de 145 a 292 ms, seguida (eventualmente) de señales de tele- impresor y de una polaridad A per- manente de una duración de 950 ms (véase la observación 7)		
Liberación y confirmación de liberación	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A		

Véanse las observaciones al final del cuadro A-3/U.24.

#### CUADRO A-3/U.24

#### Señalización tipo C efectuada por el equipo múltiplex

Condición de señalización	Señal recibida del télex (Recomendación U.11)	Señal por el canal del trayecto compuesto	Señal transmitida al télex
Línea libre	Polaridad A permanente por los dos canales de señalización	Polaridad A permanente	Polaridad A permanente
Señal de llamada (o señal de repeti- ción de prueba)	Inversión a polaridad Z por el canal de ida durante 150 a 300 ms, seguida de señales de teleimpresor	Inversión a polaridad Z (9 a 35 ms después de la inversión de la columna 2) (véanse las observaciones 1 y 2)	Inversión a polaridad Z (60 ms después de la inversión de la columna 2). La duración de la polaridad Z se prolon- gará hasta un máximo de 450 ms
Confirmación de recepción (o señal de congestión del equipo receptor)	Inversión a polaridad Z por el canal de retorno durante 450 ms (± 10%), seguida de señales de teleimpresor (o de la señal de liberación)	Como para la llamada	Como para la llamada
Liberación y confirmación de liberación	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A

Observaciones relativas a los cuadros A-1/U. 24 a A-3/U.24

Observación 1 — Los impulsos de polaridad Z o A de 0 a 9 ms (± 1 ms) deben ser rechazados por el equipo múltiplex.

Observación 2 — Para todos los tipos de señalización, salvo la señalización tipo B con selección por disco, los dispositivos de memoria arritmicos de uno u otro canal de señalización deben conectarse al circuito con un retardo máximo de una combinación  $\beta$ .

Observación 3 — El tiempo de identificación de la señal de liberación es de 300 a 1000 ms.

Observación 4 — Los dispositivos de memoria arrítmicos de los dos canales de señalización deben desconectarse con un retardo máximo de dos combinaciones  $\alpha$ .

Observación 5 — Para la señalización tipo B con selección por disco, los dispositivos de memoria arritmicos de los dos canales de señalización se conectan al circuito después de identificarse un retardo máximo de una combinación  $\beta$  en el canal de retorno en presencia de una polaridad Z en el canal de ida.

Observación 6 — Para respetar las condiciones de retardo de las señales de servicio tipo B, puede ser necesario diferir la inversión inicial a la polaridad Z el tiempo correspondiente al retardo de las señales de teleimpresor (450 ms como máximo). También puede diferirse la señal de comunicación establecida por un tiempo idéntico. No obstante, el retorno a la polaridad A en un plazo de 50 ms para indicar una señal tipo B de confirmación de llamada o de invitación a marcar, debería anular todo nuevo retardo en la transmisión de esas señales. Observación 7 — Los plazos que figuran en estos cuadros no comprenden el tiempo de propagación por los canales de telegrafía armónica.

#### Referencias

[1] Recomendación del CCITT Características de transmisión de los conjuntos terminales (ATI N.º 2), Tomo VII, fascículo VII.2, Rec. S.3, § 1.6.

# REQUISITOS PARA LA EXPLOTACIÓN TÉLEX Y GÉNTEX QUE HAN DE REUNIR LOS SISTEMAS MÚLTIPLEX POR DIVISIÓN EN EL TIEMPO DEPENDIENTES DEL CÓDIGO Y DE LA VELOCIDAD CONFORMES CON LA RECOMENDACIÓN R.101

(Ginebra, 1980)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que puede ser conveniente utilizar, en las redes de conmutación de teleimpresores, sistemas múltiplex por división en el tiempo dependientes del código y de la velocidad como el descrito en la Recomendación R.101;
- (b) que es esencial que pueda transmitirse toda la gama de señales télex en el caso de los tipos de señalización A, B, C y D,

#### recomienda por unanimidad

que los sistemas múltiplex por división en el tiempo dependientes del código y de la velocidad conformes en la Recomendación R.101 reúnan los siguientes requisitos para la explotación télex y géntex:

- 1 La transmisión de señales de tipo A (control) se hará de acuerdo con las tolerancias especificadas en el cuadro 1/U.25.
- 2 La transmisión de señales de tipo B (control) se hará de acuerdo con las tolerancias especificadas en el cuadro 2/U.25.
- 3 La transmisión de señales de tipo C se hará de acuerdo con el cuadro 3/U.25.
- 4 La transmisión de señales de tipo D se hará de acuerdo con la Recomendación U.12.
- 5 Los siguientes modos de señalización télex bidireccional podrán realizarse en un solo circuito:
  - a) tipo A en un sentido y tipo B, por teclado, en el otro;
  - b) tipo A en un sentido y tipo B, por disco, en el otro;
  - c) tipo B, por teclado, en un sentido y tipo B, por disco, en el otro;
  - d) tipo A en los dos sentidos;
  - e) tipo B, por disco en los dos sentidos;
  - f) tipo B, por teclado en los dos sentidos;
  - g) tipo C conforme al cuadro 1/U.11;
  - h) tipo C conforme al cuadro 2/U.11;
  - i) tipo C conforme al cuadro 3/U.11.
- 6 Un solo terminal será capaz de tratar cualquiera de las combinaciones de señalización que figuran en el § 5 y, por lo menos, cinco de ellas simultáneamente.
- 7 La duración nominal de los impulsos (que no sean de disco) mostrados en los cuadros 1/U.25, 2/U.25 y 3/U.25, para la señal transmitida al télex tiene una tolerancia de  $\pm 3$  ms, salvo cuando se indique otra cosa.

#### CUADRO 1/U.25 Señalización tipo A

Condición de señalización	Señal recibida del télex (Recomendación U.1)	Señal por el trayecto compuesto (observación 1)	Señal transmitida al télex		
Linea libre	Polaridad A permanente por ambos canales de señalización	Polaridad A permanente	Polaridad A permanente		
Llamada	Inversión a polaridad Z por el canal de señaliza- ción de ida	Inversión a polaridad Z	Inversión a polaridad Z (en un plazo o 50 ms desde la inversión de la column (observación 2)		
Confirmación de llamada	Inversión a polaridad Z por el canal de señaliza- ción de retorno	Lo mismo que para la llamada	Lo mismo que para la llamada		
Invitación a marcar	Señales de teleimpresor (semiautomáticas) o un intervalo de polaridad Z durante un lapso no menor de 100 ms, seguidas de una polaridad A de 40 ± 8 ms por el de retorno	Señales de teleimpresor (semiautomáticas) o no menos de 5 bits de polari- dad Z, seguidas de 2 bits de polaridad A	Señales de teleimpresor (semiautomáticas) o polaridad Z durante un lapso no menor de 97 ms, seguidas de una polaridad A de 40 ms		
Selección	Señales de teleimpresor por el canal de ida	Señales de teleimpresor	Señales de teleimpresor		
Comunicación establecida	Señales de teleimpresor o impulso de polaridad A de 150 ± 11 ms, seguidas de una polaridad Z de 2 segundos, como minimo, por el canal de retorno	Señales de teleimpresor o 7 u 8 bits de polaridad A, seguidas de 102 bits, como mínimo, de polaridad Z	Señales de teleimpresor o impulso de polaridad A de 140 ó 157 ms, seguidas de una polaridad Z de 1,997 segundos, como mínimo		
Señales de servicio	Señales de teleimpresor por el canal de retorno, segui- das de la señal de libera- ción	Señales de teleimpresor seguidas de una polaridad A permanente	Señales de teleimpresor seguidas de una polaridad A permanente		
Liberación	Inversión a polaridad A en uno u otro de los canales de señalización	Inversión a polaridad A	Inversión a polaridad A		
Confirmación de liberación	Inversión a polaridad A en sentido inverso al de libera- ción, de 350 a 1500 ms, después de recibirse la señal de liberación	Lo mismo que para la libe- ración	Lo mismo que para la liberación		
Repetición de prueba automática $ \begin{array}{c} \text{Polaridad Z, durante} \\ \text{2 s} \pm 10\%, \text{seguida de} \\ \text{polaridad A durante por lo} \\ \text{menos } 58 \text{ s} \pm 10\% \\ \text{repetidas} \end{array} $		91 a 112 bits de polaridad Z, seguidos de por lo menos 2665 bits de polari- dad A	Polaridad Z, durante 1,782 a 2,194 s, seguida de una polaridad A durante po lo menos 52,188 s		

Véanse las observaciones al final del cuadro 3/U.25.

## CUADRO 2/U.25

#### Señalización tipo B

Condición de señalización	Señal recibida del télex	Señal por el trayecto compuesto (observación 1)	Señal transmitida al télex		
Línea libre	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A		
Llamada	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A		
Confirmación de llamada	Impulso de 17 a 35 ms de polaridad Z, por el canal de retorno, en los 150 ms siguientes a la recepción de la señal de llamada	1 ó 2 bits de polaridad Z	Impulso de polaridad Z de 20 a 40 ms		
Invitación a marcar	Lo mismo que para la confirmación de llamada. El intervalo de polaridad A entre los impulsos debe tener una duración mínima de 100 ms	Intervalo no inferior a 5 bits de polaridad A, seguidos de 1 ó 2 bits de polaridad Z	Lo mismo que para la confirmación de llamada. El intervalo entre los impulsos tendrá una duración nominal de 100 ms como mínimo		
Señales de selección	Señales de teleimpresor o impulsos de disco con los siguientes límites: velocidad, 9 a 11 impulsos por segundo; relación Z/A = de 1/1,2 a 1/1,9 (Recomendación U.2)	Señales de teleimpresor o impulsos de disco, donde cada polaridad A se transmite como 2 a 4 bits, y cada polaridad Z como 1 bit, al menos, siendo la velocidad media de los impulsos la misma que a la entrada	Señales de teleimpresor o impulsos de disco, de acuerdo con la Recomendación U.2		
Comunicación establecida	Polaridad Z permanente por el canal de retorno (2 segundos, como míni- mo, seguida posiblemente de señales de teleimpresor)	Polaridad Z permanente (102 bits de polaridad Z, como mínimo, seguida posiblemente de señales de teleimpresor)	Polaridad Z permanente (1,997 segundos, como mínimo, seguida posiblemente de señales de teleimpresor)		
Señal de servicio (impulso de ocupado)	Polaridad Z de 165 a 260 ms por el canal de retorno, seguida de una polaridad A de 1500 ms (± 30%) repetida constantemente (el periodo de polaridad A puede ir precedido de señales de teleimpresor, en cuyo caso se reduce la tolerancia de la polaridad A a ± 20%)	Polaridad Z, de 8 a 14 bits, seguida de una polaridad A de 53 a 100 bits, repetida constantemente o polaridad Z de 8 a 14 bits, seguida de señales de teleimpresor y de 61 y 92 bits de polaridad A repetidos constantemente	Polaridad Z, de 156 a 274 ms, seguida de polaridad A de 1037 ms, como mínimo (el periodo de polaridad A puede ir precedido de señales de teleimpresor)		
Liberación y confirmación de liberación	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A		
Repetición de prueba automática	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A		

Véanse las observaciones al final del cuadro 3/U.25.

#### CUADRO 3/U.25 Señalización tipo C

Condición de señalización	Señal recibida del télex (Recomendación U.11)	Señal por el trayecto compuesto (observación 1)	Señal transmitida al télex		
Linea libre	Polaridad A permanente por ambos canales de señalización	Polaridad A permanente	Polaridad A permanente		
Llamada o repetición de prueba automática	Inversión a polaridad Z por el canal de ida, durante 150 a 300 ms, seguida de señales de teleimpresor	Inversión a polaridad Z, durante 7 a 16 bits, segui- da de señales de teleimpre- sor	Inversión a polaridad Z (en un plazo de 50 ms desde la inversión de la columna 2) durante 140 a 314 ms, seguida de señales de teleimpresor (observación 2)		
Invitación a marcar en tránsito	Polaridad Z durante un lapso no menor de 450 ms, seguida de una combinación del código N.º 22 (nominalmente, impulso de 40 ms de polaridad A)	No menos de 22 bits de polaridad Z, seguidos de 2 bits de polaridad A	No menos de 430 ms de polaridad Z, seguidos de 40 ms de polaridad A		
Confirmación de recepción o congestión del equipo	Inversión a polaridad Z por el canal de retorno durante 450 ms (± 10%), seguida de señales de teleimpresor o señal de liberación	Inversión a polaridad Z durante 20 a 26 bits, segui- da de señales de teleimpre- sor o de polaridad A per- manente	Inversión a polaridad Z durante 391 a 510 ms, seguida de señales de teleimpresor o de polaridad A permanente		
Liberación y confirmación de liberación	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A	Lo mismo que para el tipo A		

#### Observaciones relativas a los cuadros 1/U.25 a 3/U.25

- 1. La polaridad real de cada canal por el trayecto compuesto se ajustará a lo especificado en el § 5.5.1.1 (alternativa A) o en el § 5.6.3 (alternativa B) de la Recomendación R.101.
- 2. El tiempo de propagación de las señales a través del equipo múltiplex no excederá de 50 ms.
- 3. Los impulsos de polaridad Z o A de duración inferior a 10 ms serán rechazados por el equipo múltiplex.
- 4. Las tolerancias indicadas para las señales transmitidas al télex no deberán ser rebasadas cuando se conecta en tándem más de un par de terminales.
- 5. Se acepta que las señales transmitidas al télex rebasen las tolerancias indicadas en los cuadros, cuando las señales recibidas del télex se ajusten a la Recomendación U.24, pero no a las Recomendaciones U.1 o U.11. En este caso, las señales transmitidas al télex no deberán rebasar las tolerancias indicadas en la Recomendación U.24.

# PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

## PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

#### SECCIÓN 4

#### SEÑALIZACIÓN GÉNTEX

#### Recomendación U.30

#### CONDICIONES DE SEÑALIZACIÓN EN LA RED GÉNTEX INTERNACIONAL

(Nueva Delhi, 1960)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que, salvo las condiciones que se refieren específicamente a la explotación manual o semiautomática, pueden aplicarse a la red géntex las condiciones de la Recomendación U.1, concerniente a la señalización en el servicio télex internacional, de la Recomendación U.2, sobre la normalización de los discos de llamada y de los generadores de impulsos para el servicio télex internacional, de la Recomendación U.3, sobre la reducción del efecto de las falsas llamadas, y de la Recomendación U.5, sobre las características que han de reunir los repetidores regenerativos utilizados en las comunicaciones internacionales. En algunos países, las redes géntex y télex llegan a confundirse;
- (b) que las diferencias entre las condiciones de señalización en la red télex y en la red géntex se deben sobre todo al uso eventual de desbordamiento o de periodos de demora en la red géntex y a la ausencia de tarificación en ella,

#### recomienda por unanimidad

- 1 Que se aplique también a la red géntex lo especificado en los § 1 a 12 de la Recomendación U.1 Condiciones de señalización que deben aplicarse en el servicio télex internacional, con las solas modificaciones siguientes:
- 1.1 Señal de invitación a transmitir el número (Recomendación U.1, § 5.2)

No se emplea en la red géntex la señal de invitación a transmitir el número por ser siempre automática la conmutación.

#### 1.2 Señales de selección

Para la red géntex, el § 6.3 de la Recomendación U.1 debe rezar como sigue:

Cuando se trate de una selección con destino a un sistema de selección por señales de teleimpresor, la señal preparatoria de la numeración será normalmente la combinación N.º 30 (inversión cifras). Previo acuerdo entre las Administraciones interesadas, esta combinación podrá sustituirse por otras en las llamadas que utilicen circuitos explotados a la vez para el tráfico géntex y el tráfico télex, siempre que la red del país de destino pueda asegurar una discriminación entre las dos categorías de tráfico.

- 2 El cuadro 1 b/U.1 (características de señales) se aplica a la red géntex.
- 3 Son aplicables, asimismo, a la red géntex la Recomendación U.2, Normalización de los discos de llamada y de los generadores de impulsos para el servicio télex internacional, la Recomendación U.3, Disposiciones en los equipos de conmutación para reducir los efectos de falsas señales de llamada y la Recomendación U.5, Características que han de reunir los repetidores regenerativos utilizados en las comunicaciones internacionales.

# IMPOSIBILIDAD DE CONEXIÓN A LA RED GÉNTEX EN CASO DE AVERÍAS DE APARATOS O DE LÍNEAS DE ESTACIÓN

(antigua Recomendación E.9 del CCIT, Ginebra, 1959)

EL CCITT.

#### considerando

- (a) que la recepción correcta del distintivo, al empezar y al terminar un telegrama, debería constituir una garantía suficiente de la transmisión correcta del telegrama;
- (b) que es, pues, indispensable señalar convenientemente la imposibilidad momentánea, para un aparato teleimpresor, de participar en el servicio internacional (falta de papel, avería, etc.),

#### recomienda por unanimidad

(1) que las averías que se produzcan durante la transmisión de un telegrama se señalen, en la medida de lo posible, mediante la transmisión automática de una señal de liberación;

#### pero reconociendo sin embargo

que será imposible señalar todas las averías que puedan producirse en una comunicación establecida,

#### recomienda por unanimidad

(2) que se considere esencial señalar la falta de papel en un teleimpresor receptor mediante la señal de liberación; y

#### recomienda por unanimidad

- (3) que, siendo la Administración receptora responsable de la recepción del telegrama cuando los distintivos se han intercambiado correctamente, sea ella quien tome las disposiciones necesarias para garantizar la seguridad de la explotación (por ejemplo, en caso de ruptura o de no progresión de la cinta);
- (4) que, en el caso de averías en una línea de estación o en el aparato teleimpresor en el momento de la llamada, las redes de conmutación automática actuales utilicen una (o varias) de las indicaciones siguientes: ausencia de señal de conexión, señal de ocupado, indicación de servicio **DER** o falta de transmisión del distintivo en retorno. Todas estas indicaciones garantizan que un telegrama no se transmitirá por un circuito con averia;
- (5) que, en caso de avería en una línea de estación de un grupo correspondiente a una central, se considere esencial que la línea de estación dé la indicación de «ocupado» lo más rápidamente posible con el fin de que el tráfico pueda encaminarse automáticamente a todas las demás líneas del grupo.

#### SECCIÓN 5

#### FACILIDADES PARTICULARES DE SEÑALIZACIÓN

#### Recomendación U.40

#### REACCIONES DE LOS EQUIPOS TERMINALES AUTOMÁTICOS CONECTADOS A LA RED TÉLEX EN CASO DE TENTATIVAS DE LLAMADAS INEFICACES O DE DIFICULTADES DE SEÑALIZACIÓN

(Ginebra, 1980)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que el equipo capaz de efectuar llamadas automáticamente en la red télex tiene la posibilidad de emitir tentativas de llamada hasta que se establezca la comunicación;
  - (b) que la repetición ilimitada de estas tentativas de llamada puede causar congestión en la red télex;
- (c) que los fabricantes de terminales automáticos que han de conectarse en la red télex deben recibir indicaciones en cuanto al número admisible de tentativas de llamada repetidas y de llamadas simultáneas,

recomienda por unanimidad

#### 1 Llamadas salientes ineficaces

- 1.1 No devolución de la señal (o señales) de confirmación de llamada y/o de invitación a marcar
- 1.1.1 La señal de llamada podrá mantenerse durante un periodo máximo de 20 s. Si dentro de este periodo no se recibe de la red la señal de confirmación de llamada y/o de invitación a marcar, el terminal envía una señal de liberación.
- 1.1.2 No podrá hacerse una nueva tentativa hasta tanto no haya transcurrido un periodo de 20 s.
- 1.1.3 Cuando se haya intentado tres veces sin éxito el establecimiento de la comunicación, se señalará esta circunstancia al personal de la instalación terminal, especificando la naturaleza del fallo.
- 1.2 Selección lenta o incompleta
- 1.2.1 Una vez que el terminal haya enviado la señal de llamada y recibido la señal de confirmación de llamada y/o de invitación a marcar, la transmisión de las cifras de selección deberá comenzar dentro de un periodo comprendido entre 0,5 y 7 s, que dependerá de la red nacional. Después de transcurrido este periodo de tiempo, la red puede liberar la conexión.
- 1.2.2 El mismo procedimiento es aplicable en el caso de selección incompleta por el equipo terminal o si transcurre un periodo de más de 7 s entre dos cifras de selección.

- 1.3 Ausencia de respuesta después de la selección
- 1.3.1 Si después de terminada la selección (pero antes del establecimiento de la comunicación), transcurre un lapso superior a 60 s sin recepción de señales por el terminal, éste puede enviar la señal de liberación. Este lapso puede ser de 120 s para las llamadas internacionales.
- 1.3.2 Podrán hacerse más tentativas, de acuerdo con los § 1.1.2 y 1.1.3 anteriores.
- 1.4 Tentativas ineficaces seguidas de señales de servicio

#### 1.4.1 *OCC*

- 1.4.1.1 Si después de iniciado el establecimiento de una comunicación, el terminal recibe una señal de servicio OCC seguida de la de liberación, deberá dejar transcurrir por lo menos 60 minutos antes de realizar una nueva tentativa. Si se recibe de nuevo una señal OCC, se permitirá una segunda, tercera y cuarta tentativas a intervalos de 180 segundos.
- 1.4.1.2 Si el terminal distante no es alcanzado después de hasta cuatro tentativas de llamada, se deberá señalar esta circunstancia al personal de la instalación terminal indicando el número llamado y el código de servicio recibido. Después de transcurrido un periodo de 20 minutos puede iniciarse una nueva serie de cuatro tentativas, como máximo.
- 1.4.1.3 Si después de estas series de intentos no se ha obtenido aún la comunicación con el terminal distante, se informará de esto y se abandonará la llamada en lo que respecta al terminal automático.

#### 1.4.2 *NC*

- 1.4.2.1 Si después de iniciado el establecimiento de una comunicación, el terminal recibe una señal de servicio NC seguida de la de liberación, deberá dejar transcurrir por lo menos 60 s antes de realizar una nueva tentativa.
- 1.4.2.2 Si el terminal distante no es alcanzado después de hasta cuatro tentativas de llamada, se deberá señalar esta circunstancia al personal de la instalación terminal indicando el número llamado y el código de servicio recibido. Después de transcurrido un periodo de 20 minutos puede iniciarse una segunda serie de cuatro tentativas, como máximo.
- 1.4.2.3 Si después de realizada esta segunda serie de tentativas no se ha obtenido aún la comunicación con el terminal distante, se informará de esto y se abandonará la llamada en lo que respecta al terminal automático.
- 1.4.3 ABS, NA, NP, NCH o DER o código de servicio CI
- 1.4.3.1 Si después de iniciado el establecimiento de una comunicación, el terminal recibe una señal de servicio ABS, NA, NCH, NP o DER seguida de la de liberación, sólo podrá realizar una nueva tentativa después que haya transcurrido un periodo de 2 segundos como mínimo.
- 1.4.3.2 Si este segundo intento resulta infructuoso a causa de una de las señales de servicio mencionadas en el § 1.4.3.1 anterior, el terminal deberá abandonar la llamada y señalar esta circunstancia al personal de la instalación terminal indicando el número llamado y el código de servicio recibido.
- 1.4.3.3 Si el terminal recibe el código de servicio CI seguido de liberación, deben aplicarse los procedimientos descritos en los § 1.4.3.1 y 1.4.3.2.
- 1.5 Llamadas infructuosas caracterizadas por una señal de liberación sin una señal de servicio precedente
- 1.5.1 Si después de iniciar el establecimiento de una comunicación, el terminal recibe una señal de liberación sin recepción previa de una señal de servicio, deberá esperar 2 segundos como mínimo antes de realizar una segunda tentativa.
- 1.5.2 Si la misma circunstancia se repite tres veces consecutivas, se podrá efectuar una segunda serie de tres llamadas una vez que haya transcurrido un periodo de 15 minutos.
- 1.5.3 Si esta segunda serie de llamadas da el mismo resultado, el terminal deberá abandonar definitivamente la llamada y señalar esta circunstancia al personal de la instalación terminal indicando el número llamado y el hecho de que no se recibió ningún código de servicio.

#### 1.6 Recepción de un distintivo

- 1.6.1 Si después de efectuar una llamada el terminal recibe un distintivo incorrecto, podrá enviar la señal de liberación y repetir la llamada una sola vez cuando haya transcurrido un plazo de 2 segundos.
- 1.6.2 Si la segunda tentativa falla de la misma manera, el terminal deberá abandonar la llamada y señalar esta circunstancia al personal de la instalación terminal indicando el número llamado y el hecho de que no se recibió el distintivo esperado.

#### 1.7 Llamadas simultáneas

- 1.7.1 Si un terminal automático es capaz de efectuar tentativas de llamada simultáneas por cierto número de líneas de salida, el número de esas tentativas de llamada que pueden realizarse en un momento cualquiera no debe rebasar el máximo estipulado por la Administración de que se trate.
- 1.7.2 No se permitirá en ningún caso que los equipos terminales de líneas múltiples presenten una misma llamada simultáneamente por más de una línea télex. Además, se aplicarán a estos equipos terminales el ritmo de repetición y el número de tentativas que han de efectuarse si no se consigue establecer comunicación indicados en el cuadro 1/U.40, independientemente de que la llamada se presente por la misma línea o por líneas diferentes.

#### 2 Llamadas entrantes ineficaces

#### 2.1 Llamadas falsas

- 2.1.1 El terminal debe hacer caso omiso de toda señal de «llamada» procedente de la red cuya duración no sea superior a 50 ms.
- 2.1.2 Si el terminal no recibe señales dentro de los 30 s siguientes a la identificación de una señal de llamada procedente de la red, deberá devolver a ésta la señal de liberación.

#### 3 Incidentes después del establecimiento de la comunicación

#### 3.1 Circuito en reposo sin señal de liberación

3.1.1 Salvo en caso de que se haya concluido previamente otro acuerdo, si no se recibe ninguna señal después del comienzo de la comunicación o si la transmisión del corresponsal distante se detiene durante más de 2 minutos en el curso de una llamada entrante (por ejemplo, aparece polaridad de parada permanente en el trayecto de llegada), el terminal receptor podrá liberar la comunicación y señalar esta circunstancia al personal de la instalación terminal indicando la naturaleza supuesta del fallo y, de ser posible, el número del abonado distante.

#### 3.2 Ausencia de confirmación de liberación

3.2.1 Si el terminal no envía la señal de confirmación de liberación dentro de un plazo mínimo de 10 s siguiente al envío de la señal de liberación, el terminal debería señalar la circunstancia (indicando la hora en que se produce) y poner el circuito fuera de servicio hasta tanto no se tomen las medidas pertinentes.

#### CUADRO 1/U.40

# Resumen de las reacciones necesarias a las tentativas ineficaces de llamada y dificultades de señalización

Punto pertinente	Síntomas	Límite de tiempo o periodo antes de la liberación (segundos)	Número máximo de tentativas por serie	Número de series	Intervalo minimo entre series (segundos)	Intervalo minimo entre tentativas (segundos)
1.1	Llamadas salientes: Ausencia de confirmación de llamada y/o de invitación a marcar Ausencia de respuesta después de la selección:	20	3	1		20
1.4.1	llamadas nacionales llamadas internacionales OCC	60 120 —	3 3 4	1 1 2	  1200	20 20 60 a)
1.4.2 1.4.3 1.5 1.6	NC ABS, NA, NP, NCH, DER o CI Liberación sin una señal de servicio Distintivo incorrecto	_ _ _ 0	4 1 3 2	2 1 2 1	1200 — 900 —	180 a <sup>3</sup> 60 2 2 2 2
2.1	Llamadas entrantes: Ausencia de señales después de una señal de «llamada»	30	_	_	_	_
3.1	Condiciones después del establecimiento de la comunicación: Circuito en reposo (polaridad Z permanente)	120	_	_		_
3.2	Condiciones después de la liberación: Ausencia de confirmación de liberación	10	_	_		

a) En el caso de OCC, el periodo entre la tentativa original y la primera repetición de la tentativa será de 60 s. Entre las tentativas ulteriores este periodo será de 180 s.

Observación 1 — Cuando se encuentran varias combinaciones de señales de servicio el equipo que hace las tentativas obedecerá a las reglas correspondientes a la última señal de servicio que se encuentre. Sin embargo, en ningún caso el número total de tentativas en cualquier llamada podrá ser superior a 12.

Observación 2 — Esta Recomendación está sujeta a modificaciones de acuerdo con los experimentos de tráfico realizados por las Administraciones.

#### Recomendación U.41

# INTERVENCIÓN EN CASO DE DIRECCIÓN MODIFICADA Y REDIRECCIONAMIENTO DE LLAMADAS EN EL SERVICIO TÉLEX

(Ginebra, 1980)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que, en la explotación totalmente automática entre abonados télex, es conveniente considerar la posibilidad de:
  - una facilidad totalmente automática de intercepción en caso de dirección modificada;
  - una facilidad totalmente automática de redireccionamiento de llamadas;

(b) que el funcionamiento de dichas facilidades tiene cierta repercusión sobre las llamadas télex originadas por otras Administraciones y requiere por tanto normalización internacional,

recomienda por unanimidad

#### 1 Intervención en caso de dirección modificada

- 1.1 En las redes existentes, en el caso de que una llamada esté dirigida a un abonado al que se haya cambiado el número, la red de llegada podrá devolver el código de servicio **NCH** seguido de la señal de liberación, de conformidad con la Recomendación F.60 [1] y el § 10.1 y cuadro 1/U.1 de la Recomendación U.1.
- 1.2 En el caso de las redes nuevas y también, siempre que sea posible, en las redes actuales, sería conveniente que se comunicase al abonado solicitante el nuevo número que ha de marcar, mediante una secuencia de señales apropiadas que debería tener el formato siguiente:

```
\leq \equiv |NCH^{\uparrow}:x...x+1| (donde x...x represent alas cifras del nuevo número)
```

seguida de la señal de liberación. Esa secuencia puede ir precedida de una señal de comunicación establecida, debiendo tomarse todas las medidas necesarias para que no transcurran más de 5 segundos entre la señal de comunicación establecida y la señal de liberación, a fin de evitar la tasación de conformidad con las Recomendaciones U.1 y F.61 [2].

1.3 Las Administraciones podrán ofrecer facultativamente el redireccionamiento automático, hacia el nuevo número, de las llamadas dirigidas a los abonados de su red que hayan cambiado de número. Este redireccionamiento se efectuará conforme se especifica en el § 2 relativo a este aspecto; en particular, la señal de comunicación establecida sólo se enviará una vez que se haya establecido efectivamente la comunicación. Este servicio suplementario estará disponible durante un periodo de tiempo limitado únicamente, y no podrá ofrecerse después del periodo durante el cual la Administración informe a los abonados que llaman acerca de la modificación del número llamado.

#### 2 Redireccionamiento de llamadas

2.1 En el caso de las redes nuevas y también, siempre que sea posible, en las redes existentes, el redireccionamiento de llamadas deberá señalarse mediante la devolución a la estación solicitante de una secuencia de señales constituida por el código **RDI** seguido de la indicación del nuevo número hacia el cual se transfiere la llamada, con el formato siguiente:

```
\leq \equiv \downarrow RDI \uparrow : x...x + \downarrow (donde x...x representa el nuevo número)
```

seguida, de ser necesario, de otras inversiones de letras (\$\psi\$); el número total de caracteres de la secuencia no debe ser nunca superior a 20.

En su defecto, debería devolverse por lo menos el código de servicios RDI, sin ninguna otra indicación.

- 2.2 Las señales a que se refiere el § 2.1 podrán ir seguidas de otras señales de servicio previstas para la señalización en uso en la red en cuestión. La señal de conexión no deberá devolverse mientras no se haya extendido la llamada hasta la estación correspondiente al nuevo número, de conformidad con el procedimiento previsto por la Recomendación U.1. Se aplicará seguidamente el procedimiento de conexión con esa estación de acuerdo con las reglas existentes en la red en cuestión.
- 2.3 Las Administraciones que ofrezcan facilidades de redireccionamiento de llamadas deberán tomar todas las precauciones técnicas y administrativas necesarias para asegurar que una misma llamada no sea objeto en ningún caso de más de un redireccionamiento, y para que el número total de circuitos utilizados para establecer la comunicación con redireccionamiento no sea superior al máximo fijado por el plan de encaminamiento de la red nacional.
- 2.4 En el caso descrito en el § 1.3, es decir, cuando la estación que llama se conecta con la nueva dirección, esta dirección estará constituida por el número nacional únicamente.
- 2.5 Con respecto a la facilidad de redireccionamiento de llamadas, no debe efectuarse un redireccionamiento a direcciones que estén fuera de la jurisdicción de la Administración que realiza la función de redireccionamiento.

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Disposiciones relativas a la explotación del servicio télex internacional, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.60.
- [2] Recomendación del CCITT Duración tasable de una comunicación télex, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.61.

# PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

## PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

#### SECCIÓN 6

#### INTERFUNCIONAMIENTO RADIOTÉLEX

#### Recomendación U.60

#### CONDICIONES GENERALES QUE DEBE CUMPLIR EL INTERFAZ ENTRE LA RED TÉLEX INTERNACIONAL Y LOS SISTEMAS MARÍTIMOS POR SATÉLITE <sup>1)</sup>

(Ginebra, 1980)

EL CCITT.

#### considerando

- (a) que al ofrecerse a los abonados al servicio télex internacional la explotación automática conviene definir el interfaz entre la red télex internacional y los sistemas marítimos por satélite;
- (b) que el CCIR está encargado de formular Recomendaciones sobre el trayecto radioeléctrico en los sistemas marítimos por satélite;
- (c) que una definición detallada del interfaz entre la red télex internacional y los sistemas marítimos por satélite, sería útil para el CCIR,

#### recomienda por unanimidad

- (1) que los sistemas marítimos por satélite sean capaces de asegurar el interfaz entre la red télex internacional, y uno o más sistemas de señalización conformes a:
  - la Recomendación U.1: Condiciones de señalización que deben aplicarse en el servicio télex internacional (señalización tipo A y tipo B);
  - la Recomendación U.11: Señalización télex y géntex en los circuitos intercontinentales empleados para el tráfico intercontinental automático de tránsito (señalización tipo C);
  - la Recomendación U.12: Sistema de señalización de control terminal y de tránsito para servicios télex y similares en circuitos internacionales (señalización tipo D);
- (2) que la señalización tipo D (Recomendación U.12) y, como segunda elección, la señalización tipo C (Recomendación U.11) sean los sistemas de señalización preferidos, cuando estén disponibles dentro de las fronteras nacionales, por las razones indicadas en el anexo A;
- (3) que, como la señalización marítima en el sentido barco-estación terrena costera guarda la misma relación que la conexión del abonado a la central de origen en la red internacional, es necesario que los tiempos de transferencia propios del sistema marítimo se consideren conjuntamente con las normas recomendadas para la red internacional.

<sup>1)</sup> La Recomendación U.61 contiene información detallada sobre las condiciones de interfaz.

#### ANEXO A

#### (a la Recomendación U.60)

#### Sistema de señalización de los tipos C y D

- A.1 Estos sistemas de señalización se han desarrollado en el CCITT con la finalidad de que la red télex internacional pueda utilizarse al máximo, y simplificar los problemas de interfaz que se presentan entre Administraciones que utilizan distintos sistemas de señalización en el plano nacional. En particular, los sistemas de señalización de los tipos C y D, que emplean los códigos télex de destino conformes a la Recomendación F.69 [1], contribuyen a la solución de los problemas de encaminamiento desde y hacia sistemas marítimos por satélite en que se emplean técnicas de acceso múltiple.
- A.2 La señalización tipo C (Recomendación U.11) facilita la utilización de técnicas mejoradas para la conmutación del tráfico en la red internacional. En particular, permite:
  - a) emplear cualquier circuito telegráfico capaz de funcionar con el Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2 (ATI 2) sin que sea necesario convertir las señales de supervisión a una forma que permita su transmisión por el circuito;
  - b) probar automáticamente la idoneidad del circuito internacional para transmitir caracteres de teleimpresor antes de establecer la comunicación con el abonado distante;
  - c) la detección de colisiones frontales de llamadas y establecer así protocolos de servicio para tratar tales colisiones. Debe señalarse que las colisiones frontales pueden producirse en circuitos telegráficos operados en el modo bidireccional, debido a que la señal de llamada requiere un intervalo de tiempo finito, que depende de la naturaleza del trayecto de transmisión, y que habrá de transcurrir antes de que el extremo receptor del circuito detecte la toma desde el extremo emisor;
  - d) la utilización eficaz de la red internacional y, sobre todo, la utilización más ecónomica posible del encaminamiento alternativo automático; permite además flexibilidad en materia de encaminamiento, contabilidad internacional y facturación a los abonados.
- A.3 Aparte de las ventajas indicadas en el § 2, la señalización tipo D (Recomendación U.12) favorece la introducción en la red internacional de las siguientes facilidades:
  - a) grupos de usuarios;
  - b) señales de identificación de la red;
  - c) identificación del aparato que llama sin necesidad de utilizar la señal WRU;
  - d) identificación de una llamada relativa a cuestiones de servicio, que la red internacional transmite como comunicación no tasable.

#### Referencias

[1] Recomendación del CCITT Plan de códigos télex de destino, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.69.

#### Recomendación U.61

#### CONDICIONES DETALLADAS QUE HA DE CUMPLIR EL INTERFAZ ENTRE LA RED TÉLEX INTERNACIONAL Y LOS SISTEMAS MARÍTIMOS POR SATÉLITE

(Ginebra, 1980)

El CCITT,

#### considerando

- (a) que la explotación automática entre abonados al servicio télex internacional y abonados al servicio radiotélex proporcionado por un sistema marítimo por satélite es técnicamente posible;
- (b) la Recomendación U.60, que indica las condiciones generales que ha de cumplir el interfaz entre la red télex internacional y los sistemas marítimos por satélite,

- 1 Los sistemas marítimos por satélite deben ser capaces de detectar la condición de colisión frontal en la estación terrena costera entre una petición de llamada de una estación terrena de barco y una llamada originada en tierra para dicha estación terrena de barco, así como:
  - permitir la conexión, con la red télex internacional, de las llamadas originadas en barcos, y
  - terminar la comunicación procedente de la red télex internacional transmitiendo una señal de servicio télex apropiada (OCC) y una señal de liberación (Recomendación F.60 [1]).
- De producirse la condición de colisión frontal en las conexiones de la red terrenal entre la estación terrena costera y la central télex, deben prevalecer los procedimientos normales con arreglo a las Recomendaciones pertinentes de la serie U (§ 3.3 de la Recomendación U.12, § 2 de la Recomendación U.11 y § 12.2 de la Recomendación U.1).
- 3 La devolución de una señal de comunicación establecida y de una señal de servicio télex seguida de la señal de liberación debe hacerse lo antes posible después de recibirse el carácter de fin de selección en la estación terrena costera, en el caso de llamadas originadas en tierra. La devolución de las señales se hará en un periodo no superior a 35 segundos.

Observación — En la señalización tipo C (Recomendación U.11), el carácter de fin de selección (EOS) es la combinación N.º 26 (+) del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2. En la señalización tipo D (Recomendación U.12), la EOS es el carácter N.º 11 del código de señalización de control (CSC). En la señalización de la Recomendación U.1, esta señal es la combinación N.º 26 (+) del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2.

- 4 El sistema marítimo por satélite devolverá al abonado de la red terrenal la señal de servicio **DER** (Recomendación F.60 [1]), seguida de una señal de liberación cuando el sistema marítimo por satélite haya detectado:
  - que la estación de barco (teleimpresor, lógica de control, equipo radioeléctrico) está defectuosa;
  - el fallo del distintivo del teleimpresor del barco.
- 5 Al terminar la comunicación, las condiciones requeridas para el empleo de señales de liberación y de confirmación de liberación deberán aplicarse tanto a las llamadas destinadas a la red internacional como a las procedentes de ésta (Recomendaciones U.1, U.11 y U.12); el sistema marítimo por satélite puede utilizar diferentes temporizaciones para las comunicaciones destinadas al barco y procedentes de éste. Es preferible que la duración total de dichos intercambios de señales entrañe un aumento mínimo de la especificada para la red internacional.

Observación — El equipo de llamada automática y los abonados de la red télex pueden intentar hacer, en ciertas condiciones, una nueva llamada al mismo barco inmediatamente después de otra en curso. Cuando las señales de liberación y confirmación de liberación requieran largos periodos, estas llamadas no serán completadas.

- 6 Cuando el sistema marítimo por satélite prevé la inserción, en el tren de datos transmitido del barco a la estación terrena costera, de un periodo de polaridad Z igual a la duración de un carácter, convendría que el equipo de interfaz con la red internacional fuera diseñado de modo que se asegurase lo siguiente:
- 6.1 Cuando se emplea la señalización tipo C para la conexión con la red internacional, bien:
  - todas las señales de clase de tráfico y de selección deberían transmitirse a la red internacional a la velocidad de régimen sin ningún periodo de polaridad Z entre los caracteres de 7 1/2 unidades, o bien
  - la señal de clase de tráfico, la señal de verificación de la clase de tráfico, las dos o tres cifras del código de destino de la red llamada y las dos primeras cifras del número de la estación llamada deberían transmitirse como un bloque completo a la velocidad de régimen sin ningún periodo de polaridad Z entre los caracteres de 7 1/2 unidades. Las restantes señales de selección para el número llamado y la señal EOS (+) pueden transmitirse con periodos de polaridad Z, a condición de que las señales no sean retardadas en más de 4 segundos.
- 6.2 Cuando se emplea la señalización tipo D para la conexión con la red internacional, la(s) señal(es) de clase de tráfico o las señales de selección de red y las señales de selección deben transmitirse en un bloque completo a la velocidad de régimen sin periodos de polaridad Z entre los caracteres del código de señalización de control (CSC).
- 6.3 Si no puede adoptarse una de estas soluciones, serán aplicables las disposiciones indicados en el § 13 de la Recomendación U.11, el § 3.6 de la Recomendación U.12 y el § 6.6 de la Recomendación U.1.

- Puesto que, para llamadas automáticas en el servicio télex internacional no hay disposiciones sobre llamadas prioritarias, como las que se contemplan en sistemas marítimos por satélite, y dado que existe el principio de que una comunicación télex no debe interrumpirse sin que se haya transmitido una señal de servicio a los terminales afectados, los sistemas marítimos por satélite deberían, cuando aplicaran la prioridad en el servicio marítimo:
  - a) antes de cortar una comunicación télex ya establecida, tratar de establecer la comunicación prioritaria interrumpiendo una comunicación télex que se encuentre en la fase de establecimiento, es decir, una comunicación para la cual no se haya enviado aún, a la red internacional, la señal de comunicación establecida;
  - b) enviar a la red internacional, cuando se interrumpe una comunicación en curso de establecimiento, una señal de servicio (NC) seguida de una señal de liberación;
  - c) cuando es inevitable la interrupción de una comunicación ya establecida, se liberará la comunicación empleando el procedimiento de liberación normalizado aplicable a la red internacional.

Observación — En el sistema marítimo por satélite pudieran utilizarse señales especiales con objeto de reducir los tiempos de establecimiento de las comunicaciones prioritarias en ese sistema. No se requiere que estas señales estén relacionadas con el escalonamiento en el tiempo de la interrupción de las comunicaciones con origen o destino en la red internacional.

- 8 Cuando la red internacional se utiliza para permitir a un equipo terminal télex autorizado acceder a una estación terrena costera con la sola finalidad de hacer una llamada en difusión a barcos, este servicio es técnicamente realizable en las condiciones siguientes:
  - a) Cuando la red de origen no puede aplicar la prohibición selectiva a sus abonados, a condición de que la estación terrena costera legitime a la estación télex terrenal solicitante enviándole la señal WRU y verificando el estado de los caracteres del indicativo recibido del terminal solicitante.
    - Debe señalarse que la señal WRU deberá enviarse después que se haya transmitido al terminal solicitante la señal de comunicación establecida y el distintivo de la estación terrena costera.
  - b) Cuando la red télex de origen puede aplicar la prohibición selectiva a sus abonados, a condición de que las señales de selección télex recibidas por la estación terrena costera tengan el formato siguiente:

$$D_1D_2D_3X_1X_2X_3...X_k$$
 EOS

donde  $D_1D_2D_3$  es el correspondiente código télex de destino asignado al servicio marítimo por satélite de conformidad con la Recomendación F.69 [2], y  $X_1X_2X_3...X_k$  es el número télex en la estación terrena costera que define una determinada petición de llamada a grupo y que, asociado al terminal solicitante, puede utilizarse para identificar la correspondiente lista de barcos que pueden recibir comunicaciones en difusión. El carácter  $X_1$  en combinación con el código de la Recomendación F.69 [2] indica a la red internacional que se está haciendo una llamada marítima en difusión. El carácter  $X_1$  será el carácter 0 (cero).

- c) Cuando en la conexión del terminal télex terrenal se utilizan sistemas de señalización tipo D, pueden aplicarse los procedimientos de identificación de la línea que llama de ese sistema durante la fase de establecimiento de la conexión con la estación terrena costera para legitimar al terminal que llama, en lugar de utilizar la señal WRU y el distintivo. Cuando en la red terrenal no se dispone de la facilidad de identificación de la línea que llama, se recibirá el código de señalización de control (CSC) N.º 12. En estas circunstancias, deberá utilizarse la secuencia señal WRU/distintivo estipulada en el apartado a) del § 7.
- d) Cuando la petición de una comunicación a grupo de barcos procedente de la red internacional se rechaza por falta de autorización, se liberará la red internacional mediante una señal de servicio (NA) seguida de una señal de liberación.
- 9 Que la composición de los distintivos de los terminales de barco se ajuste a la Recomendación F.130 [3].

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Disposiciones relativas a la explotación del servicio télex internacional, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.60.
- [2] Recomendación del CCITT Plan de códigos télex de destino, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.69.
- [3] Recomendación del CCITT Distintivos radiotélex marítimos, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.130.

### PARTE III

## SUPLEMENTOS A LAS RECOMENDACIONES DE LA SERIE U

. . .

# PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

## PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

# CARACTERÍSTICAS Y SECUENCIAS DE SEÑALIZACIÓN, Y ESCALONAMIENTO CRONOLÓGICO DE LOS SUCESOS, EN EL SERVICIO TÉLEX MARISAT

(Origen: COMSAT)

#### 1 Introducción

Este suplemento, en respuesta a la Recomendación U.4, analiza las características y secuencias de señalización, así como el escalonamiento cronológico de los sucesos en el servicio télex internacional proporcionado por el sistema de telecomunicaciones por satélite marítimo MARISAT.

#### 2 Comunicaciones télex originadas en terminales de barco

La figura 1 muestra la secuencia de señalización de una comunicación télex originada en un terminal de barco en el sistema MARISAT. La figura 2 ilustra la señalización y el escalonamiento cronológico de los sucesos en el servicio télex. Lo que sigue es una descripción general de la serie de pasos que se suceden al establecerse una comunicación télex entre un terminal de barco y una central cabeza de línea.

- 2.1 Para iniciar la llamada, el terminal de barco envía un mensaje de petición télex por medio del canal de petición fuera de banda. La estación terrena costera que recibe un mensaje de petición válido responde con un mensaje de asignación fuera de banda que indica al equipo del terminal de barco que debe sintonizar con el canal asignado.
- 2.2 Al recibir un mensaje de asignación fuera de banda válido procedente de la estación terrena costera, el terminal de barco puede acceder al canal asignado. Este terminal llevará a cabo normalmente la sincronización de la portadora y de la temporización de los bits en el término de 0,58 segundos tras la recepción del mensaje de asignación. Este tiempo incluye la decodificación del mensaje de asignación y el restablecimiento de la portadora y de la temporización. La transmisión comenzará normalmente tras la sincronización de trama, lo que ocurre en menos de 5,25 segundos. Así pues, el tiempo normal de respuesta de un terminal de barco será inferior a 5,8 segundos si se considera desde el barco o a 6,6 segundos si se considera desde la estación terrena costera. El tiempo que el mensaje de asignación permanece vigente en la estación terrena costera es superior a estos 6,6 segundos, lo que da un margen de tiempo suficiente para que el terminal de barco inicie la transmisión.
- 2.3 La estación terrena costera, que transmite continuamente una señal de reposo, realiza la transición de señal de reposo a señal de trabajo que indica la confirmación de llamada en un periodo de caracter (150 milisegundos sin contar los retardos de alineación de trama) una vez establecido el formato del mensaje de asignación. En caso de intenso tráfico el mensaje de asignación puede ponerse en cola de espera y transmitirse después de que se produzca la transición; es decir que es posible que la transición de reposo a trabajo sea recibida por el terminal de barco antes que el mensaje de asignación.
- 2.4 La terminal de barco transmite, inicialmente la señal de reposo. Cuando recibe una señal de trabajo de la estación terrena costera, cambia su transmisión de señal de reposo a señal de trabajo. Cuando la transición de reposo a trabajo efectuada por la estación terrena costera llega al terminal de barco antes que el mensaje de asignación, este terminal inserta no más de dos caracteres de reposo en la ráfaga inicial.
- 2.5 Una vez que la estación terrena costera ha recibido la transición de reposo a trabajo del terminal, envía una señal WRU (combinación N.º 4 del ATI N.º 2, posición cifras) al terminal de barco. La estación terrena costera ha de recibir un distintivo de 20 caracteres en los 7 segundos siguientes al final de la secuencia de caracteres WRU; en caso contrario libera la comunicación y devuelve al terminal un mensaje de asignación (fuera de banda) de petición no aceptable. La estación terrena costera no verifica si el código empleado en el distintivo corresponde al código de destino (ID) del terminal de barco.
- 2.6 El distintivo recibido queda memorizado en la estación terrena costera. Se inicia entonces el tratamiento de la llamada entre la estación terrena costera y la central cabeza de línea. La estación terrena costera envía una señal de trabajo a la central cabeza de línea y ésta responde con una confirmación de llamada en el término de 1 segundo. Dentro de los tres segundos siguientes a aquella confirmación, la central cabeza de línea retorna una señal de conexión. La estación terrena costera conecta entonces la central cabeza de línea al terminal de barco. A continuación, la central envía su encabezamiento (si es que lo tiene) y una señal WRU al terminal de barco. Tras la transmisión de estas señales, la estación terrena costera desconecta el circuito y envía el distintivo del barco, que tenía memorizado, a la central en el término de 850 milisegundos. La terminal de barco envía un distintivo en respuesta a la señal WRU procedente de la central cabeza de línea. Sin embargo, este segundo distintivo es bloqueado por la estación terrena costera. La estación terrena costera conecta el circuito tras recibir el 19.º carácter del distintivo del barco, y el terminal de barco puede entonces enviar las cifras de selección hacia la central cabeza de línea.

- 2.7 Después de esta segunda conexión, la estación terrena costera no responde a ninguna señal en la línea hasta que detecta una señal de liberación.
- 2.8 La central cabeza de línea, tras la recepción de la secuencia de selección del terminal de barco, establece la comunicación con el abonado solicitado de la red terrenal. Puesto que el sistema MARISAT está conectado con varias centrales cabeza de línea, las secuencias de señalización se efectúan de acuerdo con el protocolo entre la central de que se trate y la red terrenal.

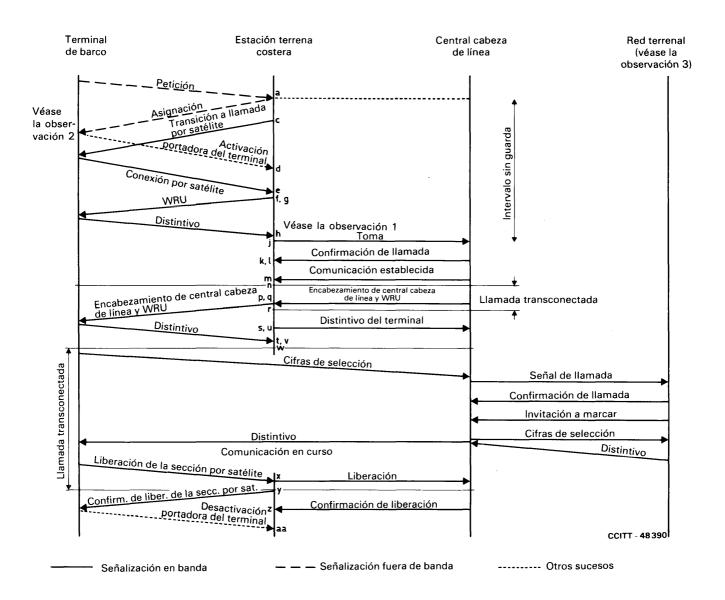
Observación — En la figura 1 se muestra una secuencia de señalización entre la central cabeza de línea y la red terrenal que representa un método de señalización de posible utilización.

#### 3 Comunicaciones télex originadas por una estación terrena costera

- 3.1 Las figuras 3 y 4 muestran las secuencias de señalización y el escalonamiento cronológico de los sucesos en una comunicación télex originada en una red terrenal con destino a un terminal de barco vía el sistema MARISAT. Puesto que la secuencia de señalización entre las redes terrenales y cada central cabeza de línea no son idénticas, esa parte de la secuencia de señalización de la figura 3 tiene un propósito puramente ilustrativo; no se pretende hacer un análisis de todas las secuencias posibles.
- 3.2 A continuación se describe la secuencia de sucesos que tienen lugar entre una central cabeza de línea y un terminal de barco en el caso de una comunicación télex originada por una estación terrena costera.
- 3.2.1 Al recibir los dígitos de selección de la red terrenal, la central inicia la secuencia de señalización enviando una señal de *petición de llamada* por un circuito libre a la estación terrena costera. A su recepción, la estación terrena costera retorna una señal de *confirmación de llamada* y una señal de *invitación a marcar* dentro de los intervalos correspondientes, tal como se muestra en la figura 4. La central puede entonces proceder a enviar las cifras de selección a la estación terrena costera.
- 3.2.2 La estación terrena costera verifica la validez de las cifras de selección y si no hay error, envía un mensaje de asignación *fuera de banda* al terminal de barco solicitado. Cuando el mensaje de asignación ha sido transmitido, la señalización continúa de la misma manera que para las llamadas de barco a estación terrena costera, tal como se describe en el § 2. Una vez que el barco ha accedido al canal asignado, la estación terrena costera envía una señal WRU al terminal de barco. El terminal responde con su distintivo, que queda memorizado en la estación terrena costera.
- 3.2.3 Una vez memorizado el distintivo, la estación terrena costera envía una señal de conexión a la central cabeza de línea. A continuación, ésta envía una señal WRU así como su encabezamiento hacia la estación terrena costera. Estas señales se bloquean en la estación terrena costera y se les impide que lleguen al terminal de barco. La estación terrena costera contesta a la señal WRU de la central con el distintivo del terminal de barco que había memorizado previamente, y conecta entonces el circuito entre la central y el terminal de barco. A partir de este momento la estación terrena costera es esencialmente transparente a toda la información transmitida por la línea, hasta que detecta una señal de liberación.

#### 4 Secuencia de liberación télex

- 4.1 La estación terrena costera identifica una señal de *liberación* como una condición de reposo de 400 a 1000 milisegundos procedente bien de la central cabeza de línea o de un terminal de barco. Tras reconocer la señal de *liberación*, la estación terrena costera desconecta el circuito y envía una señal de *confirmación de liberación* en ambos sentidos.
- 4.2 La liberación de la sección por satélite del circuito queda bajo el control de la estación terrena costera. El terminal de barco sólo interrumpe la transmisión de su portadora RF cuando:
  - a) ha devuelto una señal de confirmación de liberación tras recibir una señal de liberación de la estación terrena costera, o
  - b) recibe una señal de *confirmación de liberación* de la estación terrena costera. En cualquiera de los dos casos, el terminal de barco mantiene una señal de reposo durante un máximo de 3,09 segundos antes de concluir la transmisión.
- 4.3 Durante los 6 segundos siguientes a la recepción satisfactoria de señales de liberación y confirmación de liberación por una sección del circuito entre la estación terrena costera y la central cabeza de línea, la estación terrena costera no cursa ninguna llamada por esa sección del circuito. También se considera que la estación de barco está ocupada durante este intervalo de 6 segundos. Este periodo de guarda de 6 segundos es necesario para asegurar la adecuada liberación del terminal de barco en la sección por satélite del circuito. Si recibe otra llamada télex para ese terminal de barco durante los 6 segundos de guarda, la estación terrena costera devuelve una señal de servicio OCC.



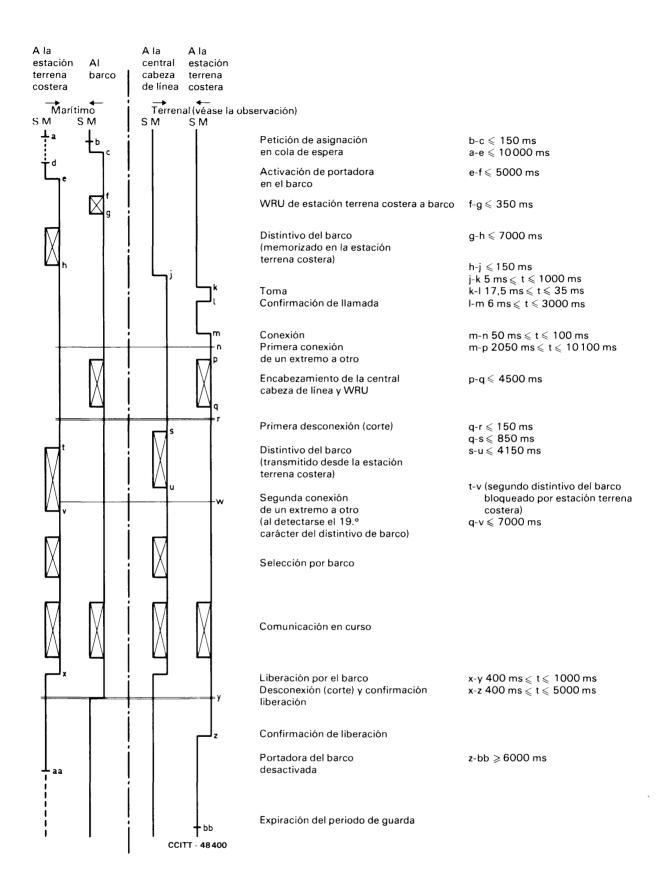
Observación 1 — Distintivo memorizado por la estación terrena costera.

Observación 2 — El mensaje de asignación y la transición a llamada por satélite pueden llegar en cualquier orden.

Observación 3 — La secuencia entre la central cabeza de línea y la red terrenal tiene un propósito puramente ilustrativo, ya que puede variar según el tipo de central cabeza de línea de que se trate.

FIGURA 1

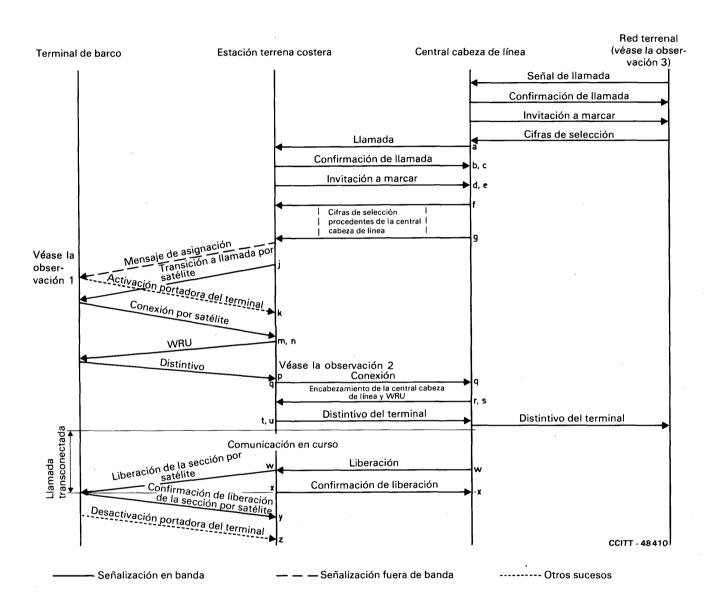
Secuencia de señalización en una comunicación télex en el sistema MARISAT (barco a estación terrena costera)



Observación — Se muestra el interfaz entre una estación terrena costera de Estados Unidos y la central cabeza de línea.

FIGURA 2

Escalonamiento cronológico de los sucesos en una comunicación télex originada en un terminal de barco en el sistema MARISAT



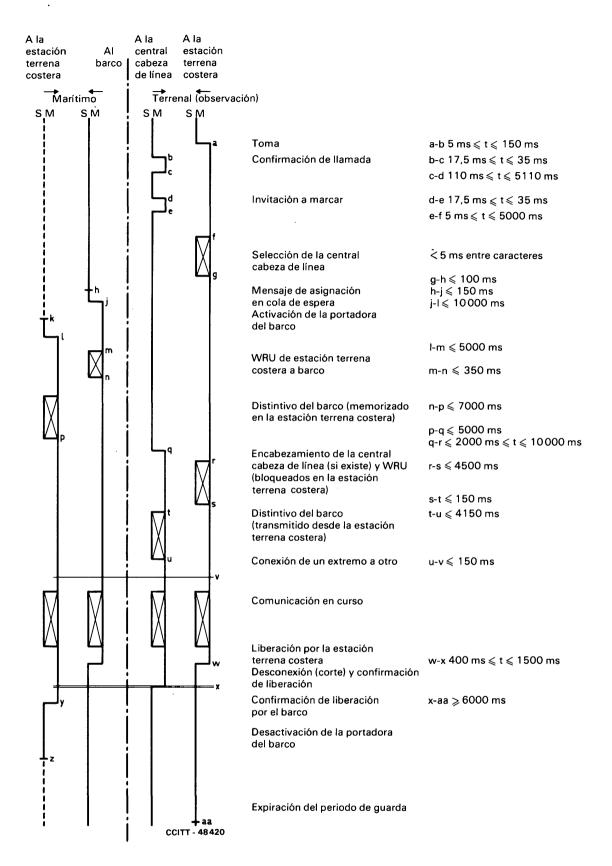
Observación 1 — El mensaje de asignación y la transmisión a llamada por satélite pueden llegar en cualquier orden.

Observación 2 — Distintivo memorizado en la estación terrena costera.

Observación 3 — La secuencia de la conexión entre la central cabeza de línea y la red terrenal tiene un propósito puramente ilustrativo, ya que puede variar según la central de que se trate.

FIGURA 3

Secuencia de señalización en una comunicación télex (estación terrena costera a barco) en el sistema MARISAT



Observación — Se muestra el interfaz entre una estación terrena costera de Estados Unidos y la central cabeza de línea.

FIGURA 4

Escalonamiento cronológico de los sucesos en una comunicación télex originada en una estación terrena costera del sistema MARISAT

240

#### DISPOSICIONES DE SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO TÉLEX MARÍTIMO POR SATÉLITE A TRAVÉS DEL SISTEMA MARISAT

[Origen: Kokusai Denshin Denwa Co., Ltd (KDD)]

#### 1 Introducción

En respuesta a la Recomendación U.4, este suplemento describe las características y condiciones de señalización del servicio marítimo por satélite proporcionado por KDD en Japón. La estación terrena costera de Yamaguchi fue construida por KDD para acceder al satélite MARISAT sobre el Océano Índico.

Las estaciones terrenas costeras pueden agruparse en dos tipos. Como indica la parte a) de la figura 1, una estación terrena costera puede representarse como una central cabeza de línea que trabaja directamente con circuitos internacionales, a los cuales aplica funciones de encaminamiento, tarificación, y otras. Por otra parte [véase la parte b) de la figura 1] para simplificar sus funciones, la estación terrena costera puede considerarse como un concentrador de líneas o un conmutador local.

La estación de Yamaguchi se considera un conmutador local en la red télex de KDD y se utiliza señalización nacional, conforme a la Recomendación U.1, (tipo B), entre esta estación y la central cabeza de línea de Tokio (CT10). La figura 1 muestra la configuración de la red.

#### 2 Numeración y encaminamiento

Se accede a las estaciones de barco mediante códigos de destino de tres cifras conformes a la Recomendación F.69 [1], asignados a cada satélite marítimo (el satélite sobre el Océano Índico tiene asignado el código 583) y números de barcos de siete cifras. El acceso a partir de las estaciones de barco se obtiene mediante códigos de destino de dos o tres cifras conformes a la Recomendación F.69 [1] y números de abonado. Cuando una estación de barco accede a una operadora de KDD para informarse sobre un número, etc., la estación terrena costera convierte el número de dos cifras antes de enviarlo a la central cabeza de línea.

Generalmente, las comunicaciones télex marítimos se establecen automáticamente, en tanto que las llamadas de socorro, de urgencia y de seguridad deben ser tratadas manualmente.

#### 3 Tarificación y contabilidad

Actualmente, los datos sobre la tarificación del abonado y la contabilidad internacional, basados en la duración de la conversación, se registran en el mismo ticket, y el número del abonado de origen se transfiere a la central cabeza de línea en la red KDD en que se registra.

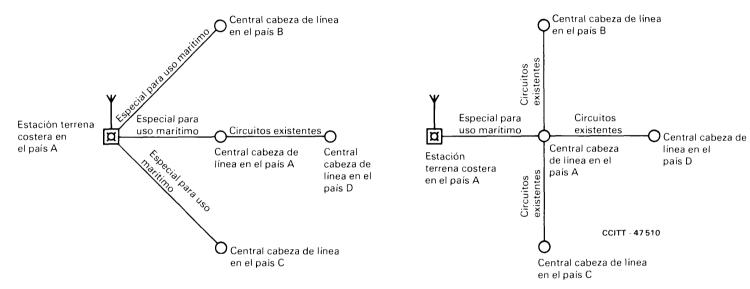
Uno de los parámetros de la tarificación en las comunicaciones del servicio marítimo por satélite es la utilización del segmento espacial. A fin de basar la contabilidad en los tiempos de ocupación (incluido el tiempo requerido para el establecimiento de las comunicaciones), será necesario el registro en las estaciones terrenas costeras. Afortunadamente, el sistema MARISAT tiene la misma estructura de contabilidad que las redes télex (esto es, una tarificación basada en la duración de la conversación). Por tanto, es posible obtener información de tarificación y contabilidad (incluida la relativa a la utilización del segmento espacial) a partir de un solo registro, transfiriendo números de estaciones de barco a centrales cabeza de línea y utilizando la función de tarificación y contabilidad de dichas centrales cabeza de línea.

Para las llamadas originadas en los barcos se registran los siguientes elementos de información:

- a) número de la estación de barco,
- b) número solicitado,
- c) información sobre la ruta de salida,
- d) fecha y hora del comienzo de la tarificación y la contabilización,
- e) hora en que se libera la conexión.

Para las llamadas procedentes de abonados del país, se registran los siguientes elementos de información:

- a) número del abonado solicitante,
- b) número de la estación de barco.
- c) fecha y hora del comienzo de la tarificación y la contabilización,
- d) hora en que se libera la conexión.



a) Estación terrena costera con funciones de encaminamiento y tarificación

b) Estación terrena costera sin funciones de encaminamiento y tarificación

FIGURA 1

Conexión entre la estación terrena costera y la red télex

Para las llamadas procedentes de abonados extranjeros se registran los siguientes elementos:

- a) información sobre la ruta de llegada,
- b) número de la estación de barco,
- c) fecha y hora del comienzo de la contabilización,
- d) hora en que se libera la conexión.

Se pueden tratar números de barco de hasta nueve cifras. El registro de la información de tiempo se realiza en segundos.

Toda esta información se registra en la central cabeza de línea de salida, o en centrales cabezas de línea que tienen posiciones de operadora. Para las llamadas originadas en los barcos, la central cabeza de línea que efectúa la tarificación envía a la estación de barco, cuando las llamadas son aceptadas, un número de referencia constituido por la fecha, la hora (oficial japonesa) y el número del circuito. La duración tasable de la comunicación se envía cuando se reciben señales que indican el fin de la comunicación.

#### 4 Señalización

Cuando se introduce un nuevo servicio, la primera consideración debe ser la de reducir al mínimo las repercusiones en la red existente. Por ejemplo, un procedimiento para el establecimiento de comunicaciones originadas en estaciones de barco que satisfaga este objetivo tendrá que ser como el ilustrado en la figura 2. Sin embargo, considerando que los operadores a bordo de barcos están ya familiarizados con el procedimiento aplicado en las estaciones terrenas costeras de Estados Unidos de América, se ha adoptado el procedimiento indicado en la figura 3, para unificar el procedimiento de establecimiento de la comunicación.

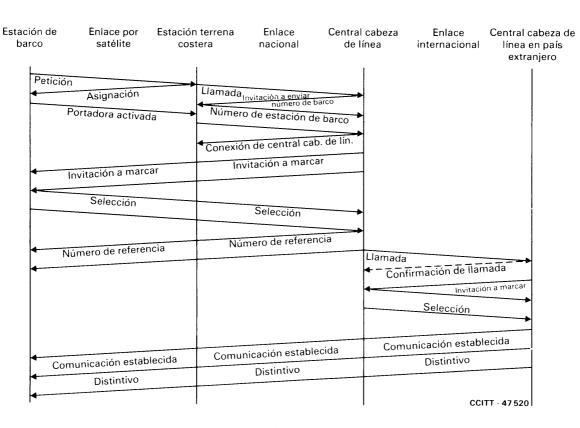


FIGURA 2

Ejemplo de un procedimiento para el establecimiento de la comunicación

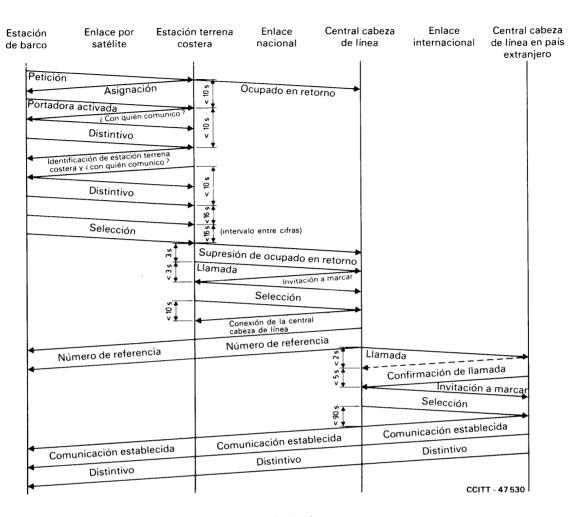


FIGURA 3 Llamada originada en el barco

# 4.1 Llamada originada en el barco (véase la figura 2)

## 4.1.1 Aceptación de peticiones

Se realiza una verificación de las estaciones de barco que emiten señales de petición para determinar si están o no autorizadas a participar en el sistema MARISAT. Las peticiones procedentes de estaciones de barco no autorizadas no son atendidas. Las llamadas de socorro, sin embargo, son aceptadas sin condiciones.

Las señales de petición son de dos tipos: peticiones de liberación y peticiones de asignación. Al recibirse una petición de liberación, se envía una señal de *liberación de canal* si se ha asignado ya un canal a esa estación de barco; si una petición de asignación se encuentra en una cola de espera, se retira de esa cola.

En el caso de peticiones de asignación, se envía una señal de petición no aceptable si las peticiones de asignación han sido ya aceptadas. Se aceptan las peticiones procedentes de barcos hacia los cuales la estación terrena costera está llamando en difusión. Se envía una señal de petición no aceptable cuando las señales de petición contienen errores.

Para peticiones de rutina se asigna un circuito al barco, si hay un circuito en reposo. Si no lo hay, la señal de petición se pasa a la cola de espera y se envía un acuse de recibo de mensaje (cola de espera). En una cola de espera pueden encontrarse hasta un máximo de 10 peticiones.

Las peticiones de llamada en situaciones de socorro se tratan de la misma manera que las llamadas ordinarias, si hay un circuito en reposo. Si no lo hay, se toman automáticamente un circuito, que se utiliza con prioridad para esta llamada. El orden de prioridad es el siguiente:

- a) un circuito en la fase de establecimiento de la comunicación;
- b) un circuito en la fase de comunicación en curso.

Para casos de urgencia o de seguridad se aplica el mismo procedimiento utilizado para las llamadas ordinarias.

Los circuitos se seleccionan tomándolos de los números de canal de orden superior.

Inmediatamente después de aceptada la petición, la polaridad de la línea de transmisión en el lado central cabeza de línea se invierte de A a Z (ocupado en retorno). Esta señal de ocupado en retorno se suprime al recibirse la señal de fin de selección (+) de la estación de barco. Sin embargo, en el caso de peticiones de llamada en casos de socorro, de urgencia o de seguridad, esta señal se suprime después de recibirse el segundo distintivo del barco.

Durante este tiempo, el canal de recepción desde la central cabeza de línea no está supervisado.

#### 4.1.2 Acción consiguiente a la asignación

Si la estación terrena costera no recibe la portadora dentro de los 10 segundos siguientes al envío de la señal de asignación, envía una segunda señal de asignación idéntica a la anterior. Si transcurrido otro plazo de 10 segundos no ha recibido la portadora, libera la comunicación.

## 4.1.3 Acción consiguiente a la identificación de la estación terrena costera

Después de recibirse una portadora se envía la señal ¿Con quién comunico?, pero se libera la comunicación si no se recibe un grupo de 20 caracteres (distintivo del barco) en un lapso de 10 segundos. Después de haberse recibido el distintivo se envían la identificación de la estación terrena costera ( $\leq \equiv \downarrow \text{KDD} \uparrow \rightarrow \text{xx} \rightarrow \text{xxxx} \downarrow \text{Z} \rightarrow$ , donde xx y xxxx son la fecha y la hora en UTC) y la señal ¿Con quién comunico?. Si en un plazo de 10 segundos no se recibe un segundo distintivo, se libera la comunicación. Los eventuales caracteres recibidos de las estaciones de barco mientras se está enviando la señal ¿Con quién comunico? o la de identificación de la estación terrena costera no se tomarán en consideración y no se comprobará si los grupos de caracteres recibidos contienen distintivos que correspondan o no a estaciones de barco autorizadas.

## 4.1.4 Tratamiento de las señales de selección (salvo las llamadas de socorro, urgencia y seguridad)

La información numérica recibida de la estación de barco entre el fin del distintivo del barco y la señal de fin de selección se almacena, y se comprueba que entre la transmisión de dos cifras sucesivas no haya transcurrido un periodo superior a 16 segundos. La comunicación deberá también liberarse si la información numérica contiene más de 15 cifras.

En los casos en que la primera cifra de información numérica es «1» se efectúa la siguiente conversión:

- a) Los números 10 y 19 se convierten en un número destinado a la posición de información en la central cabeza de línea de Tokio.
- b) El número 18 se convierte en un número destinado a la posición de petición de llamadas telefónicas en la central telefónica internacional de Tokio.
- c) Los números 17 y 16 se aceptan también para la conexión, respectivamente, con la posición del operador técnico en la estación terrena costera y con el transmisor automático de código de prueba.
- d) No se tomarán en consideración los eventuales caracteres que se reciban de las estaciones de barco entre la señal de fin de selección y la señal de conexión de un extremo a otro.

## 4.1.5 Transmisión de una señal de llamada

Después de suprimirse la señal de ocupado en retorno, se confirma la recepción de la señal de confirmación de liberación (polaridad A durante 450 a 600 ms). Tres segundos después se envía una señal de llamada (inversión de polaridad de A a Z) a la central cabeza de línea. Si no se recibe la señal de confirmación de liberación en un plazo de cinco segundos, se libera el circuito después de enviarse en retorno a la estación de barco la señal de servicio NC.

#### 4.1.6 Acción consiguiente a una señal de llamada

Si no se recibe una señal de invitación a marcar (impulso de polaridad Z durante 20 a 40 ms seguido de polaridad A durante 20 ms) de la central cabeza de línea en un lapso de tres segundos después de haberse enviado una señal de llamada, se repetirá la señal de llamada después de enviar la polaridad A durante tres segundos. Si en este tiempo no se recibe la señal de invitación a marcar, se liberará el circuito después de devolver al barco la señal NC. El lado de central cabeza de línea se libera después de detectarse la señal de confirmación de liberación y la de portadora desactivada (ausencia de tres ráfagas AMDT sucesivas) desde el barco. Tres segundos después, se envía periódicamente una señal de repetición automática de prueba (impulso de polaridad Z durante dos

segundos) a la central cabeza de línea. Si se recibe la señal de invitación a marcar mientras se está transmitiendo la polaridad Z, se detiene la repetición automática de prueba, y el circuito se pone en reposo tres segundos después de recibirse la señal de confirmación de liberación procedente de la central cabeza de línea. Si se detecta una señal de llamada durante el envío de la polaridad A, se detendrá la repetición automática de prueba y se aceptará la llamada.

Si después de hacerse cinco repeticiones automáticas de prueba a intervalos de un minuto continúa sin recibirse la señal de invitación a marcar y, después de esto, se hacen otras cinco repeticiones a intervalos de 30 minutos, se considerará que el circuito está defectuoso.

Se registra una colisión frontal y se libera el lado de central cabeza de línea si se recibe la polaridad Z permanente durante más de 40 ms cuando se envía una señal de llamada. Tres segundos después de recibirse una señal de confirmación de liberación se vuelve a enviar una señal de llamada. Si no se recibe una señal de confirmación de liberación dentro de cinco segundos, se liberará la estación de barco después de devolverse la señal NC, y se liberará la central cabeza de línea después de detectarse la señal de confirmación de liberación y la de portadora desactivada desde el barco.

#### 4.1.7 Envío de señales de selección

Después de recibirse una señal de invitación a marcar de la central cabeza de línea, la estación terrena costera envía una señal de selección en uno de los formatos del cuadro 1. La información numérica se codifica utilizando el código 2 entre 5.

Las llamadas prioritarias se pasan a una operadora especial en la central cabeza de línea de Tokio.

La clase del solicitante se utiliza para la prohibición (o bloqueo) de llamadas y otros usos en la red de la KDD. Se ha asignado el número 02 a las estaciones de barco MARISAT, y el número 21 a las llamadas prioritarias.

#### 02 v xxx---x E XXXXXXX Número Información de la estación de Clase numérica Fin Llamada Comienzo barco en la señal Delimitador procedente de selección ordinaria de selección de solicitante de petición del barco fuera de banda 21 v E 1 xxxxxxx XXX Llamadas Número Fin Clase Número de socorro. Comienzo de la estación Delimitador de selección de la posición de urgencia de selección de solicitante de barco y de seguridad

CUADRO 1

# 4.1.8 Acción consiguiente a la selección

Después de enviada la señal de fin de selección a la central cabeza de línea, la estación terrena costera observa el canal de retorno durante diez segundos para detectar la señal de conexión de la central cabeza de línea (polaridad Z durante 100 a 150 ms). Una vez detectada debidamente esta señal, conecta el circuito de un extremo a otro.

Cuando no se detecta la señal de conexión, se libera la estación de barco después de devolverle la señal **NC**; el canal hacia la central cabeza de línea se libera después de haberse recibido la señal de confirmación de liberación y de *portadora desactivada* desde la estación de barco.

## 4.1.9 Supervisión después de la transconexión (véase la figura 4)

El circuito se supervisa en la estación terrena costera. Cuando se detecta una señal de liberación (polaridad A durante 450 a 600 ms), provenga ésta de la estación de barco o de la central cabeza de línea, se desconecta el circuito en este punto.

Cuando la liberación proviene de la estación de barco, se devuelve a ésta la señal de confirmación de liberación después de desconectar los circuitos, sin esperar una señal de confirmación de liberación de la central cabeza de línea o una de *portadora desactivada* desde la estación de barco.

El estado de la estación de barco se cambia al de reposo cuando se ha detectado la condición de *portadora desactivada*, y el estado del circuito se cambia al de reposo tres segundos después de haberse recibido una señal de confirmación de liberación enviada por la central cabeza de línea y después de cumplidas las condiciones para la detección de *portadora desactivada*.

En el caso de liberación iniciada por la central cabeza de línea, los circuitos se desconectan una vez detectada la señal de liberación. En tal caso, el estado de la estación de barco se hace pasar a reposo cuando se detecta portadora desactivada después de recibirse una señal de confirmación de liberación de barco. Al mismo tiempo se devuelve a la central cabeza de línea la señal de confirmación de liberación, y los circuitos se pasan al estado de reposo después de tres segundos.

Si no se recibe una señal de confirmación de liberación y portadora desactivada de la estación de barco dentro de los 60 segundos siguientes al envío al barco de una señal de liberación, o si no se recibe portadora desactivada dentro de los 60 segundos que siguen al envío a éste de una señal de confirmación de liberación, se transmite a la central cabeza de línea una señal de ocupado en retorno, y se envía al barco la instrucción liberación de canal, cinco veces, a intervalos de un minuto. Se espera entonces portadora desactivada. Si no se detecta una señal de portadora desactivada, se considera que el circuito y la estación de barco están defectuosas.

Si se detecta portadora desactivada no habiéndose detectado la liberación en ambos sentidos de transmisión, los circuitos se desconectan, y se transmiten señales de liberación tanto a la estación de barco como a la central cabeza de línea. Una vez recibida de esta central una señal de confirmación de liberación, se le devuelve una señal de ocupado en retorno. Cuando la señal de portadora desactivada se detecta antes que la de confirmación de liberación, después de enviarse una señal de liberación al barco, se transmite a la central una señal de polaridad A durante tres segundos, seguida de una señal de ocupado en retorno. En ambos casos se envía esta última señal durante 50 segundos después de recibirse portadora desactivada, y, después de ello, los circuitos se pasan al estado de reposo. La estación de barco se pone en estado de reposo cuando se detecta portadora desactivada.

Si se reciben de la estación de barco cinco *puntos* (combinación N.º 13 del ATI N.º 2, posición cifras) o *comas* (combinación N.º 14 del ATI N.º 2, posición cifras) acompañados de liberación y *portadora desactivada*, los circuitos se desconectan durante 600 ms. Durante este tiempo se transmite continuamente la polaridad A a la central cabeza de línea y la polaridad Z a la estación de barco.

En el caso de *portadora desactivada* con menos de tres ráfagas AMDT consecutivas, los circuitos se mantienen en una condición de transconectados, y los caracteres almacenados se envían a la estación de barco cuando se restablezca la portadora.

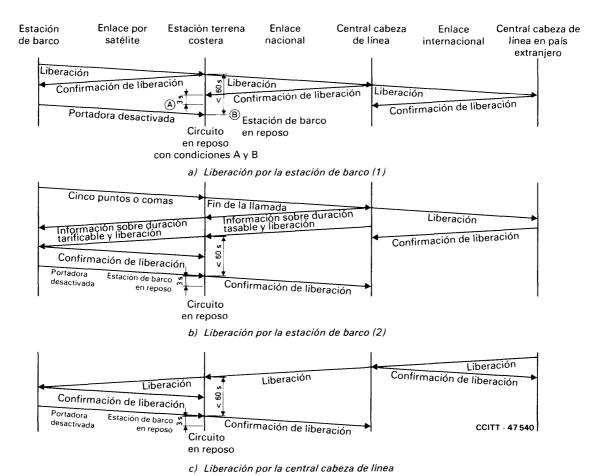
#### 4.2 Llamada originada en la red terrenal (véase la figura 5)

#### 4.2.1 Envío de la señal de invitación a marcar

Cuando se detecta una señal de llamada procedente de la central cabeza de línea (polaridad Z durante 100 ms) se le responde con una señal de invitación a marcar (polaridad Z durante 25 ms).

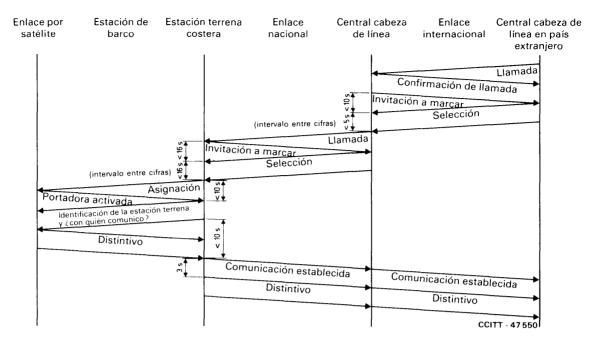
## 4.2.2 Tratamiento de la señal de selección

Una vez enviada a la central cabeza de línea la señal de invitación a marcar, la estación terrena costera supervisa el canal durante 16 segundos para detectar la señal de comienzo de selección (combinación N.º 29 del ATI N.º 2). De no recibirse esta señal, se cambia el estado del circuito a ocupado hasta que sea liberada la línea de recepción procedente de la central cabeza de línea. Los caracteres recibidos después de recibirse la señal de comienzo de selección se almacenan al mismo tiempo que se supervisa el intervalo entre cifras para 16 segundos, hasta que se reciba la señal de fin de selección (combinación N.º 5 del ATI N.º 2). Si se detecta un fallo, se libera la central cabeza de línea después de transmitirle en retorno la señal NC.



Observación — En las figuras 2 y 4 del suplemento N.º 1, Tomo VII del Libro Naranja del CCITT, se describe un interfaz detallado entre las centrales cabeza de línea.

FIGURA 4 Liberación



Observación — En las figuras 2 y 4 del suplemento N.º 1, Tomo VII del Libro Naranja del CCITT, se describe un interfaz detallado entre centrales cabeza de línea.

FIGURA 5
Llamada originada en la red terrenal

A continuación se indican los formatos de la señal de selección. La información numérica se codifica utilizando el código 2 entre 5.

4	XX	V	xxxxxx	E
Comienzo	Clase	Delimitador	Número	Fin
de selección	de solicitante		de estación de barco	de selección

Las comprobaciones efectuadas sobre el número de la estación de barco y las correspondientes señales de servicio transmitidas en retorno a la central cabeza de línea se indican en el cuadro 2.

## CUADRO 2

Comprobaciones	Señal de servicio	
La estación de barco está ocupada La estación de barco no está autorizada La estación de barco está fuera de servicio (no detiene la portadora) El número de la estación de barco no tiene siete cifras	OCC NA DER NP	

Las comprobaciones efectuadas sobre las señales de selección y las correspondientes señales de servicio se indican en el cuadro 3.

#### CUADRO 3

Comprobaciones	Señal de servicio
Verificación de códigos 2 entre 5	NC
Verificación de la clase de solicitante en caso de difusión	NA

Existen las siguientes clases de solicitante; 1) abonados extranjeros, 2) abonados nacionales y 3) servicio. Actualmente, sólo se aceptan llamadas de servicio para transmitirse como llamadas de difusión.

#### 4.2.3 Acción consiguiente a la asignación

Si la portadora no se recibe en el canal asignado dentro de los 10 segundos que siguen al envío de una asignación, se repite la llamada a la estación de barco enviando una asignación del mismo contenido. Si continúa sin recibirse la portadora en los 10 segundos siguientes, se libera la estación de barco, y se libera también la central cabeza de línea enviándole en retorno la señal de servicio ABS.

# 4.2.4 Acción consiguiente a la identificación de estación terrena costera

Después de recibirse una portadora de la estación de barco, se envía la identificación de la estación terrena costera y ¿Con quién comunico? Si no se recibe la secuencia del distintivo (grupo de 20 caracteres) de la estación de barco en un lapso de 10 segundos después de transmitida integramente la identificación de la estación terrena costera, se libera la central cabeza de línea devolviéndole DER. Los caracteres recibidos del barco que no sean el mencionado grupo de 20 caracteres no se toman en consideración en tanto no se haya transmitido integramente la identificación de la estación. Los caracteres recibidos entre el fin del grupo de 20 caracteres y la transconexión se devuelven a la estación de barco a medida que son recibidos.

#### 4.2.5 Transconexión

Después de recibirse la secuencia del distintivo de estación de barco, se envía una señal de comunicación establecida (inversión a la polaridad Z) a la central cabeza de línea. Tres segundos después, se le envía la secuencia de distintivo almacenada, recibida de la estación de barco.

## 4.2.6 Supervisión después de la transconexión

Se efectúa por el mismo procedimiento seguido en el caso de una llamada procedente de un barco.

## 4.3 Difusión (véase la figura 6)

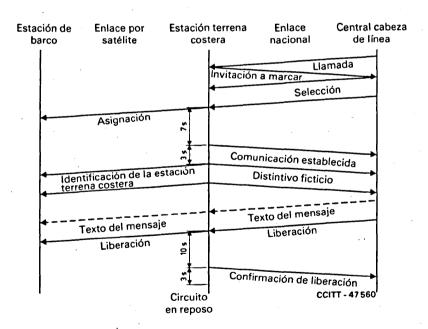


FIGURA 6
Llamada en difusión

## 4.3.1 Señal de comunicación establecida

Siete segundos después de haberse enviado una asignación, se envía en retorno a la central cabeza de línea una señal de comunicación establecida.

4.3.2 Identificación de la estación terrena costera y distintivo ficticio

Tres segundos después de haberse enviado una señal de comunicación establecida, se transmite a la central cabeza de línea un distintivo ficticio, y al barco la identificación de la estación costera:

$$\downarrow \leq \equiv \downarrow \downarrow GA \rightarrow \uparrow xxxxxxxx\downarrow \leq \equiv \downarrow$$

Donde xxxxxxx es el número de la estación de barco en las señales de selección procedentes de la central cabeza de línea.

El circuito transconecta después de haberse transmitido integramente el distintivo ficticio.

#### Referencias

[1] Recomendación del CCITT Plan de códigos télex de destino, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.69.

#### Suplemento N.º 3

## DISPOSICIONES DE SEÑALIZACIÓN TÉLEX EN LA ESTACIÓN TERRENA COSTERA DE LOS PAÍSES NÓRDICOS PARA EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE

(Origen: Noruega)

#### 1 Introducción

- 1.1 Este suplemento, elaborado en respuesta a la Recomendación U.4 describe las condiciones de señalización de la estación terrena costera de los países nórdicos para el servicio móvil marítimo por satélite.
- 1.2 De acuerdo con lo proyectado, la estación terrena costera comenzará a funcionar en el otoño de 1981. Estará emplazada en Eik, en la parte sudoeste de Noruega.
- 1.3 La estación suministrará servicio télex automático a los barcos del servicio móvil marítimo por satélite que se encuentran en la región del Océano Índico. La estación funcionará como una central internacional cabeza de línea conectada a la central internacional de Oslo, la cual actuará como centro de tránsito para esta finalidad.

Puesto que la estación tiene todas las capacidades de conmutación para el servicio télex, se puede conectar también a otras centrales internacionales cabeza de línea, pero se espera que el tráfico inicial será demasiado pequeño para que valga la pena recurrir a esta solución.

1.4 Debe señalarse que algunas de las temporizaciones requeridas para asegurar un interfuncionamiento adecuado con el sistema marítimo por satélite serán diferentes de las utilizadas corrientemente para las llamadas dirigidas a la central cabeza de línea de Oslo.

## 2 Numeración y encaminamiento

- 2.1 Al principio, la estación aceptará identidades de barco conformes con el plan de numeración MARISAT, esto es, números octales de siete cifras. La estación está preparada para aceptar números decimales de seis cifras de acuerdo con la Recomendación F.120/E.210 [1] y podrá también funcionar con un plan de numeración mixta durante el periodo de transición de los números de MARISAT a los números del CCITT.
- 2.2 El código télex de destino de la Recomendación F.69 [2] que se enviará a la estación terrena costera será el 583.
- 2.3 Se tomarán disposiciones para permitir las llamadas a grupos de barcos. Sin embargo, al principio, las llamadas a todos los barcos estarán limitadas a la región del Océano Índico (esto es, se utilizarán números MARISAT 1 000 000 o números CCITT 000 000).

Cuando se introduzca el nuevo plan de numeración de la Recomendación F.120/E.210 [1], podrán efectuarse también llamadas a otros grupos de barcos.

El procedimiento utilizado para la autorización del abonado que llama es el definido en la Recomendación U.61. Al principio, la facilidad de llamadas a grupos de barco se podrá ofrecer a 100 abonados.

#### 3 Facilidades de operador

En la estación terrena costera no se proporcionarán facilidades de operador. Sin embargo, estas facilidades se ofrecerán en la central cabeza de línea de Oslo para el tráfico procedente de otros países.

## 4 Servicio de telegramas

Se podrán enviar automáticamente telegramas a barcos desde posiciones de telegramas utilizando procedimientos télex.

#### 5 Señalización

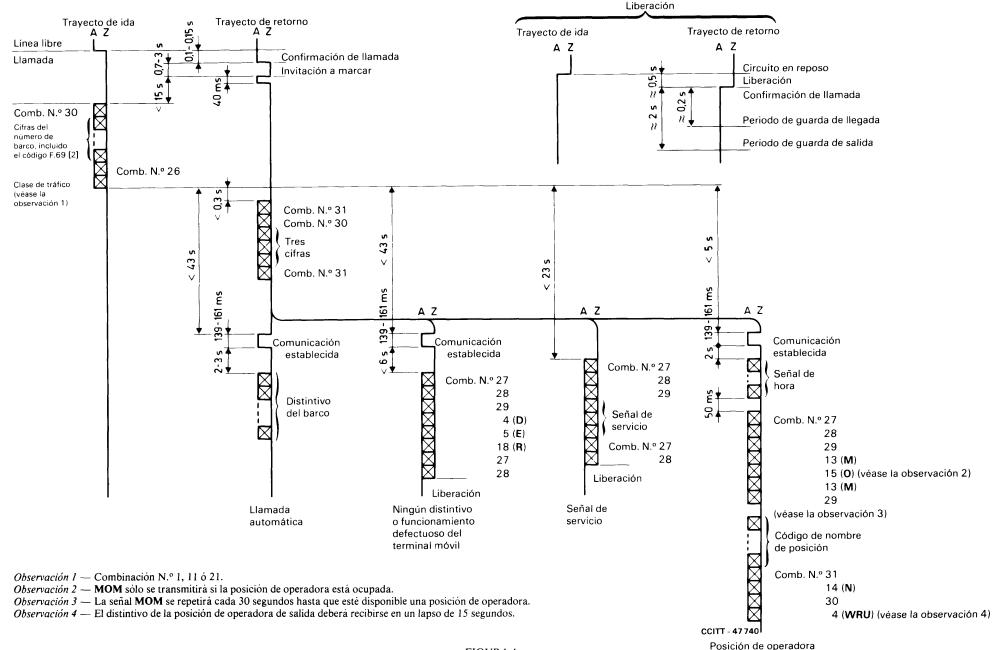
- 5.1 Los diagramas de tiempos para el tráfico de llegada encaminado en tránsito por Oslo se indica en la figura 1. Para completar la exposición, la figura 2 muestra diagramas para el tráfico encaminado directamente a la estación terrena costera. En ambos casos se ha previsto la explotación totalmente automática mediante el empleo de la señalización tipo A.
- 5.2 Tráfico vía Oslo (figura 1)
- 5.2.1 La primera señal de selección (combinación N.º 30) debe recibirse dentro de los 15 segundos siguientes al envío de la señal de invitación a marcar. Todas las señales de selección, incluido el código 583 (código télex de destino de la Recomendación F.69 [2]), del servicio marítimo por satélite deberán enviarse en bloque a la velocidad de transmisión automática. Las señales de selección incluirán siempre la señal de fin de selección, combinación N.º 26 (+).

La señal de clase de tráfico deberá ser una de las combinaciones N.º 1, N.º 11 o N.º 21.

Observación — Como la central cabeza de línea de Oslo ofrecerá ahora encaminamiento en tránsito a la estación terrena costera, las señales de selección para las llamadas con destino a Noruega deberán incluir el código 56, es decir, el atribuido a Noruega en la Recomendación F.69 [2].

- 5.2.2 Se acusa recibo de las señales de selección mediante un grupo de tres cifras.
- 5.2.3 La estación terrena costera envía la señal de comunicación establecida cuando ha recibido el primer carácter del distintivo del barco. La señal de comunicación establecida puede, en casos excepcionales, retardarse hasta 43 segundos con relación a la última señal de selección. Este retardo tiene en cuenta los retardos máximos que se producen en las diversas etapas por las que ha de pasarse hasta obtener la conexión del terminal marítimo, a saber:
  - tiempo de transferencia de la central cabeza de línea de Oslo;
  - tiempos de transmisión;
  - retardos en colas de espera formadas en la estación terrena costera (análisis de números, acceso al canal asignado);
  - retardos propios de la alineación de trama en los canales télex por satélite;
  - los retardos debidos a la repetición del mensaje de asignación en la estación de coordinación de la red;
  - tiempo de respuesta de la estación de barco para la devolución del distintivo.
- 5.2.4 La central de salida no enviará la señal WRU para obtener el distintivo del barco porque éste será enviado automáticamente por la estación terrena costera dos o tres segundos después de la señal de conexión.

Observación — El distintivo del barco se almacenará en la estación terrena costera de modo que pueda devolverse a la velocidad de transmisión automática cada vez que se detecte una señal WRU en el trayecto de ida, en el curso de la comunicación. Esto se ha dispuesto así porque los 20 caracteres del distintivo, tal como se reciben del barco, pueden contener intervalos de polaridad Z de duración igual a la de un carácter debido a las diferencias de velocidad entre el canal síncrono por satélite y el teleimpresor a bordo del barco. De este modo se evitará un funcionamiento defectuoso del equipo de transmisión automática en el extremo de salida, como son los dispositivos de almacenamiento y retransmisión. No obstante, la señal WRU así recibida se enviará al barco de modo que la continuidad de la conexión quede verificada antes de devolver el distintivo.



5.2.5 La estación terrena costera puede enviar las señales de servicio OCC, NA, NP, NC, DER y ABS.

Las señales de servicio se transmiten para indicar las siguientes condiciones:

- NA: acceso prohibido (p.ej. llamadas a grupos de barcos procedentes de un abonado no autorizado, o llamada ordinaria a un barco no autorizado);
- OCC: terminal de barco ocupado (en la mayoría de los casos, esta señal implicará que el abonado está ocupado en otra comunicación télex o en una comunicación telefónica);
- NC: congestión en la estación terrena costera o en la estación de coordinación de la red;
- NP: número de barco no atribuido (p.ej., información de selección incompleta);
- ABS: barco no disponible (p.ej., el barco no se encuentra en la zona de cobertura del satélite, o el terminal de barco está fuera de servicio);
- DER: equipo terminal del barco averiado (p.ej., imposibilidad de establecer la comunicación, o no se responde a WRU).

Las señales de servicio OCC, NA, NP o NC no se retardarán más de algunos segundos en el peor de los casos. Sin embargo, la señal ABS se retardará siempre por lo menos 10 segundos.

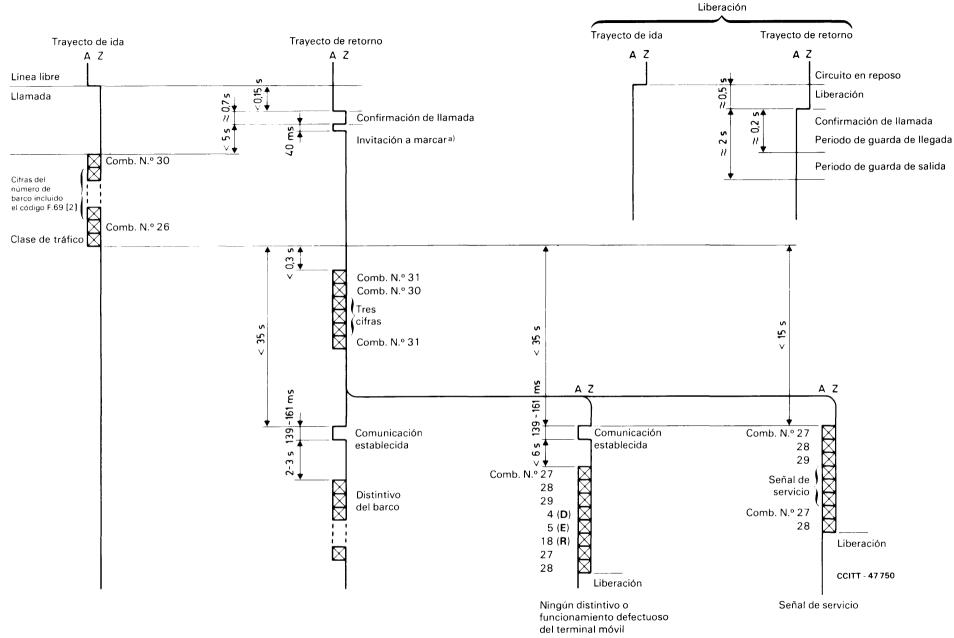
- 5.3 Llamada a la posición de operadora (figura 1)
- 5.3.1 Las señales de selección estarán constituidas en este caso por el código 56 (código télex de destino atribuido a Noruega en la Recomendación F.69 [2]) seguido de las tres cifras 000, la señal de fin de selección (combinación N.º 26) y una señal de clase de tráfico que puede ser una cualquiera de las combinaciones N.º 1, N.º 11 o N.º 21. Las señales de selección se enviarán en bloque a la velocidad de transmisión automática.
- 5.3.2 La señal de comunicación establecida se enviará dentro de los cinco segundos siguientes a la recepción de la última señal de selección.
- 5.3.3 La señal de comunicación establecida irá seguida de una señal indicando la hora, transmitida en un lapso de 2 segundos.

Si la posición de operadora está libre, se transmitirá, inmediatamente después de la señal de la hora, el código de nombre de la posición seguido de WRU.

- 5.3.4 Si la posición está ocupada, la señal de comunicación establecida irá seguida de una señal de hora y de la señal de servicio MOM. La señal de servicio MOM se repetirá cada 30 segundos hasta que esté disponible una posición de operadora. Cuando se conecta la posición de operadora, se transmite el código de nombre de esta posición seguido de la señal ¿Con quién comunico? (WRU).
- 5.3.5 El distintivo de la posición de operadora de salida se recibirá dentro de un plazo de 15 segundos. De no ser así, la llamada se liberará sin transmitirse ninguna señal de servicio. (Véase la observación 4 a la figura 1.)
- 5.4 Conexiones directas con la estación terrena costera (figura 2)

Son aplicables los mismos procedimientos de señalización descritos para las llamadas con tránsito en Oslo. No obstante, debe observarse lo siguiente:

- 5.4.1 Las señales de selección estarán constituidas en este caso por el código 583 de la Recomendación F.69 [2], seguido del número del barco, la señal de fin de selección (combinación N.º 26) y una señal de clase de tráfico que puede ser cualquiera de las combinaciones N.º 1, N.º 11 o N.º 21. Las señales de selección se transmitirán en bloque a la velocidad automática.
- 5.4.2 La señal de invitación a marcar se retornará aproximadamente 0,7 segundos después de recibida la señal de confirmación de llamada.
- 5.4.3 El primer carácter de la señal de selección deberá recibirse dentro de 5 segundos con respecto a la señal de invitación a marcar.
- 5.4.4 Entre el último carácter de las señales de selección y la señal de comunicación establecida no deberán transcurrir más de 35 segundos.



a) Se utiliza la combinación N.º 22 como señal de invitación a marcar

# Referencias

- [1] Recomendación del CCITT Identificación de las estaciones de barco en los servicios móviles marítimos por ondas métricas/decimétricas y por satélite, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.120.
- [2] Recomendación del CCITT Plan de códigos télex de destino, Tomo II, fascículo II.4, Rec. F.69.