



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

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

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

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

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

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



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

LIBRO AMARILLO

TOMO VIII – FASCÍCULO VIII.3

**REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS
TRANSMISIÓN, SEÑALIZACIÓN Y
CONMUTACIÓN, ASPECTOS DE RED,
MANTENIMIENTO, DISPOSICIONES
ADMINISTRATIVAS**

RECOMENDACIONES X.40 A X.180



VII ASAMBLEA PLENARIA

GINEBRA, 10-21 DE NOVIEMBRE DE 1980

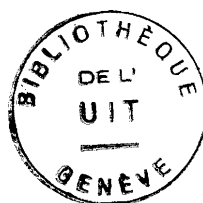
Ginebra 1981



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO



LIBRO AMARILLO

TOMO VIII – FASCÍCULO VIII.3

**REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS
TRANSMISIÓN, SEÑALIZACIÓN Y
CONMUTACIÓN, ASPECTOS DE RED,
MANTENIMIENTO, DISPOSICIONES
ADMINISTRATIVAS**

RECOMENDACIONES X.40 A X.180



VII ASAMBLEA PLENARIA

GINEBRA, 10-21 DE NOVIEMBRE DE 1980

Ginebra 1981

ISBN 92-61-01173-X

**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:
 - la organización de los trabajos del CCITT (serie A);
 - los medios de expresión (serie B);
 - las estadísticas generales de las telecomunicaciones (serie C).
 - Lista de las Comisiones de Estudio y de las Cuestiones en estudio.

Tomo II

- FASCÍCULO II.1** – Principios generales de tarificación – Tasación y contabilidad en los servicios internacionales de telecomunicaciones. Recomendaciones de la serie D (Comisión III).
- FASCÍCULO II.2** – Servicio telefónico internacional – Explotación. Recomendaciones E.100 a E.323 (Comisión II).
- FASCÍCULO II.3** – Servicio telefónico internacional – Gestión de la red, ingeniería de tráfico. Recomendaciones E.401 a E.543 (Comisión II).
- FASCÍCULO II.4** – Explotación y tarificación de los servicios de telegrafía y «de telemática».¹⁾ Recomendaciones de la serie F (Comisión I).

Tomo III

- FASCÍCULO III.1** – Características generales de las conexiones y circuitos telefónicos internacionales. Recomendaciones G.101 a G.171 (Comisiones XV, XVI, CMBD).
- FASCÍCULO III.2** – Sistemas internacionales analógicos de portadoras. Características de los medios de transmisión. Recomendaciones G.211 a G.651 (Comisiones XV, CMBD).
- FASCÍCULO III.3** – Redes digitales – Sistemas de transmisión y equipos de multiplexación. Recomendaciones G.701 a G.941 (Comisión XVIII).
- FASCÍCULO III.4** – Transmisión en línea de señales no telefónicas – Transmisión de señales radiofónicas y de televisión. Recomendaciones de las series H y J (Comisión XV).

Tomo IV

- FASCÍCULO IV.1** – Mantenimiento; consideraciones generales, sistemas internacionales de portadoras, circuitos telefónicos internacionales. Recomendaciones M.10 a M.761 (Comisión IV).
- FASCÍCULO IV.2** – Mantenimiento de circuitos internacionales de telegrafía armónica y de facsímil y de circuitos internacionales arrendados. Recomendaciones M.800 a M.1235 (Comisión IV).
- FASCÍCULO IV.3** – Mantenimiento de circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión. Recomendaciones de la serie N (Comisión IV).
- FASCÍCULO IV.4** – Especificaciones de los aparatos de medida. Recomendaciones de la serie O (Comisión IV).

¹⁾ 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.º 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 hombre-máquina (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.

¹⁾ El término «servicio de telemática» se utiliza provisionalmente.

ÍNDICE DEL FASCÍCULO VIII.3 DEL LIBRO AMARILLO

Recomendaciones X.40 a X.180

Redes de comunicación de datos

Rec. N.º		Página
SECCIÓN 3 — Transmisión, señalización y conmutación		
X.40	Normalización de sistemas de transmisión con modulación por desplazamiento de frecuencia para la provisión de canales de telegrafía y de datos por distribución de frecuencia en un grupo primario	3
X.50	Parámetros fundamentales de un esquema de multiplexación para el interfaz internacional entre redes de datos síncronas	5
X.50 bis	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 . . .	12
X.51	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	13
X.51 bis	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	17
X.52	Método de codificación de señales anisócronas para pasarlas a un soporte síncrono de usuario	19
X.53	Numeración de canales en enlaces múltiplex internacionales de 64 kbit/s	21
X.54	Atribución de canales en enlaces múltiplex internacionales de 64 kbit/s	22
X.60	Señalización por canal común para aplicaciones de datos con conmutación de circuitos	24
X.61	Sistema de señalización N.º 7 — Parte de usuario de datos	25
X.70	Sistema de señalización de control terminal y de tránsito para servicios arrítmicos en circuitos internacionales entre redes anisócronas de datos	75
X.71	Sistema de señalización descentralizada de control terminal y de tránsito para circuitos internacionales entre redes síncronas de datos	108
X.75	Procedimientos de control terminal y de tránsito de las comunicaciones y sistema de transferencia de datos por circuitos internacionales entre redes de datos con conmutación de paquetes	142
X.80	Interfuncionamiento de sistemas de señalización entre centrales para servicios de datos con conmutación de circuitos	208
X.87	Principios y procedimientos para el establecimiento de facilidades internacionales de usuario y de servicios interredes en redes públicas de datos	219
SECCIÓN 4 — Aspectos de la red		
X.92	Conexiones ficticias de referencia para redes públicas de datos síncronas	237
X.96	Señales de progresión de la llamada en redes públicas de datos	240

Rec. N.º		Página
X.110	Principios de encaminamiento para servicios públicos internacionales de datos por redes públicas de datos conmutadas del mismo tipo	244
X.121	Plan de numeración internacional para redes públicas de datos	245
X.130	Objetivos provisionales para los tiempos de establecimiento y liberación de la comunicación en redes públicas de datos síncronas (con conmutación de circuitos)	256
X.132	Objetivos provisionales de grado de servicio en comunicaciones internacionales de datos por redes públicas de datos con conmutación de circuitos	259
SECCIÓN 5 — <i>Mantenimiento</i>		
X.150	Bucles de prueba del ETD y del ETCD para redes públicas de datos	263
SECCIÓN 6 — <i>Disposiciones administrativas</i>		
X.180	Disposiciones administrativas para los grupos cerrados de usuarios (GCU) internacionales	271

OBSERVACIONES

- 1 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.
- 2 Los términos anexo y apéndice a las Recomendaciones de la serie V deberán interpretarse como sigue:
 - el *anexo* a una Recomendación forma parte integrante de la misma;
 - el *apéndice* a una Recomendación no forma parte integrante de la misma y tiene solamente por objeto proporcionar explicaciones o informaciones complementarias.

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.

FASCÍCULO VIII.3

Recomendaciones X.40 a X.180

REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS

**TRANSMISIÓN, SEÑALIZACIÓN Y CONMUTACIÓN
ASPECTOS DE RED, MANTENIMIENTO
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS**

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 3

TRANSMISIÓN, SEÑALIZACIÓN Y CONMUTACIÓN

Recomendación X.40

NORMALIZACIÓN DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN CON MODULACIÓN POR DESPLAZAMIENTO DE FRECUENCIA PARA LA PROVISIÓN DE CANALES DE TELEGRAFÍA Y DE DATOS POR DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA EN UN GRUPO PRIMARIO

(Ginebra, 1972)

El CCITT,

considerando

- (a) que algunas Administraciones piensan establecer redes públicas de datos;
- (b) que, para facilitar el interfuncionamiento de algunas redes, conviene normalizar las características de los sistemas de transmisión para la provisión de canales destinados a ciertas velocidades máximas de modulación;
- (c) que se ha mostrado interés en derivar canales de un grupo primario por distribución de frecuencia;
- (d) que la Recomendación X.1 [1] define las clases de servicio de usuario para las redes públicas de datos;
- (e) que la Recomendación X.1 [1] incluye las clases de servicio de usuario 3, 4 y 5, que corresponden a las velocidades binarias máximas de 600 bit/s, 2400 bit/s y 9600 bit/s, para las cuales los canales de transmisión pueden proveerse económicamente mediante la distribución de frecuencia en un grupo primario;

Observación — En el caso de terminales explotados en forma síncrona, es necesario un método para mantener el sincronismo entre los abonados. Ello entraña la necesidad de un sistema que asegure la independencia de la secuencia de bits, de conformidad con la Recomendación X.2 [2], por ejemplo, un aleatorizador (*scrambler*). Se trata de un elemento ajeno al sistema, pero que forma parte de la red.

- (f) que, por ahora, no se ha mostrado interés en proporcionar canales separados para 600 baudios;
- (g) que la normalización de canales para velocidades de modulación inferiores a 600 baudios, por ejemplo de 200 baudios, es objeto de otras Recomendaciones (v.g., la R.38 A [3] y la R.38 B [4]);
- (h) que puede ser ventajoso económicamente proveer en el mismo sistema canales de 2400 y 9600 baudios (y, posiblemente, de 600 baudios a su debido tiempo).

recomienda por unanimidad

- 1 Que se utilice como circuito soporte un grupo primario.
- 2 Que las velocidades nominales de modulación se normalicen en 2400 baudios y 9600 baudios.
- 3 Que para los canales de 2400 baudios las frecuencias medias nominales sean: $(110 - 4n)$ kHz, siendo $n = 1, 2, \dots, 12$ (figura 1/X.40).
Que para los canales de 9600 baudios, las frecuencias medias nominales sean: 96 kHz para el canal 1 y 72 kHz para el canal 2 (figura 1/X.40).

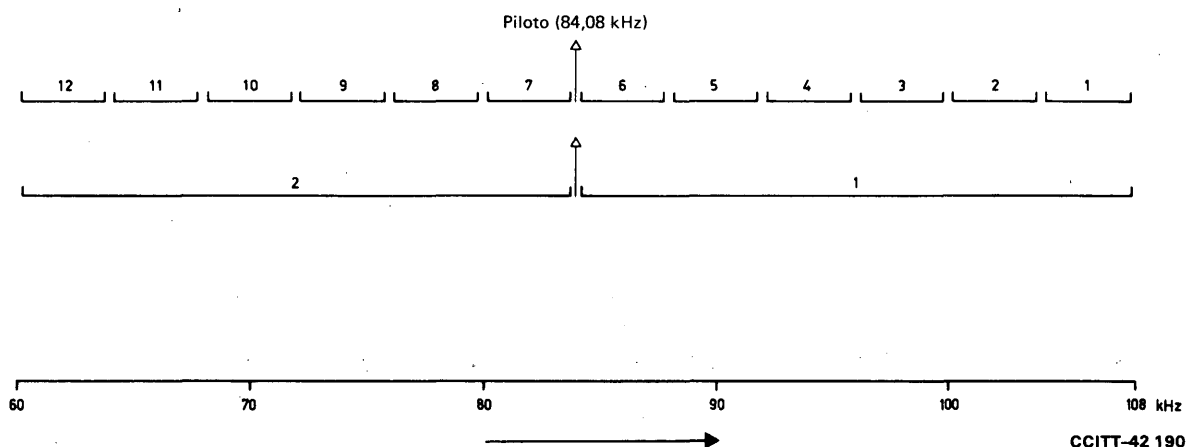


FIGURA 1/X.40

División del grupo primario en canales de transmisión de datos de 2400 baudios y 9600 baudios

La frecuencia media F_0 es la semisuma de las frecuencias características correspondientes a la polaridad de arranque (F_A) y la polaridad de parada (F_Z).

4 Que la desviación de las frecuencias medias en el extremo transmisión no pase de ± 20 Hz en los canales de 2400 baudios y de 9600 baudios.

5 Que la diferencia entre las dos frecuencias características del mismo canal se fije en:

2 kHz, para los canales de 2400 baudios, y

8 kHz, para los canales de 9600 baudios.

6 Que la tolerancia máxima de esta diferencia sea $\pm 10\%$ tanto en los canales de 2400 baudios como en los de 9600.

7 Que la potencia total media transmitida al grupo primario se limite a -4 dBm0 (400 μ W en un punto de nivel relativo cero), lo que determina un límite de potencia media en el canal derivado igual a:

-15 dBm0, en los canales de 2400 baudios, y

-7 dBm0, en los canales de 9600 baudios,

en un sistema totalmente equipado.

Obsérvese que la Recomendación citada en [5] dice:

«Para limitar los efectos de intermodulación en los sistemas de banda ancha, el nivel de potencia de cualquier componente espectral en la banda 108 kHz no debe exceder de -10 dBm0 (excepto en lo relativo a las condiciones de la señal piloto, para las que existe una Recomendación separada).»

«En cuanto a sus efectos sobre señales de tipo no telefónico, una componente discreta se define como una señal sinusoidal con una duración mínima de unos 100 ms.»

Para satisfacer este requisito a la velocidad de 9600 baudios, puede utilizarse un aleatorizador de datos ajeno al sistema.

8 Los niveles de servicio de las señales con polaridad permanente de arranque y polaridad permanente de parada no deberán diferir más de 1,5 dB y el mayor de estos dos niveles de señal debe estar de acuerdo con los del § 7.

9 La frecuencia correspondiente a la polaridad de arranque es la más baja de las dos frecuencias características del grupo primario de base y la frecuencia correspondiente a la polaridad de parada, la más alta.

10 En el caso de 9600 baudios, en que se utilicen aleatorizadores ajenos al sistema de acuerdo con el § 7, también será necesario reducir la señal con polaridad permanente de arranque de -7 dBm0 a -10 dBm0, en ausencia de control del modulador de canal.

11 El equipo receptor debe funcionar de modo satisfactorio cuando el nivel de recepción cae a 6 dB por debajo del nivel nominal. El equipo receptor debe volver a la polaridad de arranque cuando el nivel de recepción cae a 12 dB por debajo del nivel nominal.

Se deja a la elección de las Administraciones el nivel de accionamiento de la alarma.

12 El grado máximo de distorsión isócrona en un texto normalizado se fija provisionalmente en el 8% de la gama global de nivel del receptor (± 6 dB del nivel nominal), en las mediciones en circuito cerrado.

13 Los sistemas deben concebirse de tal manera que permitan el uso combinado de seis canales de 2400 baudios y un canal de 9600 baudios.

14 Como variante, debe poderse sustituir cualquier canal de 2400 baudios, especialmente los canales 1 y 12, por un equipo de traslación de canal que permita insertar un sistema de telegrafía armónica, de conformidad con las Recomendaciones R.35 [6], R.35 bis [7], R.36 [8], R.37 [9], R.38 A [3] y R.38 B [4].

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Clases de servicio internacionales de usuario en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.1, Rec. X.1.
- [2] Recomendación del CCITT *Servicios y facilidades internacionales de usuario en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.1, Rec. X.2.
- [3] Recomendación del CCITT *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*, Tomo VII, fascículo VII.1, Rec. R.38 A.
- [4] Recomendación del CCITT *Normalización de los sistemas de telegrafía armónica con modulación de frecuencia, para una velocidad de modulación de 200 baudios y 360 Hz de separación entre canales, utilizables en largos circuitos intercontinentales de soporte, constituidos generalmente con 3 kHz de separación*, Tomo VII, fascículo VII.1, Rec. R.38 B.
- [5] Recomendación del CCITT *Transmisión de señales de espectro ancho (datos, facsimil, etc.) por enlaces de banda ancha en grupo primario*, Libro Naranja, Tomo III-2, Rec. H.52, § a) 2, Ginebra, 1976.
- [6] Recomendación del CCITT *Normalización de los sistemas de telegrafía armónica con modulación de frecuencia para una velocidad de modulación de 50 baudios*, Tomo VII, fascículo VII.1, Rec. R.35.
- [7] Recomendación del CCITT *Telegrafía armónica de banda ancha para 50 baudios*, Tomo VII, fascículo VII.1, Rec. R.35 bis.
- [8] Recomendación del CCITT *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*, Tomo VII, fascículo VII.1, Rec. R.36.
- [9] Recomendación del CCITT *Normalización de los sistemas de telegrafía armónica con modulación de frecuencia para una velocidad de modulación de 100 baudios*, Tomo VII, fascículo VII.1, Rec. R.37.

Recomendación X.50

PARÁMETROS FUNDAMENTALES DE UN ESQUEMA DE MULTIPLEXACIÓN PARA EL INTERFAZ INTERNACIONAL ENTRE REDES DE DATOS SÍNCRONAS

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

La creación en varios países de redes públicas para la transmisión síncrona de datos exige la normalización de un esquema de multiplexación (multiplaje) preferido, que se utilizará en los enlaces internacionales entre esos países.

El CCITT,

considerando

que es urgente determinar los parámetros fundamentales de un esquema de multiplexación para el interfuncionamiento de redes de transmisión de datos que utilizan estructuras de envolvente diferentes,

1 División 1

1.1 En la presente Recomendación se especifican los parámetros fundamentales de un esquema de multiplexación para el interfuncionamiento de redes que utilizan las siguientes estructuras:

- a) envoltente de 8 bits (véase la observación aclaratoria 1);
- b) agrupación de cuatro envoltentes de 8 bits (véase la observación aclaratoria 2);
- c) envoltente de 10 bits (véase la observación aclaratoria 3), en los casos en que la estructura de una de las redes, como mínimo, se ajusta a lo indicado en los § a) o b).

1.2 Para el interfuncionamiento de dos redes que utilizan la estructura de envoltente de 10 bits indicada en el § 1.1 c), se aplicará la Recomendación X.51.

1.3 El § 2 de esta Recomendación trata de los parámetros básicos de multiplexación que deberán emplearse en todas las aplicaciones de la presente Recomendación.

1.4 El § 3 de esta Recomendación, además del § 2, se aplica al interfuncionamiento de dos redes que utilizan la estructura de envoltente de 8 bits indicada en el § 1.1 a).

1.5 El § 4 de esta Recomendación, además del § 2, se aplica al interfuncionamiento de redes indicado en el § 1.1 en casos distintos de los señalados en los § 1.2 y 1.4, teniendo debidamente en cuenta las situaciones de tránsito.

1.6 El empleo del bit de estado, además del indicado en la presente Recomendación, debe ajustarse a las Recomendaciones X.21 [1] y X.21 *bis* [2], a la Recomendación X.71 en el caso de las conexiones en que se utiliza señalización descentralizada, y a la Recomendación X.60 en el caso de las conexiones en que se emplea señalización por canal común.

2 División 2

2.1 Debe normalizarse la velocidad binaria *multiplex* global de 64 kbit/s para los enlaces internacionales; la información de alineación de trama para los canales debe estar contenida en estos 64 kbit/s.

2.2 Con respecto a la multiplexación básica de los canales soporte de información, se aplica lo siguiente:

- i) se requieren estructuras adecuadas para tratar conjuntos homogéneos (con relación a las velocidades soporte) y conjuntos heterogéneos de canales soporte;
- ii) los elementos de señal de cada canal deben reunirse en envoltentes de 8 bits;
- iii) debe usarse una estructura con entrelazado de envoltentes de 8 bits;
- iv) para la alineación de trama de la señal *multiplex* debe usarse una configuración de alineación de trama distribuida, empleando los bits de alineación de trama de las sucesivas envoltentes de 8 bits, pero teniendo en cuenta las necesidades en lo que concierne a los dígitos de servicio (dígitos auxiliares);
- v) estas envoltentes de 8 bits entrelazadas aparecerán en el soporte de 64 kbit/s como sigue:
 - en los canales de 12,8 kbit/s se repetirán cada cinco envoltentes de 8 bits,
 - en los canales de 6,4 kbit/s se repetirán cada diez envoltentes de 8 bits,
 - en los canales de 3,2 kbit/s se repetirán cada 20 envoltentes de 8 bits,
 - en los canales 800 bit/s se repetirán cada 80 envoltentes de 8 bits.

2.3 Se recomienda la siguiente estructura de multiplexación:

- i) la estructura de multiplexación comprenderá 80 envoltentes de 8 bits;
- ii) esta estructura permitirá la multiplexación de canales con las velocidades soporte indicadas en el § 2.2 v);
- iii) en cada canal de 12,8 kbit/s, se permitirá únicamente un conjunto homogéneo de canales, de velocidad inferior;

- iv) se recomienda utilizar una configuración de alineación de trama de 72 bits. Esta configuración es parte de la de 80 bits, generada con arreglo al polinomio primitivo:

$$1 + x^4 + x^7$$

del campo de Galois 2^7 con la configuración forzante

1001101

ilustrado con el cuadro 1/X.50, con 8 bits (de «A» a «H») reservados para ser auxiliares;

- v) el primer bit F, indicado por «A» en el cuadro 1/X.50, sirve para comunicar al extremo distante las indicaciones de alarma detectadas en el extremo local, debido a:
- la ausencia de impulsos de llegada,
 - la pérdida de alineación de trama;
- vi) el bit «A» se asignará de modo que:
- «A» = 1 significa ausencia de alarma,
- «A» = 0 significa alarma;
- vii) los demás bits F, indicados por «B», «C», «D», «E», «F», «G» y «H» en el cuadro 1/X.50, se reservan para transmitir otra información internacional de servicio. El empleo exacto de los restantes bits auxiliares se halla en estudio. En espera de que se determinen las necesidades de servicio, estos bits se fijan provisionalmente como sigue:
- «B» = 1, «C» = 1, «D» = 0,
- «E» = 0, «F» = 1, «G» = 1, «H» = 0.

CUADRO 1/X.50

Primer bit																					
	→																				
A	1	0	0	0	1	1	1	1	1	B	1	0	0	0	0	1	1	1	0		
C	1	1	1	0	0	1	0	1	1	D	0	1	0	0	1	0	0	0	0		
E	0	1	0	0	0	1	0	0	1	F	0	0	0	1	0	1	1	1	0		
G	0	1	1	0	1	1	0	0	0	H	0	1	1	0	0	1	1	0	1		
											↑ Configuración forzante										

2.4 Para la sincronización de trama se recomienda cumplir las siguientes condiciones generales:

- i) el método de sincronización de trama debiera ser lo más insensible posible a los errores de bit, a las ráfagas de errores y a las ráfagas cortas de señales de indicación de alarma (SIA) generadas por equipo de transmisión;
- ii) cuando se produce un deslizamiento en el equipo de transmisión, debiera ser posible una rápida alineación de trama.

2.5 Además de lo indicado en el § 2.4 anterior, el método de sincronización de trama debiera tener las siguientes características:

- i) el tiempo de recuperación de la alineación de trama después de un deslizamiento en ausencia de errores de bit debiera ser inferior a 120 envoltentes con una probabilidad del 95%;
- ii) el periodo entre el comienzo de una perturbación como las definidas en el § 2.4 i) y cualquier operación que afecte a los canales de datos [incluida la transmisión de una alarma hacia el extremo distante como se define en los § 2.3 v) y vi)] deberá ser superior a x (x comprendida en la gama de 1 a 20 ms);
- iii) una tasa de errores aleatorios de 1 en 10^4 no deberá causar ninguna operación de recuperación de la alineación de trama.

3 División 3

3.1 Para el interfuncionamiento de dos redes que utilizan la estructura de envoltente de 8 bits indicada en el § 1.1 a), cada canal debe reunirse en envoltentes no agrupados de 8 bits. En lugar de la estructura de multiplexación recomendada en el § 2.3, pueden emplearse otras estructuras por acuerdo bilateral. Una de las estructuras preferidas es la siguiente:

- i) la estructura de multiplexación comprende 20 envoltentes de 8 bits;
- ii) esta estructura permite la multiplexación de canales con las velocidades soporte de 12,8 kbit/s, 6,4 kbit/s y 3,2 kbit/s indicadas en el § 2.2 v);
- iii) en cada canal de 12,8 kbit/s se permite únicamente un conjunto homogéneo de canales de velocidad submúltiplo;
- iv) se recomienda una configuración de alineación de trama de 19 bits. Esta configuración es parte de la de 20 bits generada con arreglo al polinomio primitivo:

$$1 + x^2 + x^5$$

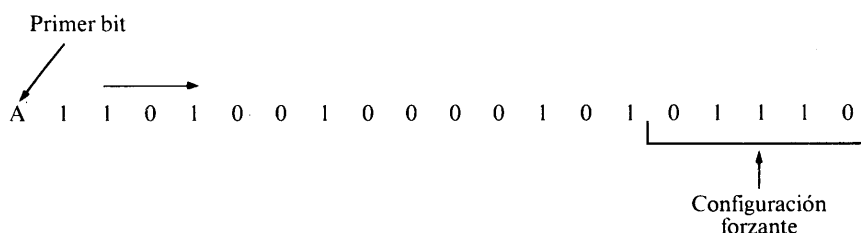
del campo de Galois 2^5 con la configuración forzante

01110

y se representa en el cuadro 2/X.50;

- v) el primer bit F, indicado por «A» en el cuadro 2/X.50, se emplea en la forma señalada en el § 2.3 v);
- vi) el significado de «A» se ajustará a lo indicado en el § 2.3 vi).

CUADRO 2/X.50



3.2 Con respecto a la sincronización de trama, los requisitos generales y las características de funcionamiento son los especificados en los § 2.4 y 2.5.

4 División 4

Para el interfuncionamiento de redes indicado en el § 1.1, en casos distintos de los descritos en los § 1.2 y 1.4, se aplica lo siguiente:

4.1 Una red que utilice la estructura de envoltente de 10 bits podrá funcionar con otras redes, como las indicadas en los § 1.1 a) y b), ofreciendo las mismas características que una red que emplea la agrupación de cuatro envoltentes de 8 bits. Por consiguiente, en los puntos que siguen, los términos «red que utiliza la agrupación de cuatro envoltentes de 8 bits» cubrirán el caso de una red que emplea la agrupación de cuatro envoltentes de 8 bits indicada en el § 1.1 b) o la estructura de envoltente de 10 bits indicada en el § 1.1 c).

4.2 Cuando uno de los extremos de una conexión internacional, utilizada para servicios punto a punto o conmutación, termine en una red que funciona con agrupación de cuatro envoltentes de 8 bits, puede ser preciso utilizar esta agrupación de cuatro envoltentes de 8 bits en dicha conexión. Este punto será objeto de ulteriores estudios.

4.3 La alineación de la agrupación de cuatro envoltentes de 8 bits estará sujeta a las siguientes condiciones:

- i) el método de alineación permitirá establecer circuitos de datos con conmutación y punto a punto sin conmutación;

- ii) mediante una configuración o configuraciones en el bit S_D de la agrupación de cuatro envolventes de 8 bits, se controlará y mantendrá la alineación, durante toda la fase de datos de la comunicación, en ambos extremos de la conexión internacional de las dos redes que emplean la agrupación de cuatro envolventes de 8 bits;
- iii) los centros de tránsito respetarán la integridad del bit S_D una vez que hayan efectuado la transconexión (conexión con identificación);
- iv) la alineación se establecerá en ambos extremos de la conexión internacional de las dos redes que emplean la agrupación de cuatro envolventes de 8 bits, antes de la transconexión de la central de origen.

Observación 1 — Se espera que los procedimientos de señalización entre centrales permitan obtener la alineación indicada en el inciso iv) sin un retardo inaceptable en el establecimiento de la comunicación.

Observación 2 — Los problemas planteados por la imitación de la configuración o configuraciones S_D se estudiarán ulteriormente.

4.4 El método específico para la alineación de la agrupación de cuatro envolventes de 8 bits será objeto de ulteriores estudios.

4.5 Cuando una de las redes no utiliza la agrupación de cuatro envolventes de 8 bits, no existe relación entre ninguna de estas agrupaciones de cuatro envolventes de 8 bits y la estructura de caracteres saliente de dicha red. Por otra parte, esta red no originará información de alineación para la agrupación de cuatro envolventes de 8 bits de salida.

4.6 Cuando, para establecer un circuito interurbano, se conecten en cascada enlaces con agrupación de cuatro envolventes de 8 bits, se mantendrá en toda la conexión la información de alineación de la agrupación de cuatro envolventes de 8 bits.

4.7 En conmutación de tránsito, se mantendrá la información de alineación de la agrupación de cuatro envolventes de 8 bits, una vez que se haya efectuado transconexión en la central de tránsito.

4.8 Cuando, para establecer un circuito interurbano, se conecten en cascada enlaces con envolventes no agrupadas de 8 bits, la conexión deberá ser transparente a los bits de información y de estado de las envolventes de 8 bits transmitidas a través de la conexión.

5 División 5

Para regular la transmisión de trenes binarios a 64 kbit/s, se observarán las siguientes disposiciones:

- i) En las redes cuyos trayectos de transmisión a 64 kbit/s tengan siempre una estructura basada en octetos (es decir, en las que se disponga en general de intervalos de tiempo de 8 bits), las envolventes de 8 bits de la señal múltiplex de datos estarán alineadas con la estructura de octetos. Esta relación se establecerá a través de los interfaces de 64 kbit/s por medio de la señal de temporización de 8 kHz.
- ii) En las redes en que no se utiliza siempre una estructura de octetos (es decir, en las que no se dispone por lo general de intervalos de tiempo de 8 bits en los trayectos de transmisión de 64 kbit/s) las envolventes de 8 bits no tienen que estar alineadas forzosamente con la estructura de octetos. En los interfaces de 64 kbit/s puede no utilizarse la señal de temporización de 8 kHz; en tal caso, la información de alineación de trama debe transmitirse a través del interfaz contenida por entero en la señal múltiplex.
- iii) La necesidad de alinear las envolventes de 8 bits con la estructura de octetos en enlaces internacionales está sujeta provisionalmente a acuerdos bilaterales, pero se requieren ulteriores estudios de este particular.

Observación 1 – Envoltente de 8 bits

En esta envoltente, el bit 1 se reserva para la alineación de trama, los bits 2 a 7 son los bits de información del canal, y el bit 8 es un bit de estado (véase la figura 1/X.50).

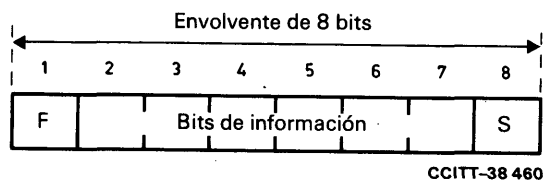


FIGURA 1/X.50

La adición de los bits de alineación de trama y de estado implica un aumento del 33% en la velocidad binaria, por lo que las velocidades de transmisión de los canales soporte son:

12,8 kbit/s para la velocidad binaria de 9,6 kbit/s;

6,4 kbit/s para la velocidad binaria de 4,8 kbit/s;

3,2 kbit/s para la velocidad binaria de 2,4 kbit/s;

800 bit/s para la velocidad binaria de 600 bit/s.

El bit de estado está asociado a cada envoltente y, junto con los bits de información, transmite la información de control de la llamada.

Observación 2 – Agrupación de cuatro envoltentes de 8 bits

Este grupo se reúne en un solo canal, formando una estructura de 32 bits, de los cuales 24 son bits de información. Ello permite alojar tres caracteres de 8 bits, por ejemplo, P, Q, R, como muestra el cuadro 3/X.50.

CUADRO 3/X.50

F	P1	P2	P3	P4	P5	P6	S _A	Envoltente A de 8 bits
F	P7	P8	Q1	Q2	Q3	Q4	S _B	Envoltente B de 8 bits
F	Q5	Q6	Q7	Q8	R1	R2	S _C	Envoltente C de 8 bits
F	R3	R4	R5	R6	R7	R8	S _D	Envoltente D de 8 bits

El bit de estado S_D sirve para transmitir la información de alineación de la agrupación de cuatro envoltentes de 8 bits.

Los bits de estado S_A, S_B y S_C, junto con los 24 bits de información, transmiten la información de control de la llamada.

Cuando los caracteres P, Q y R de 8 bits se disponen de la manera descrita, los bits de estado S_A, S_B y S_C están asociados, respectivamente, a dichos caracteres.

La agrupación de cuatro envoltentes de 8 bits se aplica canal por canal. Por ejemplo, para la velocidad soporte de 12,8 kbit/s, los grupos de cuatro envoltentes de 8 bits se repiten cada 20 envoltentes de 8 bits del tren multiplexado, como puede verse en la figura 2/X.50.

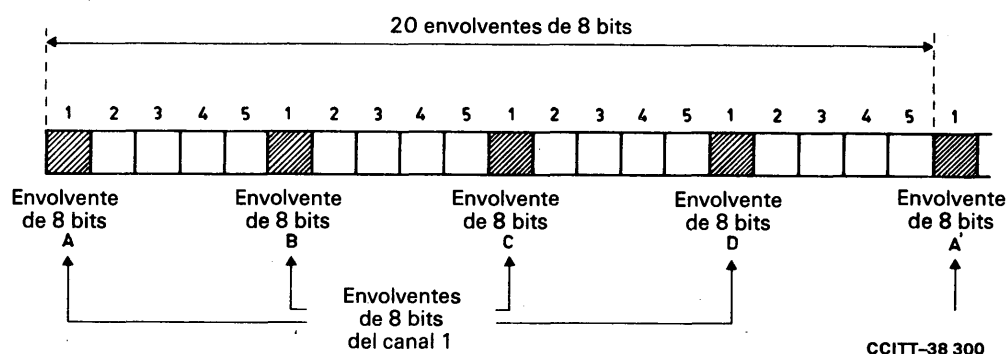


FIGURA 2/X.50

Observación 3 – Envoltorio de 10 bits

En esta envoltorio, el bit 1 es un bit de estado, el bit 2 se reserva para la alineación de envoltorio y los bits 3 a 10 son los bits de información del canal (véase la figura 3/X.50).

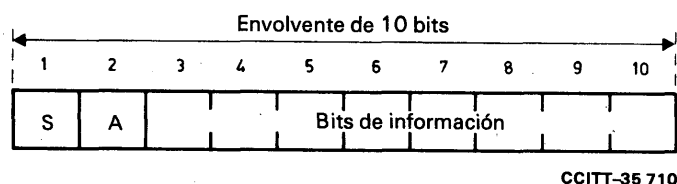


FIGURA 3/X.50

La adición de los bits de alineación de envoltorio y de estado implica un aumento del 25% en la velocidad binaria, por lo que las velocidades de transmisión de los canales soporte son:

12,0 kbit/s para la velocidad binaria de 9,6 kbit/s;

6,0 kbit/s para la velocidad binaria de 4,8 kbit/s;

3,0 kbit/s para la velocidad binaria de 2,4 kbit/s;

750 bit/s para la velocidad binaria de 600 bit/s.

El bit de estado está asociado a cada envoltorio y, junto con los bits de información asociados de los octetos, transmite la información de control de la llamada.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para el funcionamiento síncrono en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.3, Rec. X.21.
- [2] Recomendación del CCITT *Utilización, en las redes públicas de datos, de equipos terminales de datos (ETD) diseñados para su conexión con modems síncronos de la serie V*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.21 bis.

**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**

(Ginebra, 1980)

1 Consideraciones generales

1.1 En la presente Recomendación se especifican los parámetros fundamentales de un esquema de transmisión que debe emplearse con la velocidad binaria de 48 kbit/s para el interfuncionamiento de redes que utilizan las siguientes estructuras:

- a) envoltente de 8 bits (véanse las observaciones aclaratorias 1 y 2 de la Recomendación X.50);
- b) envoltente de 10 bits (véase la observación aclaratoria 3 de la Recomendación X.50), en caso de que por lo menos una de las redes está estructurada de conformidad con el § a).

1.2 Para el interfuncionamiento de dos redes que utilicen la estructura de envoltente de 10 bits indicada en el § 1.1 b), se aplicará la Recomendación X.51 bis.

1.3 En el § 2 de esta Recomendación se trata de los parámetros fundamentales que deberán emplearse en una aplicación cualquiera de esta Recomendación y en particular, para el interfuncionamiento entre dos redes que utilizan la estructura de envoltentes de 8 bits.

1.4 Además del § 2, el § 3 de esta Recomendación se aplica al interfuncionamiento de redes con diferentes estructuras de envoltente.

1.5 El empleo del bit de estado deberá ajustarse, no sólo a esta Recomendación, sino también a las Recomendaciones X.21 [1] y X.21 bis [2], así como a la Recomendación X.71 en el caso de las conexiones en que se utiliza señalización descentralizada, y a la Recomendación X.60 en el caso de las conexiones en que se emplea señalización por canal común.

2 Esquema de transmisión

2.1 La velocidad binaria global de 64 kbit/s debe normalizarse para los enlaces internacionales.

2.2 Los elementos de señal del canal a 64 kbit/s deben agruparse en envoltentes de 8 bits, en las cuales el bit 1 es el bit F, los bits 2 a 7 son bits de información y el bit 8 es el bit de estado S.

2.3 Se están estudiando el empleo y el valor que ha de asignarse a los bits F de las envoltentes de 8 bits.

3 Interfuncionamiento de redes con distintas estructuras de envoltente

Debe seguir estudiándose el problema del interfuncionamiento de redes con distintas estructuras de envoltente teniendo en cuenta lo recomendado en el § 4 de la Recomendación X.50.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para el funcionamiento síncrono en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.21.
- [2] Recomendación del CCITT *Utilización, en las redes públicas de datos, de equipos terminales de datos (ETD) diseñados para su conexión con modems síncronos de la serie V*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.21 bis.

**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**

(Ginebra, 1976)

El CCITT,

considerando

(a) que en la Recomendación X.50 se especifican los parámetros fundamentales de un esquema de multiplexación para el interfuncionamiento de redes, cuando una de ellas, como mínimo, utiliza la estructura de envoltente de 8 bits o la agrupación de 4 envoltentes de 8 bits;

(b) que se requiere un esquema de multiplexación para el interfuncionamiento entre dos redes cuando ambas emplean la estructura de envoltente de 10 bits,

recomienda por unanimidad

el empleo de los siguientes parámetros fundamentales entre redes que utilicen la estructura de envoltente de 10 bits.

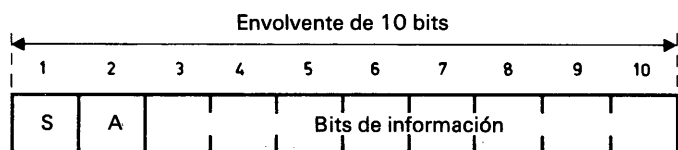
1 Velocidad binaria global

Para la transmisión por el enlace internacional, la velocidad binaria global del tren binario multiplexado será de 64 kbit/s. La estructura de multiplexación fundamental tendrá una velocidad binaria global de 60 kbit/s, y se utilizarán técnicas de relleno para la transmisión por el soporte internacional de 64 kbit/s.

2 Múltiplex fundamental

Para la multiplexación fundamental de los canales soporte de información, se aplica lo siguiente:

2.1 Los elementos de señal de cada canal deben reunirse en envoltentes de 10 bits, en las cuales el bit 1 es el bit de estado (véase la observación), el bit 2 se utiliza para la alineación de envoltente y los bits 3 a 10 son bits de información, como puede verse en la figura 1/X.51.



CCITT-35 710

FIGURA 1/X.51

La adición de los bits de estado y de alineación de envoltente entraña un aumento del 25% en la velocidad binaria, de modo que las velocidades de los canales soporte son:

12,0 kbit/s para la velocidad binaria de 9,6 kbit/s;

6,0 kbit/s para la velocidad binaria de 4,8 kbit/s;

3,0 kbit/s para la velocidad binaria de 2,4 kbit/s;

750 bit/s para la velocidad binaria de 600 bit/s.

Observación — A cada envoltente se asocia un bit de estado que, conjuntamente con el octeto de datos asociado, contiene la información de control de la llamada. (Véanse las Recomendaciones X.21 [1], X.21 bis [2], X.60, X.71 y X.50.)

2.2 Se utilizará una estructura con entrelazado de envoltentes de 10 bits.

- en los canales de 12,0 kbit/s se repetirán cada 5 envoltentes;
- en los canales de 6,0 kbit/s se repetirán cada 10 envoltentes;
- en los canales de 3,0 kbit/s se repetirán cada 20 envoltentes;
- en los canales de 750 bit/s se repetirán cada 80 envoltentes.

2.4 Se requieren estructuras apropiadas para la utilización de conjuntos homogéneos (en lo que se refiere a las velocidades soporte) o heterogéneos de canales soporte, con la condición de que la división de cualesquiera canales soporte de 12 kbit/s del multiplex debe ser homogénea y proporcionar dos canales soporte de 6 kbit/s, o cuatro de 3 kbit/s, o 16 de 750 bit/s.

3 Método de alineación de trama

3.1 Estructura global

La capacidad residual de 4 kbit/s resultante del empleo para el multiplex fundamental de 60 kbit/s de un soporte de 64 kbit/s, se distribuirá de modo que se inserte un bit de relleno después de cada grupo de 15 bits del multiplex fundamental (véase también la figura 2/X.51).

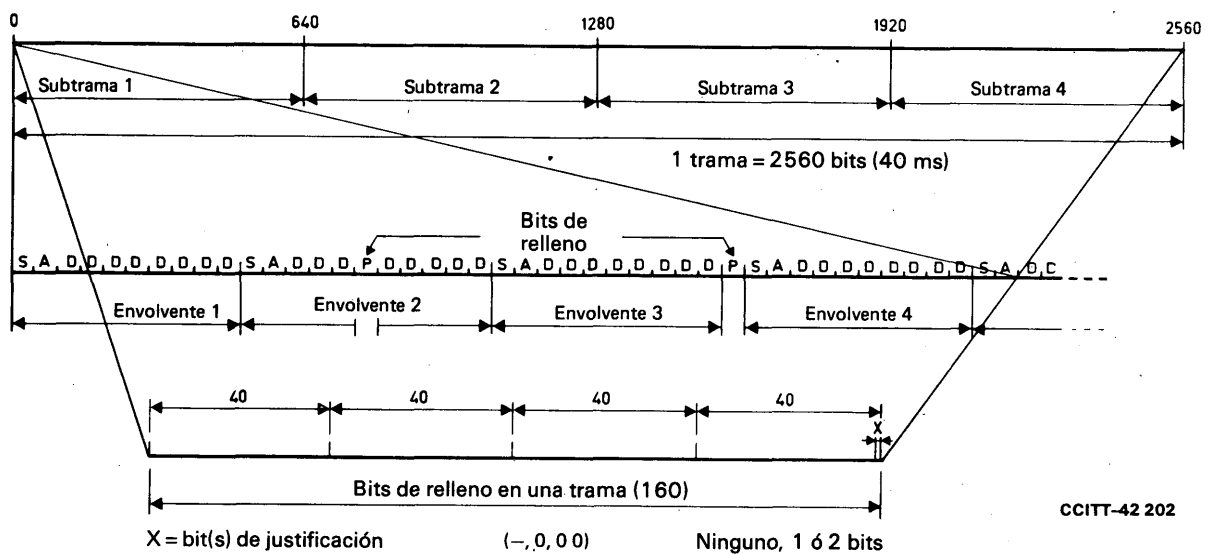


FIGURA 2/X.51
Estructura de la trama múltiplex

La longitud de la trama será de 2560 bits en el caso de un soporte sincronizado, es decir, 2400 bits o 240 envoltorios del multiplex fundamental entrelazadas, con 160 bits de relleno.

Quando se utilice justificación (para fines nacionales) en el caso de un soporte no sincronizado, se podrá suprimir el último bit de relleno de la trama o agregar un bit adicional de relleno cuando sea necesario, lo que se traducirá en una longitud de trama variable de (2560 ± 1) bits. (Ello permitirá una tolerancia máxima de velocidad de aproximadamente $\pm 4 \cdot 10^{-4}$.)

Los bits de relleno contendrán el esquema de alineación de trama, los dígitos de servicio para la justificación y la señalización auxiliar (alarmas, etc.).

3.2 Alineación de trama

3.2.1 Esquemas de alineación de trama

El método de alineación de trama se basa en cuatro esquemas de alineación de trama distribuidos de manera equidistante, indicados por los bits de relleno, que dividen la trama en 4 subtramas. Cada esquema de alineación de subtrama comienza con el esquema de 14 bits:

11111001101010

seguido por un identificador de subtrama de 2 bits, único para cada subtrama, es decir:

ST1 = 00 ST2 = 01 ST3 = 10 ST4 = 11

3.2.2 *Método de alineación de trama*

3.2.2.1 *Pérdida de alineación de trama*

El criterio para la pérdida de alineación de trama se basará en la detección de 3 esquemas consecutivos de alineación de trama erróneos, incluido el identificador de subtrama.

La alineación de trama también se considerará perdida cuando sea erróneo el primer esquema de alineación de trama recibido incluido el identificador de subtrama, después de la recuperación de la alineación de trama.

3.2.2.2 *Recuperación de la alineación de trama*

El criterio para la recuperación de la alineación de trama consistirá en la detección de un esquema de alineación de trama válido.

3.2.2.3 *Procedimiento de recuperación de la alineación de trama*

Después de la pérdida de alineación de trama:

- las envolventes de salida se pondrán a «todos UNOS»;
- se señalará el estado al extremo distante, y
- se iniciará la búsqueda en paralelo de un esquema de alineación de trama válido.

Cuando se haya encontrado un esquema de alineación de trama válido:

- los dos bits de relleno siguientes se aceptarán como identificadores de subtrama y se emplearán, en su caso, para ajustar el o los contadores de trama y de subtrama;
- se suprimirá el bloqueo de los canales de datos de salida, y
- se detendrá el envío de la alarma de pérdida de alineación de trama hacia extremo distante.

4 **Justificación**

Normalmente se engancharán los soportes de 64 kbit/s del multiplex de envolventes de 10 bits con el tren de datos; de este modo, no se requiere justificación en los enlaces internacionales. Sin embargo, podría ser necesaria para fines nacionales. En este caso, se utilizará justificación positiva/negativa, con cuatro señales repetidas de servicio para la justificación en los 3 bits que siguen inmediatamente a cada identificador de subtrama. El último bit de relleno de la trama sirve como dígito de justificación.

Las señales repetidas de servicio para la justificación son las siguientes:

- 010 ausencia de justificación (es decir, un bit de relleno al final de la trama);
- 100 adición de un bit de justificación (es decir dos bits de relleno al final de la trama);
- 001 supresión del bit de justificación (es decir, ausencia de bits de relleno al final de la trama).

La evaluación de las señales de una trama se basa en una decisión por mayoría entre las cuatro señales recibidas. De no haber mayoría, se supondrá la ausencia de justificación.

En caso de pérdida de la alineación de trama, no se supondrá justificación alguna antes de la recuperación de la alineación.

5 **Señales y funciones auxiliares**

Los bits de relleno no utilizados para la alineación de trama y la justificación se emplearán para las señales de información auxiliares, tanto internacionales como nacionales. La definición y la asignación de algunos de los bits auxiliares disponibles debe ser objeto de un estudio ulterior. Se recomienda la siguiente asignación.

5.1 *Bits auxiliares internacionales*

Para las señales auxiliares internacionales se han asignado los 8 bits A, B, C, D, E, F, G y H (véase la Recomendación X.50).

El bit A sirve para comunicar al extremo distante las indicaciones de alarma detectadas en el extremo local, correspondientes a:

- ausencia de impulsos de llegada,
- pérdida de alineación de trama;

el bit A se utilizará de la siguiente manera:

- A = 1 indica una ausencia de alarma,
- A = 0 indica una alarma.

Los otros bits B, C, D, E, F, G y H se reservan para la transmisión de otras señales auxiliares internacionales. Su empleo exacto se halla en estudio; en espera de los resultados del mismo, estos bits se pondrán en el estado 1 binario.

5.2 Control cíclico de errores

Se recomienda el empleo, aunque no es obligatorio, de un control cíclico de errores (véase la Recomendación V.41 [3]) de extremo a extremo en los enlaces internacionales de 64 kbit/s. La trama múltiplex (2560 bits) se divide en módulo 2 por el polinomio $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ y los 16 bits del resto de la división, bits de control, se transmiten en la trama siguiente a razón de 4 bits en cada subtrama. En el extremo receptor se detectan los errores comparando los bits de control generados localmente por división de la trama múltiplex recibida por el mismo polinomio, con los bits de control recibidos en la trama siguiente. El dispositivo de detección se bloqueará en el estado de falta de alineación de trama.

5.3 Señales auxiliares nacionales

Para las señales auxiliares nacionales se dispone todavía de un total de 48 bits auxiliares, 12 en cada subtrama, de los cuales se prevén los siguientes:

Estado de la red	de 1 a 4 bits
Asignación de los canales múltiplex (en función del número de clases de velocidad y de la codificación)	de 5 a 10 bits
Alarmas internas y externas	de 1 a 4 bits

Estas señales podrían tal vez ampliarse para uso internacional. Los bits auxiliares que no se usen en una red se pondrán en el estado 1 binario.

6 Asignación y empleo de bits de relleno (40 bits) en una subtrama (640 bits) para alineación de trama, justificación y funciones auxiliares

La asignación de bits de relleno en una subtrama, numerados de P1 a P40, descrita a continuación, se muestra en la figura 3/X.51.

de P1 a P4	Bits auxiliares internacionales A, B, C y D (véase la Recomendación X.50)	
de P5 a P8	Bits de control de errores	4 bits
de P9 a P20	Bits auxiliares nacionales	12 bits
de P21 a P34	Esquema de alineación de trama Palabra de código 11111001101010	14 bits
de P35 a P36	Identificador de subtrama Palabra de código 00, 01, 10, 11	2 bits

Para los bits P37 a P40, existen dos alternativas:

I — Soporte de transmisión síncrono

de P37 a P40	Bits auxiliares internacionales E, F, G y H (véase la Recomendación X.50)
--------------	--

II — Soporte de transmisión asíncrono

de P37 a P39	Señales de servicio para la justificación Palabra de código 001, 010, 100	3 bits
P40(P41)	Ninguno, 1 ó 2 bits de justificación Palabra de código —, 0, 00	

Para la justificación solamente se utiliza el bit (o bits) de la última subtrama (ST4).

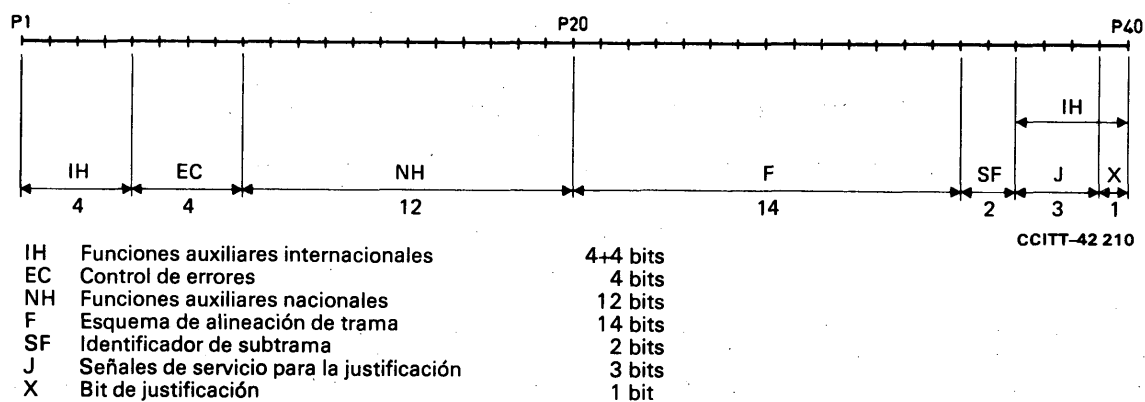


FIGURA 3/X.51

Asignación de bits de relleno en una subtrama (40 bits)

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para funcionamiento síncrono en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.21.
- [2] Recomendación del CCITT *Utilización, en las redes públicas de datos, de equipos terminales de datos (ETD) diseñados para su conexión con modems síncronos de la serie V*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.21 bis.
- [3] Recomendación del CCITT *Sistemas de protección contra errores independientes del código empleado*, Tomo VIII, fascículo VIII.3, Rec. V.41.

Recomendación X.51 bis

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

(Ginebra, 1980)

El CCITT,

considerando

que se requiere un esquema de transmisión de datos de usuario a la velocidad de 48 kbit/s para el interfuncionamiento entre dos redes cuando ambas emplean la estructura de envoltente de 10 bits,

recomienda por unanimidad

el empleo de los siguientes parámetros fundamentales en el esquema de transmisión de datos de usuario a la velocidad de 48 kbit/s en redes que utilicen la estructura de envoltente de 10 bits.

1 Esquema de transmisión

1.1 La velocidad binaria global de 64 kbit/s debe normalizarse para los enlaces internacionales.

1.2 Los elementos de señal del canal a 48 kbit/s deben agruparse en envoltentes de 10 bits, en las cuales el bit 1 es el bit de estado, el bit 2 es un bit de alineación de envoltente, y los bits 3 a 10 son bits de datos de usuario, como se indica en la figura 1/X.51 bis.

**MÉTODO DE CODIFICACIÓN DE SEÑALES ANISÓCRONAS
PARA PASARLAS A UN SOPORTE SÍNCRONO DE USUARIO ¹⁾**

(Ginebra, 1980)

El CCITT,

considerando

- (a) que la Recomendación X.1 [1] define las clases de servicio internacionales de usuario en redes públicas de datos;
- (b) que la Recomendación X.2 [2] define las facilidades internacionales de usuario en redes públicas de datos;
- (c) que las Recomendaciones X.21 [3] y X.21 *bis* [4] definen el interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para funcionamiento síncrono;
- (d) que las Recomendaciones X.50 y X.51 definen el esquema de multiplexación para el interfaz internacional entre redes de datos síncronas;
- (e) que las Recomendaciones X.60, X.61 y X.71 definen el sistema de señalización para circuitos internacionales entre redes de datos síncronas;
- (f) que algunos circuitos implantados en redes de datos síncronas conectarán también a dichas redes ETD que funcionan en las clases de servicio de usuario 1 y 2,

recomienda por unanimidad

1 Campo de aplicación

- 1.1 Cuando dos redes de datos síncronas ofrecen servicio para ETD que funcionan en las clases de servicio de usuario 1 y 2, la transferencia de las señales anisócronas entre las redes se realizará utilizando un canal síncrono de usuario a 600 bit/s en los esquemas de multiplexación normalizados indicados en las Recomendaciones X.50 y X.51, si una o ambas redes utilizan a escala nacional el canal síncrono de usuario a 600 bit/s.
- 1.2 Cuando dos redes de datos síncronas ofrecen servicio para ETD que funcionan en las clases de servicio de usuario 1 y 2 pero no se proporciona la velocidad binaria de 600 bit/s, la transferencia de las señales anisócronas entre estas dos redes se realizará utilizando un canal síncrono de usuario de 2400 bit/s en los esquemas de multiplexación normalizados indicados en las Recomendaciones X.50 y X.51.
- 1.3 El método de codificación de señales procedentes de un ETD que funciona en las clases de servicio de usuario 1 y 2 para pasarlas al soporte síncrono deberá ser independiente del esquema de multiplexación utilizado.
- 1.4 El método de codificación será el definido en esta Recomendación.

2 Método de codificación

El método de codificación implica que los caracteres generados por los ETD que funcionan en las clases de servicio de usuario 1 y 2 de la Recomendación X.1 [1] son transferidos por enlaces internacionales como caracteres en un canal síncrono de usuario, es decir, la transferencia de caracteres en el canal síncrono de usuario, incluirá la señal de arranque y la señal de parada, observándose el siguiente convenio:

polaridad de arranque = cero binario;

polaridad de parada = uno binario.

Entre cualesquiera dos caracteres en el canal a 600 bit/s el valor de los bits será uno binario.

¹⁾ Esta Recomendación sólo es válida para el interfuncionamiento de redes de datos síncronas. Para el interfuncionamiento de redes de datos anisócronas se aplicarán las Recomendaciones de la serie R.

El codificador y el decodificador se realizarán de manera tal que puedan transferirse las polaridades permanentes de arranque y de parada generadas por un ETD.

En el enlace multiplexado no es necesario que exista ninguna relación entre los caracteres y las envolventes.

El codificador se realizará de manera tal, que el retardo entre el instante en que se recibe un carácter a la velocidad nominal y aquel en que se inicia el envío de ese carácter por el canal síncrono de usuario, sea inferior a la duración de 1 bit a la velocidad binaria del canal síncrono de usuario utilizado.

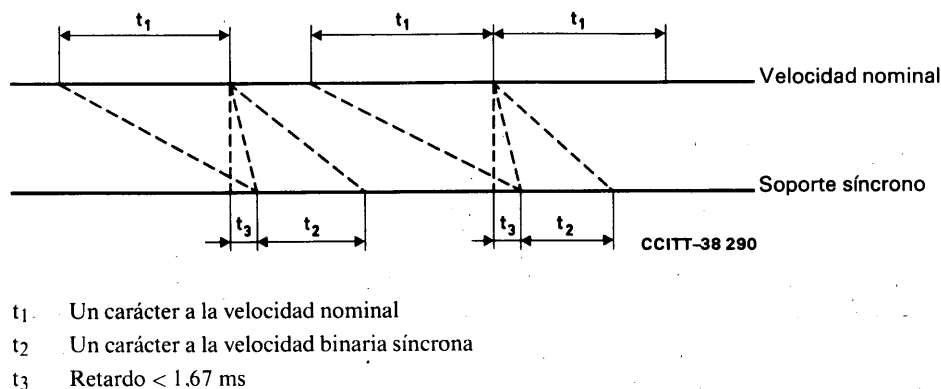


FIGURA 1/X.52

ANEXO A

(a la Recomendación X.52)

Ubicación del codificador

La ubicación del codificador, por ejemplo en el ETCD de que se trate, o en un punto de control de la red, es una cuestión de incumbencia nacional. No obstante, su ubicación no deberá tener repercusiones sobre el método definido en esta Recomendación.

Por razones de armonización al estudiar la ubicación del codificador convendrá tener en cuenta lo siguiente:

- en el caso de un codificador situado en un ETCD, no debe ser necesario prever características especiales para el tratamiento de las señales asíncronas en los elementos de la red como los concentradores y multiplexores, y deben poder utilizarse sin modificación alguna todas las funciones de mantenimiento, el esquema de señalización por la línea de abonado, los modems de la red local, etc. establecidos para las clases de servicio de usuario síncronas;
- si el codificador se sitúa en un punto central, convendrá mantener en el valor más bajo posible la velocidad binaria por el bucle local, a fin de permitir el empleo de modems sencillos a dos hilos y la utilización conjunta, por varios abonados, del equipo de conversión situado en el punto central.

ANEXO B

(a la Recomendación X.52)

Velocidades binarias superiores

Cuando ETD asíncronos que funcionan a velocidades binarias superiores a las indicadas en la Recomendación X.11 se conectan a redes de datos síncronas, podría aplicarse para la codificación el mismo principio expuesto anteriormente, y la relación entre la velocidad binaria y la velocidad del canal soporte será la indicada en el cuadro B-1/X.52.

CUADRO B-1/X.52

Velocidad binaria	Velocidad del canal soporte
600 bit/s	2400 bit/s
1200 bit/s	2400 bit/s
2400 bit/s	4800 bit/s
4800 bit/s	9600 bit/s

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Clases de servicio internacionales de usuario en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.4, Rec. X.1.
- [2] Recomendación del CCITT *Servicios y facilidades internacionales de usuario en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.4, Rec. X.2.
- [3] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para funcionamiento síncrono en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.21.
- [4] Recomendación del CCITT *Utilización, en las redes públicas de datos, de equipos terminales de datos (ETD) diseñados para su conexión con modems síncronos de la serie V*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.21 bis.

Recomendación X.53

NUMERACIÓN DE CANALES EN ENLACES MÚLTIPLEX INTERNACIONALES DE 64 kbit/s

(Ginebra, 1980)

El CCITT,

considerando

que en las Recomendaciones X.50 y X.51 se definen esquemas de multiplexación para enlaces internacionales de 64 kbit/s,

recomienda por unanimidad

que, para la numeración de los canales afluentes, dichos canales de datos transmitidos por un enlace múltiplex de 64 kbit/s con arreglo a las Recomendaciones X.50 y X.51 se identifiquen, a los efectos de la explotación y del mantenimiento, mediante la etiqueta siguiente:

- i) Una cifra decimal D_1 que indica la estructura de multiplexación:

$D_1 = 1$ para la estructura de 80 envoltentes de 8 bits (§ 2 de la Recomendación X.50);

$D_1 = 2$ para la estructura de 20 envoltentes de 8 bits (§ 3 de la Recomendación X.50).

Observación — Esto se aplica únicamente a las estructuras de multiplexación definidas en la Recomendación X.50.

- ii) Una cifra decimal D_2 que indica la velocidad de canal:

$D_2 = 3, 4, 5, 6$ para las velocidades de 600, 2400, 4800 y 9600 bit/s, respectivamente.

Observación — Las cifras 1 y 2 se reservan para las clases de servicio de usuario 1 y 2.

- iii) Dos cifras decimales, D_3 y D_4 , que indican la posición «n» asignada en la trama con respecto a la primera envoltente del canal considerado; $n \leq 80$ para las tramas de 80 envoltentes definidas en las Recomendaciones X.50 (§ 2) y X.51; $n \leq 20$ para la trama de 20 envoltentes definida en la Recomendación X.50 (§ 3).

**ATRIBUCIÓN DE CANALES EN ENLACES MÚLTIPLEX
INTERNACIONALES DE 64 kbit/s**

(Ginebra, 1980)

El CCITT,

considerando

que en las Recomendaciones X.50 y X.51 se definen esquemas de multiplexación para enlaces internacionales de 64 kbit/s,

recomienda por unanimidad

que, para la atribución de canales afluentes, en los enlaces internacionales que transmiten canales de datos multiplexados a 64 kbit/s con arreglo a las Recomendaciones X.50 y X.51, la atribución de canales afluentes con velocidades de 0,6, 2,4, 4,8 y 9,6 kbit/s dentro de la trama multiplexada se elija, por acuerdo bilateral, entre las configuraciones indicadas en el cuadro 1/X.54.

Observación – El número de fase i ($i = 1, \dots, 5$) corresponde al conjunto de envolventes $i + 5j$ ($j = 0, \dots, 15$ para tramas de 80 envolventes; $j = 0, \dots, 3$ para las tramas de 20 envolventes) de cada trama. Cada fase contiene ya sea un canal de 9,6 kbit/s o dos de 4,8 kbit/s o cuatro de 2,4 kbit/s o 16 canales de 0,6 kbit/s.

CUADRO 1/X.54

Atribución de canales afluentes en la trama
multiplexada de 64 kbit/s

Número de la configuración	Número de la fase				
	1	2	3	4	5
01	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
02	9,6	9,6	9,6	9,6	4,8
03	9,6	9,6	9,6	9,6	2,4
04	9,6	9,6	9,6	9,6	0,6
05	9,6	9,6	9,6	4,8	4,8
06	9,6	9,6	9,6	4,8	2,4
07	9,6	9,6	9,6	4,8	0,6
08	9,6	9,6	9,6	2,4	2,4
09	9,6	9,6	9,6	2,4	0,6
10	9,6	9,6	9,6	0,6	0,6
11	9,6	9,6	4,8	4,8	4,8
12	9,6	9,6	4,8	4,8	2,4
13	9,6	9,6	4,8	4,8	0,6
14	9,6	9,6	4,8	2,4	2,4
15	9,6	9,6	4,8	2,4	0,6
16	9,6	9,6	4,8	0,6	0,6
17	9,6	9,6	2,4	2,4	2,4
18	9,6	9,6	2,4	2,4	0,6
19	9,6	9,6	2,4	0,6	0,6
20	9,6	9,6	0,6	0,6	0,6
21	9,6	4,8	4,8	4,8	4,8
22	9,6	4,8	4,8	4,8	2,4
23	9,6	4,8	4,8	4,8	0,6
24	9,6	4,8	4,8	2,4	2,4
25	9,6	4,8	4,8	2,4	0,6
26	9,6	4,8	4,8	0,6	0,6
27	9,6	4,8	2,4	2,4	2,4
28	9,6	4,8	2,4	2,4	0,6
29	9,6	4,8	2,4	0,6	0,6
30	9,6	4,8	0,6	0,6	0,6
31	9,6	2,4	2,4	2,4	2,4
32	9,6	2,4	2,4	2,4	0,6
33	9,6	2,4	2,4	0,6	0,6
34	9,6	2,4	0,6	0,6	0,6
35	9,6	0,6	0,6	0,6	0,6
36	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
37	4,8	4,8	4,8	4,8	2,4
38	4,8	4,8	4,8	4,8	0,6
39	4,8	4,8	4,8	2,4	2,4
40	4,8	4,8	4,8	2,4	0,6
41	4,8	4,8	4,8	0,6	0,6
42	4,8	4,8	2,4	2,4	2,4
43	4,8	4,8	2,4	2,4	0,6
44	4,8	4,8	2,4	0,6	0,6
45	4,8	4,8	0,6	0,6	0,6
46	4,8	2,4	2,4	2,4	2,4
47	4,8	2,4	2,4	2,4	0,6
48	4,8	2,4	2,4	0,6	0,6
49	4,8	2,4	0,6	0,6	0,6
50	4,8	0,6	0,6	0,6	0,6
51	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
52	2,4	2,4	2,4	2,4	0,6
53	2,4	2,4	2,4	0,6	0,6
54	2,4	2,4	0,6	0,6	0,6
55	2,4	0,6	0,6	0,6	0,6
56	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

SEÑALIZACIÓN POR CANAL COMÚN PARA APLICACIONES
DE DATOS CON CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS

(Ginebra, 1980)

El CCITT,

considerando

(a) que en diferentes países se están instalando redes públicas que proporcionan servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos;

(b) que la señalización por canal común ofrece ventajas si se utiliza como señalización entre centrales de redes de telecomunicación digitales con conmutación de circuitos;

(c) que se ha establecido la necesidad de un sistema de señalización por canal común normalizado, conocido como sistema de señalización N.º 7, para su utilización por redes digitales en aplicaciones nacionales e internacionales de un único servicio y de múltiples servicios;

(d) que se ha definido el sistema de señalización N.º 7 con una estructura funcional que separa claramente:

- la parte de transferencia de mensaje, común para todos los servicios y aplicaciones, y
- las partes de usuario para diferentes servicios y aplicaciones, y en particular la parte de usuario de datos para aplicaciones de datos con conmutación de circuitos,

recomienda por unanimidad

que la señalización por canal común para aplicaciones internacionales de transmisión de datos con conmutación de circuitos sea conforme al sistema de señalización N.º 7, es decir:

- i) que los elementos del sistema de señalización relacionados con el control de la llamada del servicio de datos, se atengan a las especificaciones de la parte de usuario de datos de la Recomendación X.61;
- ii) que los elementos del sistema de señalización relacionados con la transferencia de mensajes, se atengan a las especificaciones de la parte de transferencia de mensaje en las Recomendaciones Q.701 a Q.707 [1] a [7].

Observación 1 — El sistema de señalización N.º 7, con inclusión de la parte de usuario de datos, ofrece una base para la definición de una señalización por canal común para aplicaciones nacionales de datos.

Observación 2 — Las consecuencias de la utilización del sistema de señalización en las redes de servicios múltiples y en las redes digitales de servicios integrados (RDSI) que proporcionan servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos no han sido todavía totalmente estudiadas.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Descripción funcional del sistema de señalización*, Tomo VI, fascículo VI.7, Rec. Q.701.
- [2] Recomendación del CCITT *Enlace de datos de señalización*, Tomo VI, fascículo VI.7, Rec. Q.702.
- [3] Recomendación del CCITT *Enlace de señalización*, Tomo VI, fascículo VI.7, Rec. Q.703.
- [4] Recomendación del CCITT *Funciones y mensajes en la red de señalización*, Tomo VI, fascículo VI.7, Rec. Q.704.
- [5] Recomendación del CCITT *Estructura de la red de señalización*, Tomo VI, fascículo VI.7, Rec. Q.705.
- [6] Recomendación del CCITT *Calidad de señalización de la parte de transferencia de mensaje*, Tomo VI, fascículo VI.7, Rec. Q.706.
- [7] Recomendación del CCITT *Pruebas y mantenimiento*, Tomo VI, fascículo VI.7, Rec. Q.707.

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7 – PARTE DE USUARIO DE DATOS

(antigua Recomendación X.60, Ginebra, 1976; modificada en Ginebra, 1980)

ÍNDICE

- 1 *Descripción funcional del sistema de señalización*
 - 1.1 Consideraciones generales
 - 1.2 Parte de usuario de datos
 - 1.3 Parte de transferencia de mensaje
- 2 *Funciones generales de los mensajes de señalización de datos, señales, indicadores, códigos y condiciones*
 - 2.1 Mensajes de señalización
 - 2.2 Información de servicio
 - 2.3 Información de señalización transferida en los mensajes de señalización
 - 2.4 Condición de señalización en el canal de datos
- 3 *Formatos y códigos*
 - 3.1 Características básicas del formato
 - 3.2 Etiqueta
 - 3.3 Formatos y códigos para mensajes relativos a la llamada y al circuito
 - 3.4 Formatos y códigos para mensajes de registro y cancelación de facilidades
 - 3.5 Condiciones de señalización en el canal de datos
- 4 *Procedimientos básicos de control de la llamada y de señalización*
 - 4.1 Consideraciones generales
 - 4.2 Procedimientos globales de establecimiento y liberación de la comunicación
 - 4.3 Procedimientos normales de conmutación
 - 4.4 Procedimientos de señalización detallados en condiciones normales
 - 4.5 Tratamiento de las comunicaciones en condiciones anormales
- 5 *Procedimientos adicionales de control de las llamadas y de señalización*
 - 5.1 Consideraciones generales
 - 5.2 Facilidades de grupo cerrado de usuarios
 - 5.3 Facilidades de grupo cerrado de usuarios bilateral
 - 5.4 Identificación de la línea que llama
 - 5.5 Identificación de la línea llamada
 - 5.6 Redireccionamiento de las llamadas
 - 5.7 Conexión cuando se libere y espera admitida
 - 5.8 Cobro revertido y aceptación de cobro revertido

¹⁾ Esta Recomendación aparece en las Recomendaciones de la serie X como Recomendación Q.741.

- 5.9 Respuesta manual
- 5.10 Elección de EPER
- 5.11 Servicios interredes de identificación de la red

6 *Calidad de funcionamiento de la señalización y características de tráfico en aplicaciones de datos*

- 6.1 Fiabilidad de la señalización
- 6.2 Tiempos de transferencia de mensajes
- 6.3 Modelos de tráfico de señalización de datos

Apéndice I Ejemplos de características del tráfico de señalización

1 Descripción funcional del sistema de señalización

1.1 *Consideraciones generales*

La utilización del sistema de señalización N.º 7 para el control de las llamadas o para la señalización de registro y cancelación de facilidades en los servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos requiere:

- la aplicación de funciones de la parte de usuario de datos (PUD), en combinación con
- la aplicación de conjuntos apropiados de funciones de la parte de transferencia de mensaje (PTM).

En la Recomendación Q.701 [1] se da una descripción general del sistema de señalización. En esa Recomendación también se define la división de las funciones y los requisitos de interacción entre la parte de transferencia de mensaje y la parte de usuario de datos.

1.2 *Parte de usuario de datos*

La parte de usuario de datos especificada en esta Recomendación define los elementos necesarios relativos al control de la llamada y al registro y cancelación de facilidad en señalización internacional por canal común utilizando el sistema de señalización N.º 7 para los servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos. Por lo que respecta a los procedimientos de control de la llamada y de señalización para facilidades de usuario y servicios interredes internacionales, se remite a la Recomendación X.87.

El sistema de señalización cumple todos los requisitos definidos por el CCITT relativos a las características de servicio, facilidades de usuario y servicios interredes para la transmisión de datos con conmutación de circuitos.

Puede utilizarse para controlar la conmutación de diversos tipos de circuitos de datos, incluidos los circuitos por satélite, que han de utilizarse en las transmisiones de datos con conmutación de circuitos a escala mundial. Se ha diseñado para la explotación bidireccional de circuitos de datos.

El sistema de señalización es adecuado para aplicaciones nacionales de datos con conmutación de circuitos. La mayor parte de los tipos de mensajes de señalización de datos y señales especificados para uso internacional se necesitan también en aplicaciones típicas nacionales de datos. Además, las aplicaciones nacionales de datos requieren normalmente tipos adicionales de señales, requisitos que ya se han identificado y satisfecho. El sistema ofrece amplia capacidad de reserva en previsión de futuras adiciones de nuevos tipos de mensajes y señales, de ser necesarios.

Las estructuras de etiqueta especificadas para los mensajes de señalización de datos exigen que a todas las centrales que utilizan este sistema de señalización se les asignen códigos incluidos en planes de códigos establecidos con el fin de identificar sin ambigüedad los puntos de señalización (véanse las Recomendaciones Q.701 [1] y Q.704 [2]). Deben aún estudiarse los principios aplicables a la red de señalización internacional.

1.3 *Parte de transferencia de mensaje*

La parte de transferencia de mensaje del sistema de señalización N.º 7 se especifica en Recomendaciones separadas. En la Recomendación Q.701 [1] se incluye una descripción general de la parte de transferencia de mensaje.

La parte de transferencia de mensaje define una gama de funciones con las que pueden concebirse diferentes modos de señalización y diferentes configuraciones de la red de señalización. Toda aplicación del sistema de señalización N.º 7 requiere una selección apropiada de estas funciones según el uso al que se destina el sistema y las características de la red de telecomunicaciones considerada.

2 Funciones generales de los mensajes de señalización de datos, señales, indicadores, códigos y condiciones

En este punto se describen las funciones generales de los mensajes de señalización de datos, señales, indicadores, códigos y condiciones que se utilizan para establecer una comunicación, controlar las facilidades de usuario y controlar y supervisar un circuito. Los requisitos relacionados con la utilización de los mensajes de señalización y su contenido de información de señalización se especifican en los § 3, 4 y 5.

2.1 Mensajes de señalización

2.1.1 Mensajes relativos a la llamada y al circuito

Los mensajes relativos a la llamada y al circuito se utilizan para establecer y liberar una comunicación o controlar y supervisar el estado del circuito.

2.1.1.1 Mensaje de dirección

Mensaje transmitido hacia adelante que contiene la información de señalización necesaria para encaminar y conectar la llamada hasta el usuario llamado. Este mensaje contiene información de dirección, información de clase de servicio, etc. y puede contener también información adicional, como la identidad de la línea que llama, por ejemplo.

2.1.1.2 Mensaje de identidad de la línea que llama

Mensaje transmitido hacia adelante, que contiene la identidad de la línea que llama o la identidad de la red de origen. Este mensaje se transmite a continuación de un mensaje de dirección que no incluye la identidad de la línea que llama, cuando la solicita la red de destino.

2.1.1.3 Mensaje de llamada aceptada

Mensaje transmitido hacia atrás, que contiene la información para indicar que la conexión de la llamada está autorizada por la central de destino. Puede también contener información adicional tal como la identidad de la línea llamada, por ejemplo.

2.1.1.4 Mensaje de llamada rechazada

Mensaje transmitido hacia atrás, que contiene una señal para indicar la causa de un fallo en el establecimiento de la comunicación como respuesta al mensaje de dirección y que inicia la liberación de la comunicación. El mensaje de llamada rechazada se transmitirá como primera o segunda respuesta después de la transmisión del mensaje de llamada aceptada cuando la llamada no llega a completarse en la central de destino, por ejemplo, porque no se recibe del usuario llamado ninguna señal de llamada aceptada.

2.1.1.5 Mensaje de liberación

Mensaje transmitido en uno u otro sentido, que contiene información sobre la liberación de la comunicación.

2.1.1.6 Mensaje de estado del circuito

Mensaje transmitido en un sentido u otro, que contiene señales para controlar y supervisar un circuito.

2.1.2 Mensajes relacionados con el registro y la cancelación de facilidad

Los mensajes relacionados con el registro y la cancelación de facilidad se utilizan para intercambiar información entre las centrales de origen y destino, para registrar y cancelar información relacionada con facilidades de usuario. El intercambio de este tipo de mensajes no está generalmente asociado con una llamada entre dos usuarios.

2.1.2.1 Mensaje de petición de registro/cancelación de facilidad

Mensaje transmitido hacia adelante para registrar o cancelar una facilidad de usuario. Este mensaje contiene información que identifica al usuario que pide el registro o la cancelación de una facilidad e información relativa a dicha facilidad.

2.1.2.2 *Mensaje de aceptación de la petición de registro/cancelación de facilidad*

Mensaje transmitido hacia atrás, que contiene información de que la central de destino ha realizado o aceptado el registro o la cancelación.

2.1.2.3 *Mensaje de rechazo de la petición de registro/cancelación de facilidad*

Mensaje transmitido hacia atrás, que contiene información de que la central de destino no ha aceptado o realizado el registro o la cancelación, e indica la causa del rechazo.

2.2 *Información de servicio*

La información de servicio proporciona el máximo nivel de discriminación entre conjuntos diferentes de mensajes de señalización. Contiene los siguientes componentes.

2.2.1 *Indicador de servicio*

Información utilizada para identificar la parte de usuario a la que pertenece el mensaje de señalización.

2.2.2 *Indicador nacional*

Información utilizada para distinguir los mensajes internacionales de los nacionales. En caso de mensajes nacionales, puede también emplearse para distinguir las diferentes posibilidades de etiqueta para uso nacional.

2.3 *Información de señalización transferida en los mensajes de señalización*

2.3.1 *Componentes de la etiqueta*

En el caso de los mensajes relativos a la llamada y al circuito, la etiqueta se utiliza para el encaminamiento del mensaje y, en general, la identificación del circuito de datos seleccionado para la llamada. En el caso de mensajes de registro/cancelación de facilidad, la etiqueta realiza únicamente la función de encaminamiento del mensaje. La estructura de etiqueta normalizada consta de los siguientes componentes.

2.3.1.1 *Código de punto de destino*

Información que identifica el punto de señalización hacia el que debe encaminarse el mensaje.

2.3.1.2 *Código de punto de origen*

Información que identifica el punto de señalización en el que se ha originado el mensaje.

2.3.1.3 *Código de identificación de soporte*

Información que identifica el soporte a 64 kbit/s entre los que conectan el punto de origen con el de destino.

2.3.1.4 *Código de intervalo de tiempo*

Información que identifica el circuito submultiplexado a una velocidad binaria inferior en el soporte a 64 kbit/s que a su vez va identificado por el código de identificación del soporte.

2.3.2 *Identificadores del formato de mensajes*

2.3.2.1 *Encabezamiento*

Información que distingue, según proceda, los diferentes grupos de tipos de mensajes individuales pertenecientes al conjunto de mensajes identificado por la información de servicio. El encabezamiento se divide en dos niveles. El primer nivel distingue los diferentes grupos de mensajes. El segundo nivel, distingue los diferentes tipos de mensajes o contiene una señal.

2.3.2.2 *Indicador de longitud de campo*

Información asociada a un campo de longitud variable, que indica su longitud.

2.3.2.3 *Indicador de campo*

Información asociada a un campo facultativo, que indica la presencia o ausencia de éste.

2.3.3 *Información básica de dirección para el establecimiento de la comunicación*

2.3.3.1 *Señal de dirección*

Señal que contiene un elemento de un distintivo de país para datos (DPD), un código de identificación de la red de datos (CIRD) o un número de datos.

2.3.3.2 *Dirección de destino*

Información transmitida hacia adelante, constituida por una serie de señales de dirección que indican el número de datos completo del usuario llamado.

2.3.4 *Indicadores básicos para el establecimiento de la comunicación*

2.3.4.1 *Indicador de llamada nacional/internacional*

Información (de uso nacional solamente) transmitida hacia adelante, que indica si la llamada es nacional o internacional. En la red de destino puede utilizarse, por ejemplo, en conexión con facilidades de usuario que requieran tratamiento separado de las llamadas internacionales.

2.3.4.2 *Indicador DPD/CIRD*

Información (de uso nacional solamente) transmitida en uno u otro sentido, asociada con un número de datos, que indica si se ha incluido el DPD/CIRD en ese número de datos.

2.3.4.3 *Indicador de encaminamiento alternativo*

Información transmitida hacia adelante, que indica que se ha encaminado la llamada por una ruta alternativa y que puede ser utilizada para evitar que se establezca la llamada por una ruta alternativa más de una vez.

Observación — Esta señal se proporciona provisionalmente, y está sujeta a modificación una vez determinadas las necesarias posibilidades de encaminamiento de la red.

2.3.4.4 *Indicador de clase (de servicio) de usuario*

Información transmitida hacia adelante, que indica la clase de servicio de usuario del usuario que llama. Este indicador puede utilizarse para determinar el tipo de circuito de datos entre centrales que debe seleccionarse y para verificar que los terminales llamado y que llama pertenecen a la misma clase de usuario.

2.3.5 *Señales básicas de respuesta para el establecimiento de la comunicación*

2.3.5.1 *Señal de llamada aceptada*

Señal transmitida hacia atrás, que indica que se ha completado la llamada. Como consecuencia, la central de origen prepara la transconexión del trayecto de datos y la tasación.

2.3.5.2 *Señal de transconexión en tránsito*

Señal transmitida hacia atrás, específicamente prevista por el interfuncionamiento con señalización descentralizada (véase la Recomendación X.80), que indica que puede completarse la llamada y que puede tener lugar la transconexión de centros de tránsito mediante señalización descentralizada.

2.3.5.3 *Señal de avería en la red*

Señal transmitida hacia atrás, que indica que la llamada no puede completarse debido a una condición temporal de avería dentro de la red, por ejemplo, por expiración de una temporización o avería de la línea. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *no conexión* y la liberación de la llamada.

2.3.5.4 *Señal de número ocupado*

Señal transmitida hacia atrás, que indica que la llamada no puede completarse debido a que la línea de acceso del usuario llamado a la central está ocupada por otra llamada. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *número ocupado* y la liberación de la llamada.

2.3.5.5 *Señal de acceso prohibido*

Señal transmitida hacia atrás, para indicar que no puede completarse la llamada porque una facilidad de usuario impide conectar la llamada al usuario llamado, por ejemplo, como resultado de una prueba negativa de validación de un grupo cerrado de usuarios. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *acceso prohibido* y la liberación de la llamada.

2.3.5.6 *Señal de número cambiado*

Señal transmitida hacia atrás para indicar que no puede completarse la llamada porque el número llamado se ha cambiado recientemente. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *número cambiado* y la liberación de la llamada.

2.3.5.7 *Señal de número inaccesible*

Señal transmitida hacia atrás para indicar que no puede completarse la llamada porque el número llamado no existe o no ha sido atribuido. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *número inaccesible* y la liberación de la llamada.

2.3.5.8 *Señal de fuera de servicio*

Señal transmitida hacia atrás, para indicar que no puede completarse la llamada porque el terminal o la línea de acceso del usuario llamado están fuera de servicio o averiados. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *fuera de servicio* y la liberación de la llamada.

2.3.5.9 *Señal de controlado no preparado*

Señal transmitida hacia atrás que indica que no puede completarse la llamada porque el terminal del usuario llamado se halla en el estado de *controlado no preparado*. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *controlado no preparado* y la liberación de la llamada.

2.3.5.10 *Señal de no controlado, no preparado*

Señal transmitida hacia atrás, para indicar que el terminal del usuario llamado está en el estado de *no controlado, no preparado*. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *no controlado, no preparado* y la liberación de la llamada.

2.3.5.11 *Señal de ETCD sin alimentación*

Señal transmitida hacia atrás, para indicar que el ETCD del usuario llamado está desconectado. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *ETCD sin alimentación* y la liberación de la llamada.

2.3.5.12 *Señal de avería de la red en bucle local*

Señal transmitida hacia atrás, para indicar que se ha detectado una avería en la conexión de acceso local al usuario llamado. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *avería de la red en bucle local*.

2.3.5.13 *Señal de servicio de información de llamada*

Señal transmitida hacia atrás, para indicar que el terminal llamado no está disponible por razones que se han indicado al servicio de información, no recogidas en otra señal específica. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *servicio de información de llamada* y la liberación de la llamada.

2.3.5.14 *Señal de clase de servicio de usuario incompatible*

Señal transmitida hacia atrás, para indicar que el terminal del usuario llamado es incompatible con las características del terminal del usuario que llama, por ejemplo, de clase de servicio de usuario diferente. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *clase de servicio de usuario incompatible* y la liberación de la llamada.

2.3.5.15 *Señal de congestión en la red*

Señal transmitida hacia atrás, para indicar que la llamada no puede completarse debido a la existencia de una congestión o de una avería temporales en la ruta hacia el usuario que llama. Esta señal provoca el envío, al usuario llamado, de una señal de progresión de la llamada de *congestión en la red* y la liberación de la llamada.

2.3.5.16 *Señal de servicio degradado*

Señal transmitida hacia atrás, para indicar que una parte de la red, debido a condiciones de avería, tiene un grado de servicio muy reducido, que es probable que persista durante algún tiempo. Esto provoca en la central de origen de envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *congestión en la red a largo plazo* y la liberación de la llamada.

2.3.5.17 *Indicador de con tarificación/sin tarificación*

Información (de uso nacional solamente) transmitida hacia atrás que puede utilizarse para indicar que la comunicación debe/no debe tarificarse en la central de origen.

2.3.6 *Señales básicas de liberación de la llamada y de estado del circuito*

2.3.6.1 *Señal de circuito liberado*

Señal transmitida en uno u otro sentido que indica que se ha liberado el circuito de datos entre centrales.

2.3.6.2 *Señal de acuse de recibo de circuito liberado*

Señal transmitida en uno u otro sentido en respuesta a la señal de *circuito liberado* y que indica que se ha liberado el circuito de datos entre centrales.

2.3.6.3 *Señal de circuito reinicializado*

Señal transmitida para devolver el circuito de datos entre centrales al estado de reposo en ambos extremos en situaciones en las que, debido a mutilación de memoria u otras causas, el estado del circuito es ambiguo.

2.3.6.4 *Señal de bloqueo*

Señal transmitida para fines de mantenimiento que indica a la central del otro extremo del circuito de datos entre centrales, que el circuito se ha bloqueado para llamadas salientes.

2.3.6.5 *Señal de desbloqueo*

Señal enviada para anular la condición de bloqueo en la central del otro extremo del circuito de datos entre centrales, causada por una señal de *bloqueo* previa.

2.3.6.6 *Señal de acuse de recibo de bloqueo*

Señal transmitida en respuesta a una señal de *bloqueo*, que indica que se ha bloqueado el circuito de datos entre centrales.

2.3.6.7 *Señal de acuse de recibo de desbloqueo*

Señal transmitida en respuesta a una señal de *desbloqueo*, que indica que se ha desbloqueado el circuito de datos entre centrales.

2.3.7 *Señales adicionales relativas a las facilidades de grupo cerrado de usuarios*

2.3.7.1 *Indicador de llamada de grupo cerrado de usuarios*

Información transmitida hacia adelante, y en algunas circunstancias hacia atrás, que indica si la llamada corresponde o no a un grupo cerrado de usuarios, si en el mensaje se incluye un código de enclavamiento y si se autoriza o no el acceso de salida para el usuario que llama.

2.3.7.2 *Código de enclavamiento*

Información transmitida hacia adelante, y en algunas circunstancias hacia atrás, que identifica el grupo cerrado de usuarios al que pertenece el usuario que llama.

2.3.8 *Señales adicionales relativas al grupo cerrado de usuarios bilateral y al grupo cerrado de usuarios bilateral con facilidades de acceso de salida*

2.3.8.1 *Indicador de llamada de grupo cerrado de usuarios bilateral*

Información transmitida hacia adelante, que indica si la llamada corresponde o no a un grupo cerrado de usuarios bilateral.

2.3.8.2 *Señal de petición de registro*

Señal transmitida hacia adelante, para indicar que se solicita el registro de una facilidad.

2.3.8.3 *Señal de petición de cancelación*

Señal transmitida hacia adelante, para indicar que se solicita la cancelación de una facilidad.

2.3.8.4 *Señal de registro terminado*

Señal transmitida hacia atrás, para indicar que en la central de destino se ha terminado el registro de esta facilidad. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *registro/cancelación confirmado*.

2.3.8.5 *Señal de registro aceptado*

Señal transmitida hacia atrás, para indicar que la central de destino ha aceptado el registro de esta facilidad. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *registro/cancelación confirmado*.

2.3.8.6 *Señal de cancelación terminada*

Señal transmitida hacia atrás, para indicar que la central de destino ha terminado la cancelación de esta facilidad. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *registro/cancelación confirmado*.

2.3.8.7 *Índice local*

Información transmitida en ambos sentidos al registrar el grupo cerrado de usuarios bilateral. Pone un índice al archivo de abonado para identificar en la central de origen o destino el grupo cerrado de usuarios bilateral en cuestión.

2.3.9 *Señales adicionales relativas a la facilidad de identificación de la línea que llama*

2.3.9.1 *Indicador de petición de identificación de la línea que llama*

Información transmitida hacia atrás, para indicar si se debe o no transmitir hacia adelante la identidad de la línea que llama.

2.3.9.2 *Indicador de identidad de la línea que llama*

Información transmitida hacia adelante, para indicar si se incluye en el mensaje, y en qué forma, la identidad de la línea que llama.

2.3.9.3 *Identidad de la línea que llama*

Información transmitida hacia adelante, que consta de una serie de señales de dirección que indican el número de datos (internacional) del usuario que llama.

2.3.10 *Señales adicionales relativas a la facilidad de identificación de la línea llamada*

2.3.10.1 *Indicador de petición de la identificación de la línea llamada*

Información transmitida hacia adelante, para indicar si debe devolverse o no la identidad de la línea llamada.

2.3.10.2 *Indicador de identidad de la línea llamada*

Información transmitida hacia atrás, para indicar si se incluye en el mensaje y en qué forma, la identidad de la línea llamada.

2.3.10.3 *Identidad de la línea llamada*

Información transmitida hacia atrás, que consta de una serie de señales de dirección que indican el número de datos (internacional) del usuario llamado.

2.3.11 *Señales adicionales relativas a la facilidad de redireccionamiento de llamadas*

2.3.11.1 *Señal de petición de redireccionamiento*

Señal (de uso nacional solamente) transmitida hacia atrás, para indicar que el usuario llamado ha solicitado un redireccionamiento de las llamadas hacia otra dirección.

2.3.11.2 *Indicador de dirección de redireccionamiento*

Información (de uso nacional solamente) transmitida hacia atrás, para indicar que se incluye en el mensaje una dirección de redireccionamiento.

2.3.11.3 *Dirección de redireccionamiento*

Información (de uso nacional solamente) transmitida hacia atrás, que consiste en una serie de señales de dirección, que indican el número de datos al cual debe redirigirse la llamada.

2.3.11.4 *Indicador de llamada redirigida*

Información (de uso nacional solamente) transmitida hacia adelante, para indicar que la llamada es una llamada redirigida. Se utiliza este indicador para evitar un posterior redireccionamiento, si también el usuario en la nueva dirección ha solicitado el redireccionamiento de las llamadas.

2.3.11.5 *Señal de llamada redirigida*

Señal transmitida hacia atrás, para indicar que la llamada ha sido redirigida hacia una dirección diferente de la dirección de destino seleccionada por el usuario que llama. Esto provoca, en la central de origen, el envío de una señal de progresión de llamada *redirigida*.

2.3.12 *Señales adicionales relativas a las facilidades de conexión cuando se libere y de espera autorizada*

2.3.12.1 *Señal de conexión cuando se libere*

Señal transmitida hacia atrás para indicar que el usuario llamado, que tiene la facilidad de *conexión cuando se libere*, está ocupado y que se ha situado la llamada en una cola. Esto provoca, en la central de origen, el envío al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *conexión cuando se libere*, si éste dispone de la facilidad *espera autorizada*, y si no, de la señal de progresión de la llamada de *número ocupado* y la liberación de la llamada.

2.3.13 *Señales adicionales relativas a las facilidades de cobro revertido y de aceptación de cobro revertido*

2.3.13.1 *Indicador de petición de cobro revertido*

Información transmitida hacia adelante para indicar que el usuario que llama ha solicitado el cobro revertido.

2.3.13.2 *Señal de no suscripción a la aceptación de cobro revertido*

Señal transmitida hacia atrás, que indica el rechazo de la llamada debido a que el usuario llamado no está abonado a la facilidad de *aceptación de cobro revertido*. Esto provoca en la central de origen el envío al usuario que llama de una señal de progresión de la llamada de *no suscripción a la aceptación de cobro revertido*.

2.3.14 *Señales adicionales relativas a la respuesta manual*

2.3.14.1 *Terminal llamado*

Señal transmitida hacia atrás, que indica que el usuario llamado funciona con respuesta manual. Esto provoca en la central de origen el envío, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada de *terminal llamado*.

2.3.15 *Señales adicionales relativas a las facilidades de elección de EPER*

2.3.15.1 *Indicador de elección de EPER*

Información (de uso nacional solamente) transmitida hacia adelante, para indicar si el usuario que llama requiere o no la elección de EPER para el encaminamiento de una llamada internacional en la central internacional cabeza de línea. Cuando se requiere la elección de EPER, se indica también que se incluye en el mensaje una identidad de red de tránsito de EPER.

2.3.15.2 *Identidad de red de tránsito de EPER*

Información (de uso nacional solamente) transmitida hacia adelante, que identifica la red de tránsito de EPER solicitada mediante su CIRD.

2.3.15.3 *Señal de EPER fuera de servicio*

Señal (de uso nacional solamente) transmitida hacia atrás, para indicar que la llamada no puede ser completada porque la red de tránsito de EPER seleccionada no está disponible para el servicio. Esto provoca, en la central de origen, el envío al usuario que llama de una señal de progresión de llamada de *EPER fuera de servicio*.

2.3.16 *Señales adicionales relativas a los servicios de identificación interredes*

2.3.16.1 *Identidad de red*

Información transmitida en uno u otro sentido, que identifica una red de origen, de tránsito o de destino por su CIRD.

2.3.16.2 *Indicador de petición de identificación de la red de origen*

Información transmitida hacia atrás, para indicar si debe enviarse o no hacia adelante la identidad de la red de origen.

2.4 *Condiciones de señalización en el canal de datos*

Condiciones en el canal de datos entre centrales, empleadas en los procedimientos de establecimiento y liberación de la comunicación. Las condiciones definidas en este § 2.4 se basan en las características de los interfaces ETD/ETCD pertinentes para el servicio con conmutación de circuitos. Aún no se han determinado las implicaciones de otros posibles nuevos interfaces ETD/ETCD sobre estas condiciones.

2.4.1 *Condición de circuito interurbano libre*

Condición transmitida en los canales de datos hacia adelante o hacia atrás entre centrales cuando el circuito está libre o en curso de liberación en la central transmisora.

2.4.2 *Condición de circuito interurbano tomado*

Condición transmitida en el canal de datos hacia adelante entre centrales cuando el circuito está tomado pero no transconectado.

2.4.3 *Condición de llamada aceptada*

Condición que aparece en el canal de datos hacia atrás entre centrales, para indicar que se han transconectado todas las centrales sucesivas que intervienen en la conexión. Esta condición es transmitida por el usuario llamado y corresponde al estado de *llamada aceptada* en el interfaz ETD/ETCD.

2.4.4 *Condición de petición de liberación*

Condición, que aparece en los canales de datos hacia adelante y hacia atrás entre centrales, enviada por el usuario al pedir la liberación de la comunicación.

3 **Formatos y códigos**

3.1 *Características básicas del formato*

3.1.1 *Consideraciones generales*

Los mensajes de señalización de datos se transmiten por el enlace de señalización de datos mediante unidades de señalización (US), cuyo formato se describe en las especificaciones de la parte de transferencia de mensaje (PTM), véase la Recomendación Q.703 [3].

Se distinguen dos categorías de mensajes de señalización de datos: mensajes relativos a la llamada y al circuito, y mensajes relativos al registro y cancelación de facilidad. El indicador de servicio (IS) incluido en cada unidad de señalización identifica la categoría a la que pertenece el mensaje.

La información de señalización de cada mensaje constituye el campo de información de señalización (CIS) de la US correspondiente, y consta de un número entero de octetos. Contiene la etiqueta, el código de encabezamiento y una o más señales y/o indicadores.

3.1.2 Octeto de información de servicio

3.1.2.1 Formato

El octeto de información de servicio comprende el indicador de servicio y el campo de subservicio.

El indicador de servicio se utiliza para asociar la información de señalización con una determinada parte de usuario que sólo se utiliza con unidades de señalización de mensaje (véase la Recomendación Q.703 [3]).

La información del campo de subservicio permite distinguir los mensajes de señalización nacionales de los internacionales. En aplicaciones nacionales, cuando no hace falta esta distinción, posiblemente en ciertas partes de usuario nacionales solamente, el campo de subservicio puede utilizarse independientemente para diferentes partes de usuario.

El formato del octeto de información de servicio se muestra en la figura 1/X.61.

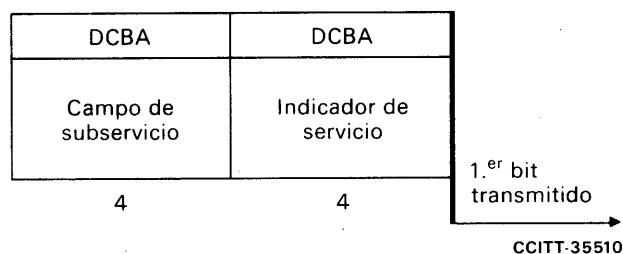


FIGURA 1/X.61
Octeto de información de servicio

3.1.2.2 Indicador de servicio

El indicador de servicio se codificará como sigue:

Bits: DCBA

0 1 1 0 mensajes relativos a la llamada y al circuito

0 1 1 1 mensajes de registro y cancelación de facilidad

El uso de otros códigos indicadores de servicio se especifica en la Recomendación Q.704 [2].

3.1.2.3 Campo de subservicio

El campo de subservicio se codifica como se indica en el cuadro 1/X.61:

CUADRO 1/X.61

Bits:	BA	de reserva
	DC	indicador nacional
	0 0	mensaje internacional
	0 1	de reserva (para uso internacional)
	1 0	mensaje nacional
	1 1	reservado para uso nacional

Observación – A y B son bits de reserva para posibles necesidades que pueden exigir una solución común para todas las partes de usuario internacionales y el nivel 3 de la PTM. La codificación de cada bit será 0.

3.1.3 Principios de formato

La información generada por el usuario en el campo de información de señalización, en general se divide en cierto número de subcampos cuya longitud puede ser fija o variable. El primer campo es el campo de la etiqueta (véase el § 3.2). A continuación del campo de la etiqueta hay un código de encabezamiento H0 que, posiblemente seguido de un encabezamiento H1, identifica la estructura del mensaje. Otros campos pueden ser obligatorios o facultativos, según corresponda a cada mensaje. La presencia o ausencia de campos facultativos se indica mediante indicadores de campo. Cada campo indicado en los puntos siguientes es obligatorio, a menos que se indique expresamente que es facultativo.

3.1.4 *Orden de transmisión de los bits*

Dentro de cada subcampo definido, la información se transmite con el bit menos significativo en primer lugar.

3.1.5 *Codificación de los bits de reserva*

La codificación de cada bit de reserva será 0, a menos que se indique otra cosa.

3.1.6 *Indicadores de uso nacional solamente*

Se reserva cierto número de indicadores específicos para su uso nacional solamente. En utilización internacional los bits correspondientes se codifican como cero y en lo que concierne a su interpretación, se consideran bits de reserva.

3.2 *Etiqueta*

3.2.1 *Consideraciones generales*

La etiqueta es un elemento de información que forma parte de cada mensaje de señalización y es utilizado por la función de encaminamiento de mensajes al nivel 3 de la PTM para seleccionar la ruta de señalización apropiada, y por la función parte de usuario para identificar la transacción particular (por ejemplo, la llamada) a la que pertenece el mensaje.

En general, la información de la etiqueta comprende una indicación explícita o implícita de la fuente y destino del mensaje y, según la aplicación, diversas formas de identificación de transacción.

En los mensajes relativos a la llamada y al circuito, la transacción se identifica convenientemente incluyendo en la etiqueta la identidad del circuito correspondiente. A continuación se especifican dos de dichas estructuras de etiqueta:

- estructura de etiqueta básica que, consecuente con la estructura de etiqueta telefónica normalizada (Recomendación Q.723 [4]), se destina a satisfacer los requisitos de identificación de los circuitos de datos derivados de los multiplexores de datos normalizados (véanse las Recomendaciones X.50 y X.51);
- estructura de etiqueta alternativa, idéntica a la estructura de etiqueta telefónica normalizada, que puede utilizarse en aplicaciones en las que los circuitos de datos utilizan circuitos digitales completos a 64 kbit/s sin submultiplexación.

En mensajes relativos al registro y la cancelación de facilidad, la estructura de etiqueta especificada es equivalente a la etiqueta de encaminamiento normalizada de la PTM [2].

Observación — La indicación (48) situada bajo el campo de etiqueta en las figuras 5/X.61 a 11/X.61, se refiere a la etiqueta básica descrita en el § 3.2.2; pero se incluye para expresar que son posibles otras longitudes de etiqueta.

3.2.2 *Etiqueta básica para mensajes relacionados con la llamada y el circuito*

3.2.2.1 *Consideraciones generales*

La etiqueta básica tiene una longitud de 48 bits y se sitúa al comienzo del campo de información de señalización. El formato se muestra en la figura 2/X.61.

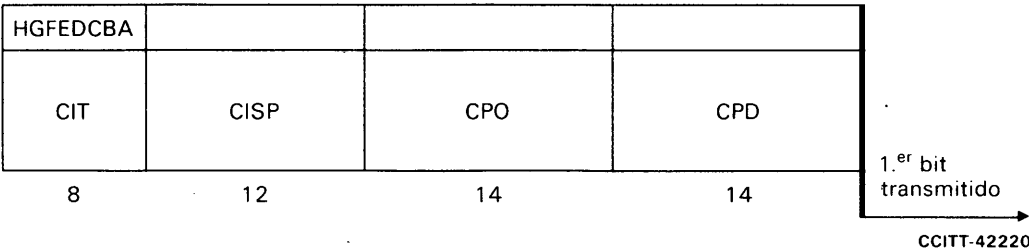


FIGURA 2/X.61
Etiqueta básica para mensajes de datos relacionados con la llamada y el circuito

La función general de los componentes de la etiqueta se define en el § 3.2.1. La parte de la etiqueta básica compuesta por los campos de código de punto de destino (CPD) y de código de punto de origen (CPO) y los cuatro bits menos significativos del campo de código de identificación de soporte (CISP), corresponde a la etiqueta de encaminamiento normalizada especificada en la Recomendación Q.704 [2].

3.2.2.2 *Códigos de los puntos de destino y de origen*

La estructura normalizada exige que a cada central de conmutación de datos, en su función de punto de señalización, se le asigne un código incluido en un plan de código establecido con el fin de identificar sin ambigüedad los puntos de señalización.

Se utilizarán planes de códigos separados para la red de señalización internacional y para las diferentes redes de señalización nacionales.

Los principios de la asignación de códigos aplicables a la red de señalización internacional serán objeto de ulterior estudio.

El código del punto de destino será el código aplicable a la central de conmutación de datos a la que debe entregarse el mensaje. El código del punto de origen será el código aplicable a la central de conmutación de datos desde la que se envía el mensaje.

3.2.2.3 *Código de identificación del soporte*

La asignación de códigos de identificación de soporte a cada uno de éstos viene determinada por acuerdo bilateral y/o de conformidad con reglas aplicables previamente determinadas.

En soportes que forman parte de un sistema MIC a 2,048 Mbit/s conforme con la Recomendación G.734 [5], el código de identificación de soporte contiene, en los 5 bits menos significativos, una representación binaria del número real del intervalo de tiempo que se asigna al soporte. Los bits restantes del código de identificación de soporte se utilizan, en caso necesario, para identificar uno entre varios sistemas, que interconecta el punto de origen y el punto de destino.

Para los soportes que forman parte de un sistema MIC a 8,448 Mbit/s el código de identificación de soporte se establecerá de acuerdo con el plan especificado en la Recomendación Q.723 [4] para el código de identificación de circuito del caso correspondiente.

3.2.2.4 *Código de intervalo de tiempo*

La codificación del código de intervalo de tiempo (CIT) se hace como sigue (numeración de bits como en la figura 2/X.61):

- a) En el caso de que el circuito de datos se derive de un multiplex de datos transmitido por el soporte identificado por el código de identificación de soporte:
 - los bits ABCD contendrán, en representación binaria pura, el número de canal del circuito dentro de la fase de 12,8 kbit/s (Recomendación X.50) o 12 kbit/s (Recomendación X.51); el número de canales se hallará en la gama (véanse las Recomendaciones X.50, X.51, X.53 y X.54):
 - 0 a 15 para circuitos a 600 bit/s
 - 0 a 3 para circuitos a 2400 bit/s
 - 0 a 1 para circuitos a 4800 bit/s
 - 0 para circuitos a 9600 bit/s
 - los bits EFG contendrán, en representación binaria pura, el número de la fase a 12,8 kbit/s o 12 kbit/s; el número de fase se hallará en la gama de 0 a 4;
 - la codificación del bit H será 0.
- b) En el caso de que el circuito de datos utilice la velocidad completa del soporte, 64 kbit/s, el código de intervalo de tiempo será 01110000.

3.2.3 *Etiqueta alternativa para mensajes relativos a la llamada y al circuito*

En aplicaciones en las que todos los circuitos de datos utilizan circuitos digitales a 64 kbit/s, puede utilizarse por mutuo acuerdo una estructura de la etiqueta como la representada en la figura 3/X.61.

Esta estructura de la etiqueta es equivalente a la estructura de la etiqueta telefónica normalizada especificada en la Recomendación Q.704 [2]. Los campos del código de punto de destino (CPD) y del código de punto de origen (CPO) son los de la estructura de la etiqueta básica, y el código de identificación de circuito (CIC) es como el campo de código de identificación de soporte de la estructura de la etiqueta básica (véase el § 3.2.2).

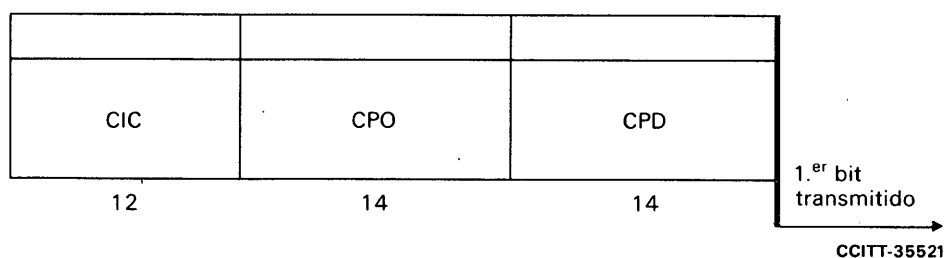


FIGURA 3/X.61

Etiqueta alternativa para mensajes relativos a datos y al circuito

3.2.4 Etiqueta normalizada para mensajes de registro y cancelación de facilidad

Los mensajes de registro y cancelación de facilidad tendrán una etiqueta como la de la figura 4/X.61.

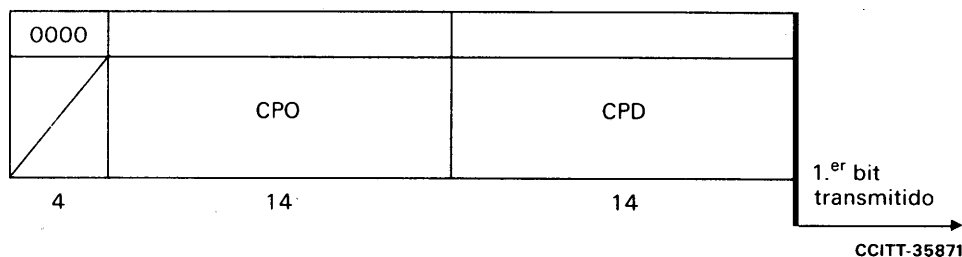


FIGURA 4/X.61

Etiqueta normalizada para mensajes de registro y cancelación de facilidad

Esta estructura de la etiqueta es equivalente a la de la etiqueta de encaminamiento normalizada especificada para la PTM (véase la Recomendación Q.704 [2]). Los campos de código de punto de destino (CPD) y de código de punto de origen (CPO) se utilizan para la etiqueta básica, véase el § 3.2.2.

3.2.5 Etiqueta modificada

En los casos en que el servicio de transmisión de datos es prestado por redes públicas de datos que comprenden pocas centrales y relaciones de señalización, puede convenir utilizar etiquetas más cortas que las especificadas en los § 3.2.2 a 3.2.4. En dichas aplicaciones, puede utilizarse por mutuo acuerdo una etiqueta modificada, que tenga el mismo orden y función, pero posiblemente tamaños diferentes, que los subcampos. En dicho caso, la etiqueta utilizada para mensajes del nivel 3 de la PTM deberá modificarse consecuentemente. Además, en algunas aplicaciones nacionales puede ser necesario utilizar una etiqueta modificada ampliada.

3.3 Formatos y códigos para los mensajes relativos a la llamada y al circuito

3.3.1 Encabezamiento

Los diferentes códigos de encabezamiento (E0) para los mensajes de control de la llamada y el circuito se atribuyen como se indica en el cuadro 2/X.61.

CUADRO 2/X.61

0000	reserva
0001	mensaje de dirección
0010	mensajes de identificación de la línea que llama
0011	reserva
0100	mensajes de llamada aceptada
0101	mensajes de llamada rechazada
0110	mensajes de liberación
0111	mensajes de estado del circuito
1000	reserva
a	
1111	

3.3.2 Mensaje de dirección

3.3.2.1 El formato del mensaje de dirección se muestra en la figura 5 /X.61.

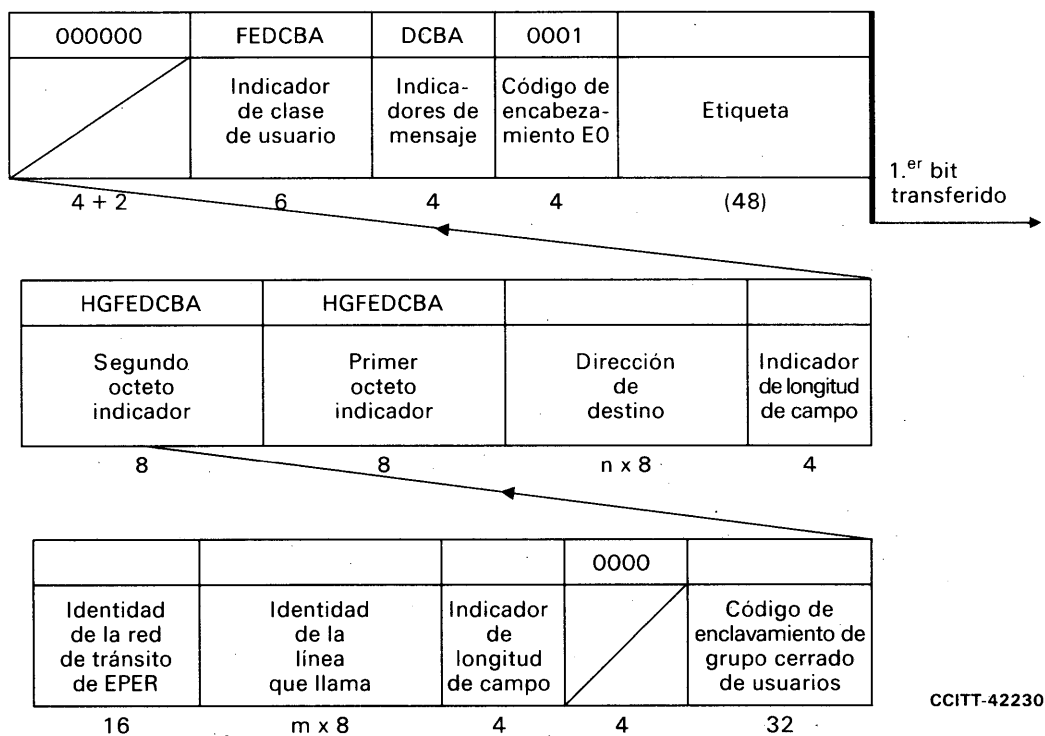


FIGURA 5/X.61
Mensaje de dirección

Los campos, subcampos y códigos son los siguientes:

3.3.2.2 Etiqueta

Véase el § 3.2.

3.3.2.3 Código de encabezamiento E0

Véase el § 3.3.1.

3.3.2.4 Indicador de mensaje

La codificación se indica en el cuadro 3/X.61.

CUADRO 3/X.61

Bit	A	indicador de campo del primer octeto indicador
0		primer octeto indicador no incluido
1		primer octeto indicador incluido
B		indicador DPD/CIRD (uso nacional solamente, véase el § 3.1.6)
0		DPD/CIRD incluido en la dirección de destino
1		DPD/CIRD no incluido en la dirección de destino
C		indicador de llamada nacional/internacional (uso nacional solamente, véase el § 3.1.6)
0		llamada internacional
1		llamada nacional
D		indicador de encaminamiento alternativo
0		no se hace encaminamiento alternativo
1		se hace encaminamiento alternativo

3.3.2.5 Indicador de clase de usuario

La codificación se indica en el cuadro 4/X.61.

CUADRO 4/X.61

Bits	FEDCBA	
	000000	} reserva
	a	
	100000	} clases de usuario asíncronas, cuando proceda; los bits ABC se codifican b1, b2, b3, del primer carácter de clase de usuario de la Recomendación X.71
	100001	
	a	
	100110	} reserva
	100111	
	a	
	101111	} clases de usuario síncronas correspondientes al segundo carácter de clase de usuario de la Recomendación X.71
	110000	
	110001	
	110010	
	110011	
	110100	
	110101	} reserva
	a	
	111011	} reservados para uso nacional
	111100	
	a	
	111111	

3.3.2.6 Bits de reserva

3.3.2.7 Indicador de longitud de campo

Código que expresa, en representación binaria pura, el número de señales de dirección incluidas en la dirección de destino.

3.3.2.8 Campo de dirección de destino

Este campo se divide en un número par de semiocetos. El valor decimal de cada cifra de la dirección de destino se expresa en representación binaria pura de una señal de dirección. Las cifras se envían por orden descendente con la cifra más significativa en primer lugar. En el caso de un número impar de señales de dirección, se incluye un código de relleno de 4 bits 0000 en el último semioceto del campo.

3.3.2.9 Primer octeto indicador

Es este un campo facultativo que se incluye si se indica en el bit A de los indicadores de mensaje. La codificación se indica en el cuadro 5/X.61.

CUADRO 5/X.61

Bits B A	indicador de identidad de la línea que llama
0 0	identidad de la línea que llama no incluida
0 1	identidad de la línea que llama incluida sin DPD/CIRD (uso nacional solamente)
1 0	sólo se incluye DPD/CIRD
1 1	identidad de línea que llama incluida con DPD/CIRD
D C	indicador de llamada de grupo cerrado de usuarios (GCU)
0 0	llamada ordinaria
0 1	reserva
1 0	llamada de GCU, acceso de salida autorizado
1 1	llamada de GCU, acceso de salida no autorizado
E	indicador de llamada de grupo cerrado de usuarios bilateral (GCUB)
0	llamada ordinaria
1	llamada de GCUB
F	reservado para el indicador de información de tarificación; se codifica 0
G	reservado para un indicador adicional de información de tarificación; se codifica 0
H	indicador de campo del segundo octeto indicador
0	segundo octeto indicador no incluido
1	segundo octeto indicador incluido

3.3.2.10 Segundo octeto indicador

Es este un campo facultativo que se incluye si se indica en el bit H del primer octeto indicador. La codificación se indica en el cuadro 6/X.61.

CUADRO 6/X.61

Bit A	indicador de llamada redireccionada (uso nacional solamente, véase el § 3.1.6)
0	llamada ordinaria
1	llamada redireccionada
B	indicador de elección de EPER (uso nacional solamente, véase el § 3.1.6)
0	código de EPER no incluido
1	código de EPER incluido
C	indicador de petición de cobro revertido
0	cobro revertido no pedido
1	cobro revertido pedido
D	indicador de petición de identificación de línea llamada
0	no se solicita identificación de la línea llamada
1	se solicita identificación de la línea llamada
E	reserva
F	
G	
H	reservado para el indicador de campo del tercer octeto indicador; se codifica 0

3.3.2.11 Código de enclavamiento de grupo cerrado de usuarios

Es este un campo facultativo que se incluye sólo cuando se indica en los bits CD en el primer octeto indicador. El formato del código de enclavamiento es como el de la figura 6/X.61.

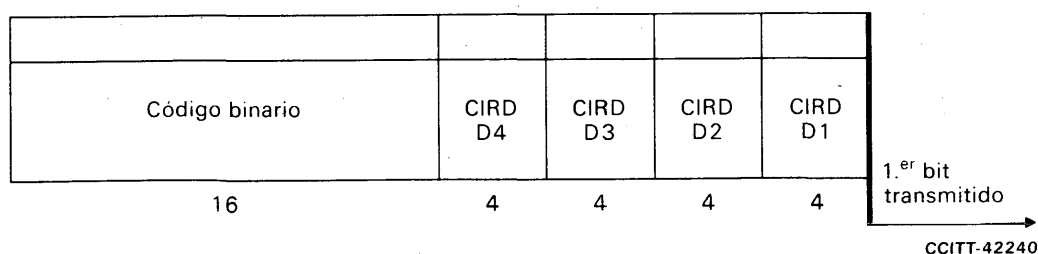


FIGURA 6/X.61
Formato del código de enclavamiento

Cada uno de los cuatro primeros semioctetos contiene una cifra decimal, cuyo valor se expresa en representación binaria pura, del CIRD (o DPD más un dígito) de la Administración coordinadora del grupo cerrado de usuarios correspondiente (véase la Recomendación X.87). El código binario de 16 bits es el código asignado al grupo cerrado de usuarios correspondiente.

3.3.2.12 Bits de reserva

Se incluyen sólo cuando se incluye la identidad de la línea que llama.

3.3.2.13 Indicador de longitud de campo

Es este un campo facultativo que se incluye sólo cuando se incluye la identidad de la línea que llama. Se trata de un código que expresa en representación binaria pura el número de señales de dirección incluidas en la identidad de la línea que llama.

3.3.2.14 Identidad de la línea que llama

Es este un campo facultativo que se incluye sólo si se indica en los bits AB del primer octeto indicador. Este campo se divide en un número par de semioctetos. Contiene algunas cifras decimales del número de datos nacional o internacional de la línea que llama o del CIRD de la red de origen. La codificación de cada cifra, su orden de transmisión y el uso de un código de relleno se especifica en el § 3.3.2.8.

3.3.2.15 Código de identificación de la red de tránsito de EPER

Es este un campo facultativo que se incluye sólo si se indica en el bit B del segundo octeto indicador. Este campo se divide en cuatro semioctetos, cada uno de los cuales, contiene una cifra decimal del CIRD aplicable. La codificación y el orden de transmisión de estas cifras, se especifican en el § 3.3.2.8.

3.3.3 Mensaje de llamada aceptada

3.3.3.1 El formato del mensaje de llamada aceptada es el que se muestra en la figura 7/X.61.

Los campos, subcampos y códigos son los siguientes:

3.3.3.2 Etiqueta

Véase el § 3.2.

3.3.3.3 Código de encabezamiento E0

Véase el § 3.3.1.

3.3.3.4 Señal

La información de señalización se codifica como se indica en el cuadro 7/X.61 (las cifras correspondientes de la señal de progresión de llamada, cuando proceda, se indican entre paréntesis).

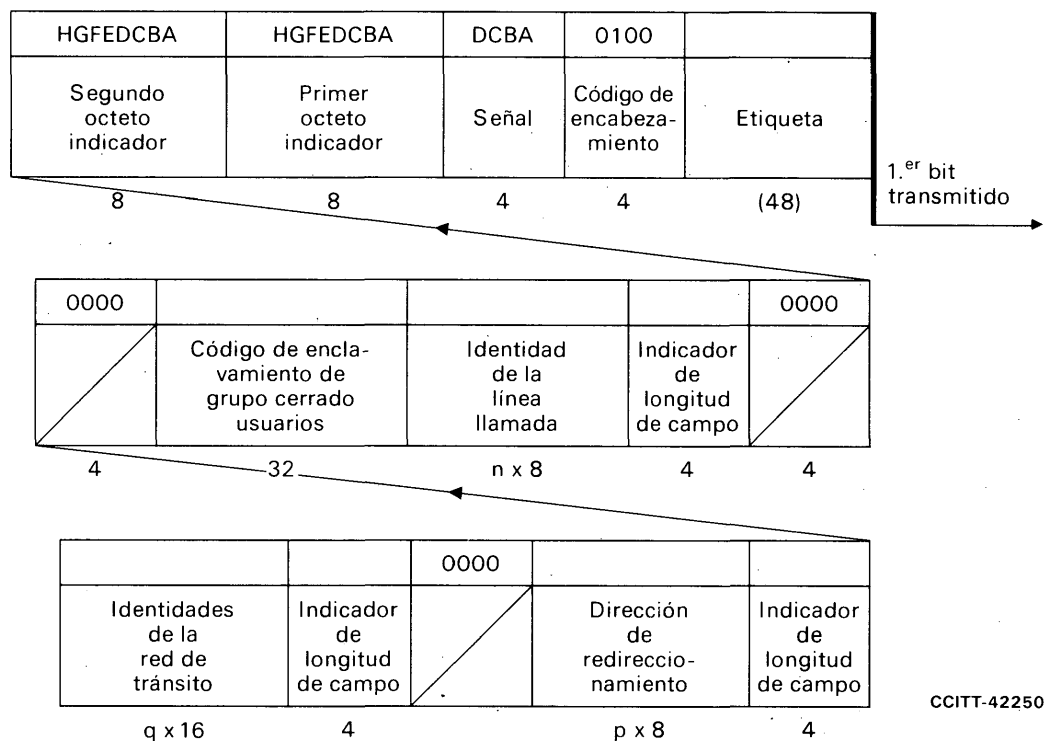


FIGURA 7/X.61
Mensaje de llamada aceptada

CUADRO 7/X.61

Bits	DCBA	
0000		reservado para el código de la señal de progresión de la llamada 00
0001		terminal llamado (01)
0010		llamada redireccionada (02)
0011		conexión cuando se libere (03)
0100		
a		reserva
1001		
1010		llamada aceptada
1011		transconexión en tránsito
1100		solicitud de redireccionamiento
1101		
a		reserva
1111		

3.3.3.5 Primer octeto indicador

La codificación se indica en el cuadro 8/X.61.

CUADRO 8/X.61

Bits	B	A	
	0	0	indicador de identidad de la línea llamada
	0	1	identidad de la línea llamada no incluida
	1	0	identidad de la línea llamada incluida con DPD/CIRD (uso nacional solamente)
	1	1	sólo se incluye DPD/CIRD
			identidad de la línea llamada incluida con DPD/CIRD
	C		indicador con tarificación/sin tarificación (uso nacional solamente, véase el § 3.1.6)
	0		tarificación normal
	1		sin tarificación
	D		indicador de petición de identidad de la línea que llama
	0		identificación de línea que llama no solicitada
	1		identificación de línea que llama solicitada
	E		indicador de petición de identificación de la red de origen
	0		identificación de la red de origen no solicitada
	1		identificación de la red de origen solicitada
	F		indicador de identidad de la red de tránsito
	0		identidad de la red de tránsito no incluida
	1		una o más identidades de red de tránsito incluidas
	G		reserva
	H		indicador de campo del segundo octeto indicador
	0		segundo octeto indicador no incluido
	1		segundo octeto indicador incluido

3.3.3.6 Segundo octeto indicador

Es un campo facultativo que se incluye si se indica en el bit H del primer octeto indicador. La codificación se indica en el cuadro 9/X.61.

CUADRO 9/X.61

Bits	B	A	
	0	0	indicador de dirección de redireccionamiento (uso nacional solamente, véase el § 3.1.6)
	0	1	dirección de redireccionamiento no incluida
	1	0	dirección de redireccionamiento incluida sin DPD/CIRD
	1	1	reserva
			dirección de redireccionamiento incluida con DPD/CIRD
	D	C	indicador de llamada de GCU (uso nacional solamente, véase el § 3.1.6) ¹⁾
	0	0	llamada ordinaria
	0	1	reserva
	1	0	llamada de GCU, acceso de salida autorizado
	1	1	llamada de GCU, acceso de salida no autorizado
	E,F,G		reserva
	H		reservado para el indicador de campo de un tercer octeto indicador; codificado 0

¹⁾ Se señala que la información de grupo cerrado de usuarios sólo es aplicable a llamadas de GCU que son redireccionadas (véase la Recomendación X.87).

3.3.3.7 Bits de reserva

Se incluyen sólo cuando está incluida la identidad de la línea llamada.

3.3.3.8 Indicador de longitud de campo

Campo facultativo incluido sólo cuando se incluye la identidad de la línea llamada. Es un código que expresa en representación binaria pura el número de señales de dirección que van en la identidad de la línea llamada incluida.

3.3.3.9 *Identidad de la línea llamada*

Campo facultativo incluido sólo si se indica en los bits AB del primer octeto indicador. Este campo se divide en un número par de semioctetos. Contiene algunas cifras decimales del número de datos nacional o internacional de la línea llamada o del CIRD de la red de destino. La codificación de cada cifra, su orden de transmisión y el uso del código de relleno se especifican en el § 3.3.2.8.

3.3.3.10 *Código de enclavamiento de grupo cerrado de usuarios*

Campo facultativo que se incluye sólo si se indica en los bits CD del segundo octeto indicador. El formato y código del código de enclavamiento se especifican en el § 3.3.2.11.

3.3.3.11 *Bits de reserva*

Campo facultativo que se incluye sólo cuando se incluye una dirección de redireccionamiento.

3.3.3.12 *Indicador de longitud de campo*

Campo facultativo que se incluye sólo cuando se incluye una dirección de redireccionamiento. Es un código que expresa en representación binaria pura el número de señales de dirección que van en la dirección de redireccionamiento incluida.

3.3.3.13 *Dirección de redireccionamiento*

Campo facultativo que se incluye sólo si se indica en los bits AB del segundo octeto indicador. Este campo se divide en un número par de semioctetos. Contiene cierto número de dígitos decimales. La codificación de cada dígito, su orden de transmisión y el uso del código de relleno se especifican en el § 3.3.2.8.

3.3.3.14 *Bits de reserva*

Se incluyen sólo cuando se incluye al menos una central de red de tránsito.

3.3.3.15 *Indicador de longitud de campo*

Campo facultativo que se incluye cuando se incluye al menos una identidad de red de tránsito. Es un código que expresa en representación binaria pura el número de identidades de red de tránsito, es decir, el número de subcampos de 16 bits que van en el campo de identidad de red de tránsito.

3.3.3.16 *Identidades de red de tránsito*

Campo facultativo que se incluye sólo cuando se indica en el bit F del primer octeto indicador. Este campo contiene uno o más subcampos de 16 bits, dividido cada uno en 4 semioctetos. La codificación de cada dígito y su orden de transmisión se especifican en el § 3.3.2.8.

3.3.4 *Mensaje de llamada rechazada*

3.3.4.1 El formato del mensaje de llamada rechazada se representa en la figura 8/X.61.

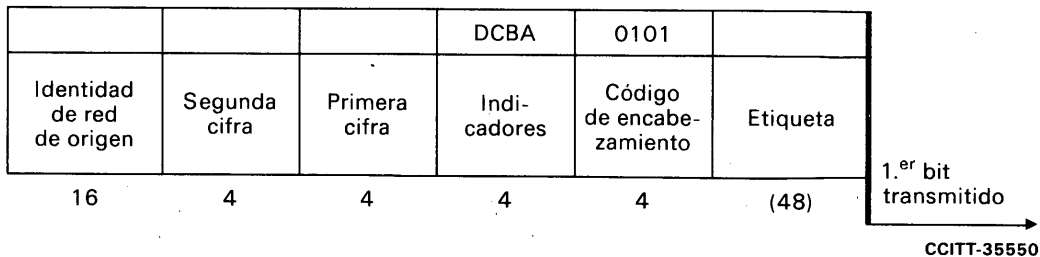


FIGURA 8/X.61
Mensaje de llamada rechazada

Los campos, subcampos y códigos son los siguientes:

3.3.4.2 Etiqueta

Véase el § 3.2.

3.3.4.3 Código de encabezamiento

Véase el § 3.3.1.

3.3.4.4 Indicadores

La codificación se muestra en el cuadro 10/X.61.

CUADRO 10/X.61

Bit	A	reservado para indicador de campo de un posible campo facultativo que contenga ampliación de información sobre la progresión de la llamada
	B	indicador de campo de identidad de la red de origen
	0	identidad de la red de origen no incluida
	1	identidad de la red de origen incluida
	C	reserva
	D	reservado para una posible indicación de que no deberá producirse una liberación inmediata; codificado 0

3.3.4.5 Primera y segunda cifras

Cada uno de los campos contiene una cifra decimal expresada en representación binaria pura. La combinación de las dos cifras decimales expresa la señal que indica la causa del rechazo de la llamada. Los valores de las cifras decimales se indican en el cuadro 11/X.61. Esta codificación deberá ser consecuente con la codificación correspondiente de las señales de progresión de la llamada en el interfaz ETD/ETCD; véase la Recomendación X.21 [6].

Observación 1 – Una señal entre centrales que no corresponda a una señal de progresión de la llamada específica de un interfaz ETD/ETCD se codificará, en caso necesario, por combinación de las dos cifras en una base superior a 10.

Observación 2 – Algunos de los grupos de código de señal de progresión de la llamada especificados en la Recomendación X.21 [6] corresponden a otros tipos de mensajes diferentes del de llamada rechazada.

Observación 3 – Aún no se ha asignado código a la señal de aceptación de cobro revertido no suscrita.

CUADRO 11/X.61

Cifras	20	fallo en la red
	21	número ocupado
	41	acceso prohibido
	42	número cambiado
	43	número inaccesible
	44	fuera de servicio
	45	controlado no preparado
	46	no controlado no preparado
	47	ETCD sin alimentación
	48	petición de facilidad no válida ^{a)}
	49	avería en la red en el bucle local
	51	servicio de información de llamada
	52	clase de servicio de usuario incompatible
	61	congestión en la red
	71	servicio degradado
	72	EPER fuera de servicio

^{a)} Aplicable solamente al mensaje de petición rechazada de registro/ cancelación de facilidad, véase el § 3.4.4.4.

3.3.4.6 Identidad de la red de origen

Es este un campo facultativo que se incluye sólo si se indica en el bit A del campo indicador. Incluye la identidad de la red de la central que rechaza la llamada, originando así el mensaje. Este campo se divide en cuatro semiocetos, cada uno de los cuales contiene una cifra decimal del CIRD del origen del mensaje. La codificación y el orden de transmisión de estas cifras se especifica en el § 3.3.2.8. La inclusión de este campo es obligatoria para el tráfico internacional.

3.3.5 Mensaje de liberación

3.3.5.1 El formato del mensaje de liberación se representa en la figura 9/X.61.

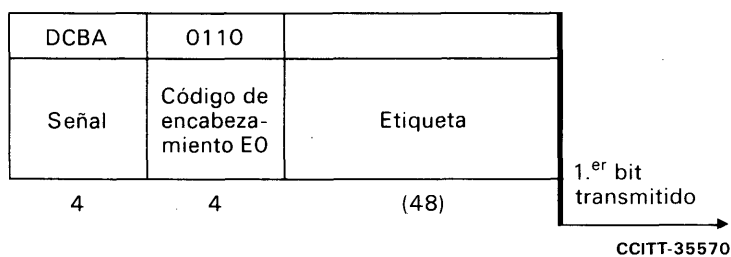


FIGURA 9/X.61
Mensaje de liberación

Los campos y códigos son los siguientes:

3.3.5.2 Etiqueta

Véase el § 3.2.

3.3.5.3 Código de encabezamiento E0

Véase el § 3.3.1.

3.3.5.4 Señal

La codificación se indica en el cuadro 12/X.61.

CUADRO 12/X.61

Bits DCBA	
0 0 0 0	reserva
0 0 0 1	reserva
0 0 1 0	circuito liberado (hacia adelante)
0 0 1 1	acuse de recibo de circuito liberado (hacia adelante)
0 1 0 0	reserva
a	
1 0 0 1	circuito liberado (hacia atrás)
1 0 1 0	
1 0 1 1	acuse de recibo de circuito liberado (hacia atrás)
1 1 0 0	reserva
a	
1 1 1 1	

3.3.6 Mensaje de estado del circuito

3.3.6.1 El formato del mensaje de estado del circuito es el representado en la figura 10/X.61.

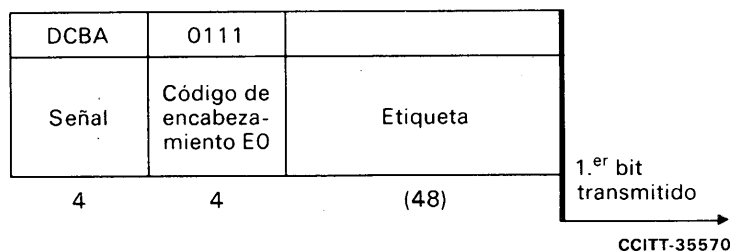


FIGURA 10/X.61
Mensaje de estado del circuito

Los campos y códigos son los siguientes:

3.3.6.2 Etiqueta

Véase el § 3.2.

3.3.6.3 Código de encabezamiento E0

Véase el § 3.3.1.

3.3.6.4 Señal

La codificación se indica en el cuadro 13/X.61.

CUADRO 13/X.61

Bits	DCBA	
0000		reserva
0001		reserva
0010		bloqueo
0011		acuse de recibo de bloqueo
0100		desbloqueo
0101		acuse de recibo de desbloqueo
0110		reserva
0111		reinicialización del circuito
1000		
a		reserva
1111		

3.3.7 Mensaje de identidad de la línea que llama

3.3.7.1 El formato del mensaje de identidad de la línea que llama es el representado en la figura 11/X.61.

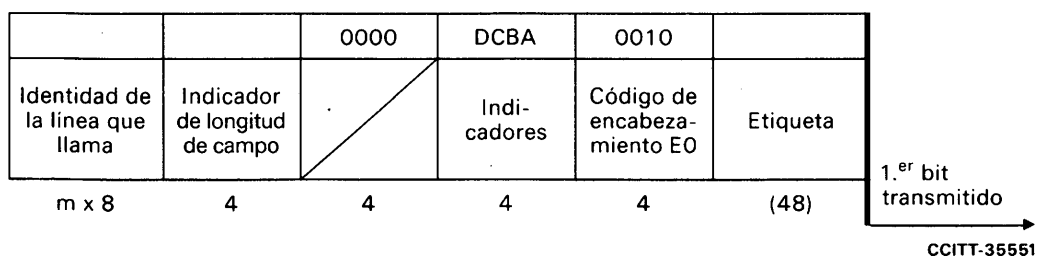


FIGURA 11/X.61
Mensaje de identidad de la línea que llama

Los campos, subcampos y códigos son los siguientes:

3.3.7.2 *Etiqueta*

Véase el § 3.2.

3.3.7.3 *Código de encabezamiento E0*

Véase el § 3.3.1.

3.3.7.4 *Indicadores*

La codificación se indica en el cuadro 14/X.61.

CUADRO 14/X.61

Bits	BA	
	0 0	indicador de identidad de la línea que llama ^{a1)}
	0 1	identidad de la línea que llama no incluida
	1 0	identidad de la línea que llama incluida sin DPD/CIRD (uso nacional solamente)
	1 1	incluido DPD/CIRD solamente
		identidad de la línea que llama incluida con DPD/CIRD
	C, D	reserva

^{a1)} Como está definido, este mensaje siempre incluye la identidad de la línea que llama.

3.3.7.5 *Bits de reserva*

Incluidos sólo cuando se incluye identidad de la línea que llama.

3.3.7.6 *Indicador de longitud de campo*

Es un campo facultativo ²⁾ que se incluye sólo cuando se incluye la identidad de la línea que llama. Es un código que expresa en representación binaria pura el número de señales de dirección que van en la identidad de la línea que llama.

3.3.7.7 *Identidad de la línea que llama*

Es un campo facultativo ²⁾, que se incluye sólo si se indica en los bits AB del campo indicador. Véase también el § 3.3.2.14.

3.4 *Formatos y códigos para los mensajes de registro y cancelación de facilidades*

3.4.1 *Encabezamiento*

Los diferentes códigos de encabezamiento (E0) para los mensajes de registro y cancelación de facilidad se indican en el cuadro 15/X.61:

CUADRO 15/X.61

0000	reserva
0001	mensajes de petición de registro/cancelación de facilidad
0010	mensajes de petición aceptada de registro/cancelación de facilidad
0011	mensajes de petición rechazada de registro/cancelación de facilidad
0100	} reserva
a	
1111	

²⁾ Como está definido, este mensaje siempre incluye la identidad de la línea que llama.

3.4.2 Mensaje de petición de registro/cancelación de facilidades

3.4.2.1 El formato del mensaje de petición de registro/cancelación de facilidad es el representado en la figura 12/X.61.

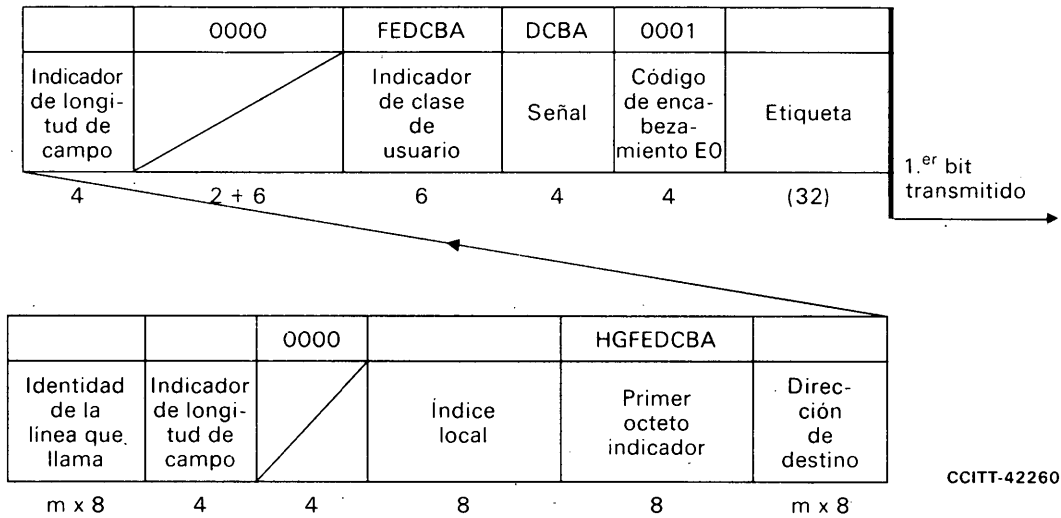


FIGURA 12/X.61
Mensaje de petición de registro/cancelación de facilidad

Los campos, subcampos y códigos son los siguientes:

3.4.2.2 Etiqueta

Véase el § 3.2.

3.4.2.3 Código de encabezamiento E0

Véase el § 3.4.1.

3.4.2.4 Señal

La codificación se indica en el cuadro 16/X.61

CUADRO 16/X.61

Bits	DCBA	
	0 0 0 0	reserva
	0 0 0 1	petición de registro
	0 0 1 0	petición de cancelación
	0 0 1 1	
	a	
	1 1 1 1	reserva

3.4.2.5 Indicador de clase de usuario

Véase el § 3.3.2.5.

3.4.2.6 Bits de reserva

3.4.2.7 Indicador de longitud del campo

Véase el § 3.3.2.7.

3.4.2.8 Dirección de destino

Véase el § 3.3.2.8.

3.4.2.9 Primer octeto indicador

La codificación se indica en el cuadro 17/X.61.

CUADRO 17/X.61

Bits	BA	indicador de identidad de la línea que llama
	00	identidad de la línea que llama no incluida
	01	identidad de la línea que llama incluida sin DPD/CIRD (uso nacional solamente)
	10	incluido DPD/CIRD solamente
	11	identidad de la línea que llama incluida con DPD/CIRD
	C	indicador de GCUB
	0	sin registro/cancelación de GCUB
	1	registro/cancelación de GCUB
	D	indicador de campo de índice local
	0	índice local no incluido
	1	índice local incluido
	E, F, G	reserva
	H	reservado para el indicador de campo del segundo octeto indicador; codificado 0

3.4.2.10 Índice local

Es un campo facultativo que se incluye sólo si se indica en el bit D en el primer octeto indicador. En el caso de petición de registro, es el índice local asignado por el usuario que solicita registro. En el caso de petición de cancelación, es el índice local asignado por el usuario distante en el CGUB cancelado.

3.4.2.11 Bits de reserva

Se incluyen sólo cuando se incluye la identidad de la línea que llama.

3.4.2.12 Indicador de longitud de campo

Es un campo facultativo que se incluye sólo cuando se incluye la identidad de la línea que llama. El código se especifica en el § 3.3.2.13.

3.4.2.13 Identidad de la línea que llama

Es un campo facultativo que se incluye sólo si se indica en los bits AB en el primer octeto indicador. La estructura y los códigos son los especificados en el § 3.3.2.14.

3.4.3 Mensaje de petición aceptada de registro/cancelación de facilidad

3.4.3.1-El formato del mensaje de petición de registro/cancelación de facilidad es el representado en la figura 13/X.61.

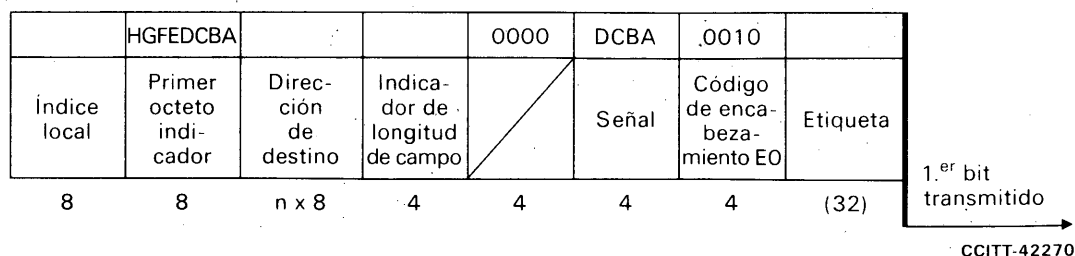


FIGURA 13/X.61

Mensaje de petición aceptada de registro/cancelación de facilidad

Los campos, subcampos y códigos son los siguientes:

3.4.3.2 *Etiqueta*

Véase el § 3.2.

3.4.3.3 *Código de encabezamiento E0*

Véase el § 3.4.1.

3.4.3.4 *Señal*

La codificación se indica en el cuadro 18/X.61.

CUADRO 18/X.61

Bits	0000	reserva
	0001	registro terminado
	0010	registro aceptado
	0011	cancelación completada
	0100	reserva
	a	
	1111	

3.4.3.5 *Bits de reserva*

3.4.3.6 *Indicador de longitud de campo*

Véase el § 3.3.2.7.

3.4.3.7 *Dirección de destino*

Véase el § 3.3.2.8.

3.4.3.8 *Primer octeto indicador*

La codificación se indica en el cuadro 19/X.61.

CUADRO 19/X.61

Bits	A	reserva
	B	indicador de GCUB
	0	sin registro/cancelación de CGUB
	1	registro/cancelación de CGUB
	C	indicador de campo de índice local
	0	índice local no incluido
	1	índice local incluido
	D a G	reserva
	H	reservado para el indicador de campo del segundo octeto indicador; codificado 0

3.4.3.9 *Índice local*

Es un campo facultativo que se incluye sólo si se indica en el bit C del primer octeto indicador. Contiene el índice local para el usuario en la central de origen del mensaje.

3.4.4 *Mensaje de petición rechazada de registro/cancelación de facilidad*

3.4.4.1 El formato del mensaje de petición rechazada de registro/cancelación de facilidad es el representado en la figura 14/X.61.

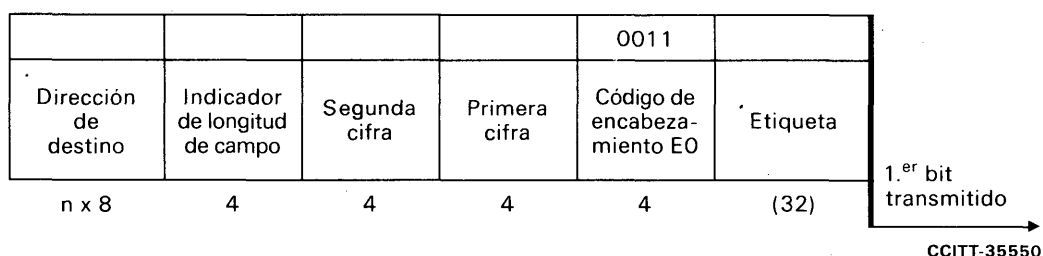


FIGURA 14/X.61
Mensaje de petición rechazada de registro/cancelación de facilidad

Los campos, subcampos y códigos son los siguientes:

3.4.4.2 Campo de etiqueta

Véase el § 3.2.

3.4.4.3 Código de encabezamiento

Véase el § 3.4.1.

3.4.4.4 Primera y segunda cifras

Cada uno de los dos campos, contiene una cifra decimal, en representación binaria pura. La combinación de las dos cifras decimales define la señal que indica la causa de la petición rechazada de registro/cancelación de facilidad. En el § 3.3.4.5 se especifican los valores de las cifras decimales para las señales pertinentes.

3.4.4.5 Bits de reserva

3.4.4.6 Indicador de longitud de campo

Véase el § 3.3.2.7.

3.4.4.7 Dirección de destino

Véase el § 3.3.2.8.

3.5 Condiciones de señalización en el canal de datos

A continuación se indican las condiciones que aparecen en los canales de datos entre centrales, y que en determinadas fases de una comunicación deben transmitirse y/o detectarse en la central.

La codificación de las condiciones actualmente especificadas de los canales de datos se determina por medio de los códigos de los correspondientes estados del interfaz ETD/ETCD conformes con la Recomendación X.21 [6].

Las condiciones de señalización del canal de datos se codificarán como sigue: (bits de datos/bit de estado):

- condición de *circuito interurbano libre* : 0 ... 0/0 (véanse las observaciones 1 y 3),
- condición de *circuito interurbano tomado* : 1 ... 1/0,
- condición de *llamada aceptada* : 1 ... 1/1,
- condición de *petición de llamada* : 0 ... 0/0.

Los códigos anteriores implican que el código 0 del bit de estado en un canal de datos entre centrales da como resultado el estado ABIERTO en el interfaz ETD/ETCD conforme con la Recomendación X.21 [6], y el código 1, el estado CERRADO.

Observación 1 — Se deja para un estudio ulterior el código que ha de utilizarse para la condición de *circuito interurbano libre* en las redes que no pueden admitir independencia de la secuencia de bits.

Observación 2 — Se dejan para ulterior estudio las repercusiones que pueden tener, en las condiciones del canal de datos y sus códigos, las posibles aplicaciones de RDSI y/o los posibles nuevos interfaces ETD/ETCD.

Observación 3 – Como opción nacional, pueden invertirse permanentemente los bits de datos situados en lugares pares de cada envolvente en el extremo transmisión y en el extremo recepción de los canales de datos entre centrales. Dicha inversión implica que los códigos antes especificados (así como la información transferida durante la fase de datos) aparecerán invertidos consecuentemente en el canal de datos. Esta opción permite conseguir que la condición de *circuito interurbano libre*, en el caso de la envolvente de 8 bits, sea la misma que la del código de reposo para canales de telefonía generado por una central digital que cumpla las normas relativas a la ley A.

4 Procedimientos básicos de control de la llamada y de señalización

4.1 Consideraciones generales

4.1.1 Los procedimientos de control de la llamada especificados en este § 4 se basan en los requisitos del servicio de transmisión de datos con conmutación de circuitos, actualmente definidos en las Recomendaciones de la serie X. En particular, los requisitos especificados para la transconexión de centrales y las condiciones del canal de datos dependen de las características de los actuales interfaces ETD/ETCD para el servicio con conmutación de circuitos. Además, aún no se han determinado totalmente las consecuencias de la aplicación en la red digital de servicios integrados (RDSI) de la señalización por canal común para servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos.

4.1.2 El procedimiento básico de control de la llamada está dividido en dos fases: establecimiento de la comunicación y liberación de la comunicación, separadas entre sí por la fase datos. Para establecer y terminar las diferentes fases de la comunicación se emplea una combinación de mensajes en el enlace de señalización y de condiciones en los canales de datos entre centrales.

4.1.3 Los procedimientos especificados en este § 4 se refieren en principio sólo a las llamadas básicas es decir, aquellas en las que no interviene ninguna facilidad de usuario. Los requisitos adicionales que han de cumplirse en el caso de llamadas en que intervengan facilidades de usuario y servicios interredes se especifican en el § 5 y en la Recomendación X.87.

4.1.4 Las condiciones de señalización en el canal de datos entre centrales y los procedimientos de conexión especificados garantizan la compatibilidad de las condiciones de la red con las condiciones y procedimientos para los actuales interfaces ETD/ETCD.

4.1.5 Se emplea transferencia enlace por enlace de la información de señalización reunida en los mensajes y la información de dirección se señala por medio de todos los elementos de una dirección contenidos en un mensaje. El plan de numeración de la red se especifica en la Recomendación X.121. El encaminamiento por la red que deberá aplicarse se define en la Recomendación X.110.

4.1.6 Los requisitos de interfuncionamiento con señalización descentralizada se especifican en la Recomendación X.80.

4.2 Procedimientos globales de establecimiento y liberación de la comunicación

En este punto se describen los procedimientos globales de establecimiento y liberación de la comunicación. En los § 4.3 y 4.4 se trata de los procedimientos detallados de conmutación y de señalización, respectivamente, que se ilustran en los cuadros 20/X.61 y 21/X.61.

4.2.1 Establecimiento de la comunicación

4.2.1.1 Cuando la central de origen ha recibido la información completa de selección procedente del usuario que llama y ha determinado que la llamada debe ser encaminada hacia otra central, ocupa un circuito de datos entre centrales libre y transmite un mensaje de dirección por el enlace de señalización. En principio, el mensaje de dirección contiene toda la información necesaria para el encaminamiento y la conexión de la llamada hasta el usuario y puede también incluir la identidad de la línea que llama y otra información relativa a cualesquiera facilidades de usuario y servicios interredes que se requieran.

4.2.1.2 Una central de tránsito, al recibir un mensaje de dirección, analizará la dirección de destino y la demás información de encaminamiento, para determinar el encaminamiento de la llamada. La central de tránsito toma entonces un circuito de datos entre centrales libre, transmite un mensaje de dirección a la central siguiente y transconecta el trayecto de datos. En el caso de congestión en la central de tránsito, ésta puede seleccionar una ruta alternativa o transmitir un mensaje de llamada rechazada que indique congestión a la central precedente y libere la comunicación.

4.2.1.3 Al recibir un mensaje de dirección, la central de destino analizará la dirección de destino para determinar con qué usuario debe establecerse la comunicación. Verificará también la condición de la línea del usuario llamado y efectuará diversas comprobaciones para determinar si puede o no establecerse la conexión. Estas verificaciones comprenderán la correspondencia de la clase de usuario y cualesquiera otras comprobaciones asociadas con las facilidades de usuario. En caso de que se autorice la conexión, la central de destino llamará al usuario de acuerdo con el protocolo aplicable en el interfaz ETD/ETCD. El usuario llamado responderá normalmente con una señal de *llamada aceptada* (o la que corresponda). Si la llamada no puede completarse, por ejemplo, por estar ocupado el terminal del abonado llamado, se indica esta circunstancia en un mensaje de llamada rechazada que se transmite por el enlace de señalización a la central precedente, y se efectúa la liberación.

4.2.1.4 Al conectarse la llamada, la central de destino transmite normalmente un mensaje de llamada aceptada a la central precedente. El mensaje de llamada aceptada puede también incluir, según las circunstancias, información relativa a condiciones específicas de la red y a cualesquiera facilidades de usuario o servicios interredes que intervengan (véase el § 5).

4.2.1.5 Al recibir un mensaje de llamada aceptada, la central de tránsito transmite el correspondiente mensaje de llamada aceptada a la central precedente. Si se trata de una central de tránsito internacional, el mensaje de llamada aceptada incluirá la identidad apropiada de la red de tránsito (véase el § 5.11).

4.2.1.6 Cuando la central de origen recibe un mensaje de llamada aceptada que indica que puede completarse la llamada, prepara la transconexión del trayecto de datos. La central de origen se transconecta entonces e inicia la tarificación, si procede. En ciertos casos, por ejemplo, cuando intervienen determinadas facilidades de usuario, la transconexión del trayecto de datos va precedida de la transmisión, al usuario que llama, de una señal de progresión de la llamada u otra información.

4.2.1.7 En los casos en que la llamada no puede completarse, la central de origen transmitirá una señal apropiada de progresión de la llamada, que indique al usuario que llama la causa del rechazo de la llamada y libere ésta.

4.2.2 *Liberación de la comunicación*

4.2.2.1 Normalmente, la operación de liberación iniciada por un usuario se propagará rápidamente por la conexión y provocará la liberación en cada una de las centrales que intervengan. Cuando ambos usuarios ejecuten tal operación aproximadamente al mismo tiempo, la liberación se propaga desde ambos extremos.

4.2.2.2 Al detectar una señal de *liberación* válida procedente del usuario local, la central de origen o de destino liberará la conexión y transmitirá un mensaje de liberación a la central contigua. Las señales de *liberación* originadas por un usuario pasarán a través de la central local y aparecerán en los circuitos de datos entre centrales y en la central local distante hasta el momento en que tales señales surtan efecto y se libere la conexión. Las operaciones en la central que liberan la conexión, incluida la condición transmitida por los circuitos de datos entre centrales cuando estos se liberan, se especifican por tanto de forma que sean consecuentes con los procedimientos de liberación de los interfaces ETD/ETCD.

4.2.2.3 La liberación puede también iniciarla una central de datos durante el establecimiento de la comunicación cuando ésta no pueda realizarse debido a una condición de usuario o de red.

4.2.2.4 Tras la liberación de la conexión, el procedimiento de liberación se completa individualmente para cada circuito de datos entre centrales. Un circuito de datos se supone libre para una nueva llamada en una central cuando se han enviado y recibido las indicaciones de liberación hacia adelante y hacia atrás relativas a ese circuito de datos.

4.3 *Procedimientos normales de conmutación*

4.3.1 *Consideraciones generales*

4.3.1.1 Los procedimientos de conmutación aquí especificados definen las operaciones que han de realizarse en el establecimiento y liberación, y la sucesión de estas operaciones en relación con el tratamiento de los mensajes de señalización y las condiciones de señalización en el canal de datos. Las operaciones especificadas de transconexión y liberación y la codificación de las condiciones de señalización del canal de datos (véase el § 3.4) se basan en el requisito de coherencia con el actual protocolo del interfaz ETD/ETCD para el servicio con conmutación de circuitos.

Observación — Deben estudiarse todavía las consecuencias sobre el procedimiento especificado a continuación, de los posibles nuevos interfaces ETD/ETCD en el servicio con conmutación de circuitos.

4.3.1.2 El estado de *circuito interurbano libre* se transmite por los canales de datos libres entre centrales. Además, al liberarse un circuito de datos entre centrales, se aplica inmediatamente el estado de *circuito interurbano libre* a su canal de transmisión. Ambos sentidos de transmisión deben conectarse al mismo tiempo (aproximadamente).

Procedimiento de establecimiento y liberación de las comunicaciones para llamadas básicas fructuosas

[illegible]

^{a)} Alternativamente puede enviarse el mensaje de llamada aceptada antes de la respuesta del usuario llamado.

^{b)} Puede también usarse facultativamente el estado de petición de liberación del usuario distante como criterio de liberación.

Estados del circuito de datos

Mensajes en el enlace de señalización

CIL	Circuito interurbano libre
CIT	Circuito interurbano tomado
LLA	Llamada aceptada
PD	Preparado para datos
PL	Peticion de liberacion
I	Transmision continua del
I	estado anterior

MD	Mensaje de dirección
MLLA	Mensaje de llamada aceptada
MLLR	Mensaje de llamada rechazada
ML	Mensaje de liberación

Procedimiento de establecimiento y liberación de las comunicaciones para llamadas básicas fructuosas

Central de origen	Circuito de datos entre centrales		Enlace de señalización entre centrales		Central de tránsito	Enlace de señalización entre centrales		Circuito de datos entre centrales		Central de destino
	→	←	→	←		→	←	→	←	
El usuario que llama recibe «preparado para datos»	PD	PD						PD	PD	El usuario que llama recibe «preparado para datos»
Fase de datos	DATOS	DATOS			Fase de datos			DATOS	DATOS	Fase de datos
Recibe la petición de liberación procedente del usuario que llama	PL							PL		El usuario llamado recibe la petición de liberación ^{b)}
Libera el trayecto de datos										
Envía el mensaje de liberación			ML							
Envía la señal de circuito interurbano libre	CIL									
Envía la confirmación de liberación al usuario que llama		PL								
		CIL						CIL		Recibe la petición de liberación procedente del usuario llamado
Recibe el mensaje de liberación			ML			ML				Libera el trayecto de datos
Circuito (saliente) libre					Envía el mensaje de liberación en ambos sentidos					Envía el mensaje de liberación
					Envía la señal de circuito interurbano libre en ambos sentidos		ML			Envía la señal de circuito interurbano libre
					Circuito (entrante) libre					Envía la confirmación de liberación al usuario llamado
										Recibe el mensaje de liberación
					Recibe el mensaje de liberación					Circuito (entrante) libre
					Circuito (saliente) libre					

^{a)} Alternativamente puede enviarse el mensaje de llamada aceptada antes de la respuesta del usuario llamado.

^{b)} Puede también usarse facultativamente el estado de petición de liberación del usuario distante como criterio de liberación.

Estados del circuito de datos

CIL Circuito interurbano libre
CIT Circuito interurbano tomado
LLA Llamada aceptada
PD Preparado para datos
PL Petición de liberación
I Transmisión continua del
I estado anterior

Mensajes en el enlace de señalización

MD	Mensaje de dirección
MLLA	Mensaje de llamada aceptada
MLLR	Mensaje de llamada rechazada
ML	Mensaje de liberación

CUADRO 21/X.61

Procedimiento de establecimiento y liberación de las comunicaciones para llamadas básicas (número ocupado)

Central de origen	Circuito de datos entre centrales		Enlace de señalización entre centrales		Central de tránsito	Enlace de señalización entre centrales		Circuito de datos entre centrales		Central de destino
	→	←	→	←		→	←	→	←	
Estado de circuito interurbano libre	CIL	CIL			Estado de circuito interurbano libre			CIL	CIL	Estado de circuito interurbano libre
Establecimiento de la comunicación como en una llamada fructuosa	CIT		MD		Establecimiento de la comunicación como en una llamada fructuosa	MD		CIT		
							MLLR			Recibe el mensaje de dirección Usuario llamado ocupado Libera la comunicación Envía el mensaje de llamada rechazada
Recibe el mensaje de llamada rechazada					Recibe el mensaje de llamada rechazada					
Libera la comunicación					Libera la comunicación					
Libera la línea del usuario que llama					Envía el mensaje de llamada rechazada					
Envía el mensaje de liberación					Envía el mensaje de liberación	ML				
Envía la señal de circuito interurbano libre	CIL	CIL	ML		Envía la señal de circuito interurbano libre			CIL		Envía el mensaje de liberación
Circuito (saliente) libre					Circuito (saliente) libre					Circuito (entrante) libre

Observación – Véase la leyenda al final del cuadro 20/X.61.

4.3.1.3 El contenido de información de señalización en los mensajes de señalización se especifica en el § 4.4. En el § 4.5 se especifican las supervisiones por temporización en relación con la señalización entre centrales y los procedimientos que hay que seguir en condiciones anormales.

4.3.2 *Establecimiento de la comunicación*

4.3.2.1 *Central de origen*

Las operaciones de establecimiento de la comunicación se ilustran en la figura 15/X.61 por medio de un diagrama LED; véase la Recomendación Z.101 [7].

Después de tomar un circuito de datos entre centrales, la central de origen aplica el estado de *circuito interurbano tomado* al canal de datos hacia adelante. La transmisión del mensaje de dirección y la aplicación del estado de *circuito interurbano* tomado pueden efectuarse en paralelo como operaciones independientes. La central de origen espera seguidamente la recepción de un mensaje de llamada aceptada o de llamada rechazada.

Al recibir un mensaje de llamada aceptada, la central de origen prepara la transconexión del trayecto de datos. En caso de que intervengan facilidades de usuario, pueden transmitirse señales de progresión de la llamada al usuario que llama, según proceda. La central de origen comprueba seguidamente el canal de datos hacia atrás entre centrales a fin de detectar el estado de *llamada aceptada*. Cuando se detecta este estado, que indica que se han trasconectado todas las centrales sucesivas, la central de origen efectúa la conexión e inicia, en su caso la tarificación.

En los casos en que se recibe un mensaje de llamada rechazada, se transmite al usuario que llama la señal de progresión de la llamada apropiada y se efectúa la liberación. También puede recibirse un mensaje de llamada rechazada, después de un mensaje de llamada aceptada.

Observación – Deben estudiarse todavía las posibles repercusiones, en los procedimientos de transconexión de la central de origen, de la provisión de servicios arrítmicos por medio del interfaz X.20 [8] en una red que utilice señalización por canal común.

4.3.2.2 *Central de tránsito*

Las operaciones de establecimiento de la comunicación se ilustran en la figura 16/X.61 por medio de un diagrama LED; véase la Recomendación Z.101 [7].

Tras haber tomado un circuito de datos entre centrales libre y enviado un mensaje de dirección a la central siguiente, la central de tránsito efectúa la transconexión del trayecto de datos.

Si se recibe un mensaje de llamada aceptada de la central siguiente, la central de tránsito envía un mensaje correspondiente a la central precedente. Si se recibe un mensaje de llamada rechazada, se envía el mensaje correspondiente y se realiza la liberación. Puede también ocurrir que se reciba un mensaje de llamada rechazada después de un mensaje de llamada aceptada.

4.3.2.3 *Central de destino*

Las operaciones de establecimiento de la comunicación se ilustran en la figura 17/X.61 por medio de un diagrama LED; véase la Recomendación Z.101 [7].

En el caso de que la llamada sea para un usuario que ha indicado está preparado para su recepción, la central de destino transmite al usuario la señal de *llamada entrante* (o una equivalente). La central de destino efectúa ordinariamente la transconexión del trayecto de datos cuando:

- se ha recibido del usuario la señal de *llamada aceptada* (o una equivalente), y
- se ha completado la transmisión al usuario llamado de cualquier información adicional, por ejemplo relativa a facilidades de usuario, de acuerdo con el protocolo aplicable en el interfaz ETD/ETCD.

Es preciso asegurarse de que está presente el estado de *circuito interurbano tomado* en el canal de datos de recepción del circuito de datos entre centrales antes de efectuar la transconexión con objeto de que haya coherencia con el protocolo aplicable en el interfaz ETD/ETCD del usuario llamado cuando éste es conforme a las normas actuales, por ejemplo lo establecido en la Recomendación X.21 [6] para el servicio con conmutación de circuitos, véase la observación al § 4.3.3.2.

En el caso de que pueda establecerse la comunicación, se envía a la central anterior un mensaje de llamada aceptada. Este mensaje puede transmitirse antes o después de recibirse del usuario llamado la señal de *llamada aceptada* (o una equivalente). Esperar a recibir la señal de *llamada aceptada* o una equivalente tiene la ventaja de que la transmisión del mensaje de llamada aceptada se basa en una indicación positiva de que el usuario llamado ha aceptado la llamada. El envío previo del mensaje de llamada aceptada, por ejemplo, en unión del envío al usuario de la señal de *llamada entrante* (o una equivalente), tiene la ventaja de que se reduce el tiempo de establecimiento de la comunicación en condiciones normales.

En el caso de que se apliquen determinadas facilidades de usuario, véase el § 5 y la Recomendación X.87, tiene lugar normalmente la transconexión y la transmisión de un segundo mensaje de llamada aceptada.

Si no puede conectarse y completarse la llamada, se transmite a la central precedente un mensaje de llamada rechazada y se efectúa la liberación.

4.3.3 Liberación de la comunicación

4.3.3.1 Central de origen

Las operaciones de liberación se ilustran en las figuras 15/X.61 y 18/X.61 por medio de diagramas LED; véase la Recomendación Z.101 [7]. La liberación de la conexión se inicia por uno de los siguientes criterios (véase también la observación al § 4.3.3.2):

- a) se detecta un estado de *petición de liberación* procedente del usuario que llama,
- b) facultativamente, se detecta un estado de *petición de liberación* procedente del usuario llamado en el canal hacia atrás del circuito de datos entre centrales,
- c) se recibe un mensaje de llamada rechazada, o
- d) se recibe un mensaje de liberación hacia atrás.

Tras liberarse la conexión, se transmite un mensaje de liberación a la central siguiente, y se libera la línea del usuario que llama de acuerdo con el protocolo aplicable al interfaz ETD/ETCD.

4.3.3.2 Central de tránsito

Las operaciones de liberación se ilustran en las figuras 16/X.61 y 18/X.61 por medio de diagramas LED; véase la Recomendación Z.101 [7]. La liberación de la conexión se inicia por uno de los siguientes criterios:

- a) no llega a establecerse la comunicación,
- b) se recibe un mensaje de llamada rechazada, o
- c) se recibe un mensaje de liberación hacia adelante o hacia atrás.

Tras liberar la conexión:

- se envía un mensaje de llamada rechazada a la central anterior en los casos a) o b),
- se envía un mensaje de liberación a la central anterior en el caso c),
- se envía un mensaje de liberación a la central siguiente en los casos b) o c).

Observación — En el caso de circuitos de datos por satélite que utilizan una red terrenal de señalización por canal común, existe la posibilidad de que un mensaje de liberación iniciado por una liberación de usuario llegue al otro extremo del circuito por satélite antes de que hayan pasado a ese extremo todos los datos de usuario transmitidos inmediatamente antes de la liberación. Por tanto, la liberación iniciada por la recepción de un mensaje de liberación relativo a un circuito por satélite debe demorarse un tiempo apropiado, a menos que se satisfagan otros criterios de liberación. Deben aún estudiarse las disposiciones necesarias para prever dicha situación.

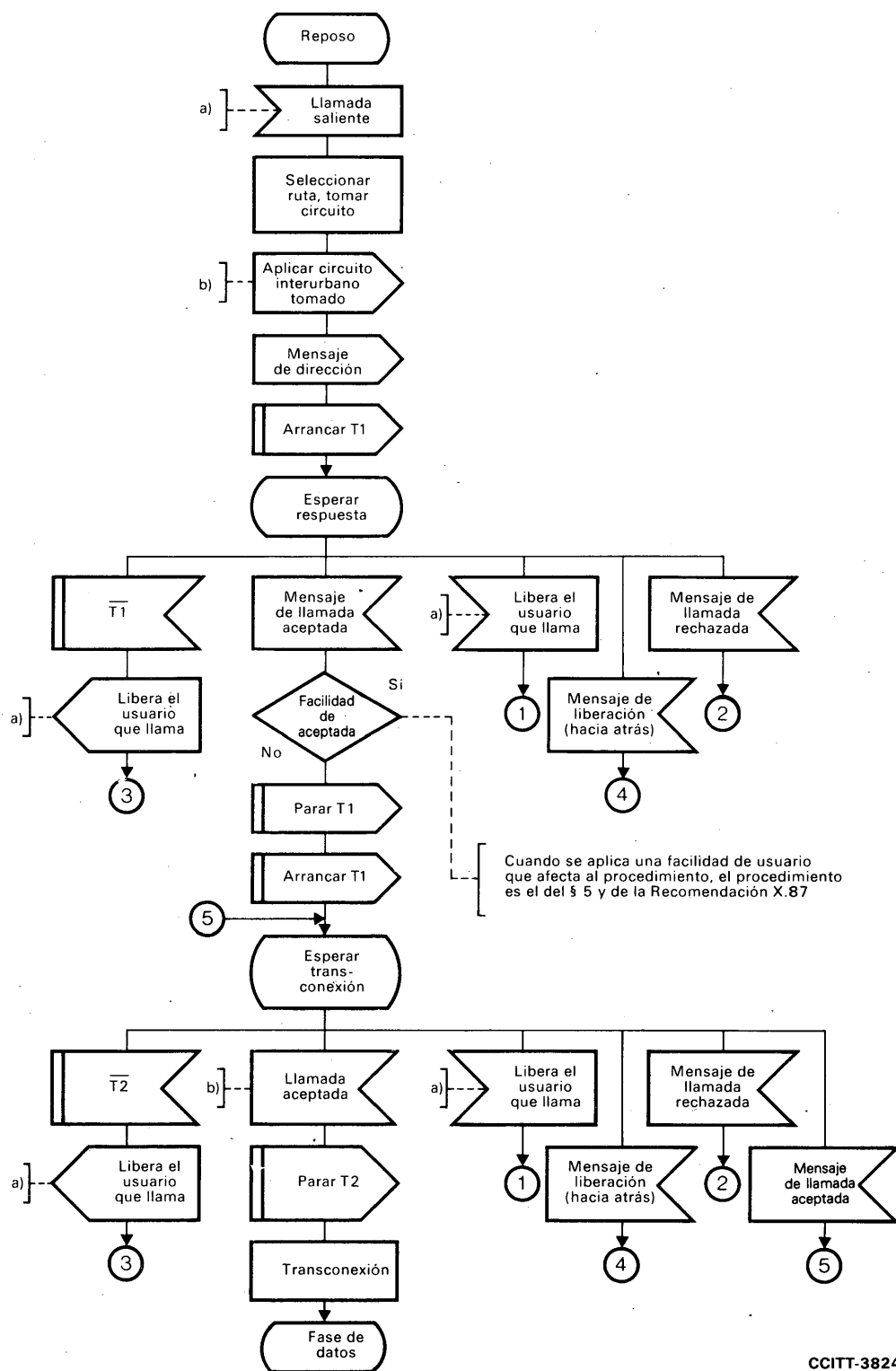
4.3.3.3 Central de destino

Las operaciones de liberación se ilustran en las figuras 17/X.61 y 18/X.61 por medio de diagramas LED; véase la Recomendación Z.101 [7]. La liberación de la conexión se inicia por uno de los siguientes criterios (véase también la observación al § 4.3.3.2):

- a) no llega a establecerse la comunicación,
- b) se detecta un estado de *petición de liberación* procedente del usuario llamado,
- c) facultativamente, se detecta un estado de *petición de liberación* procedente del usuario que llama en el canal hacia adelante del circuito de datos entre centrales, o
- d) se recibe un mensaje de liberación hacia adelante.

Tras liberarse la conexión:

- se envía un mensaje de llamada rechazada a la central precedente en el caso a);
- en los casos b), c) o d) se envía a esa central un mensaje de liberación;
- el usuario llamado se libera de acuerdo con el protocolo aplicable al interfaz ETD/ETCD en los casos b), c) y d).



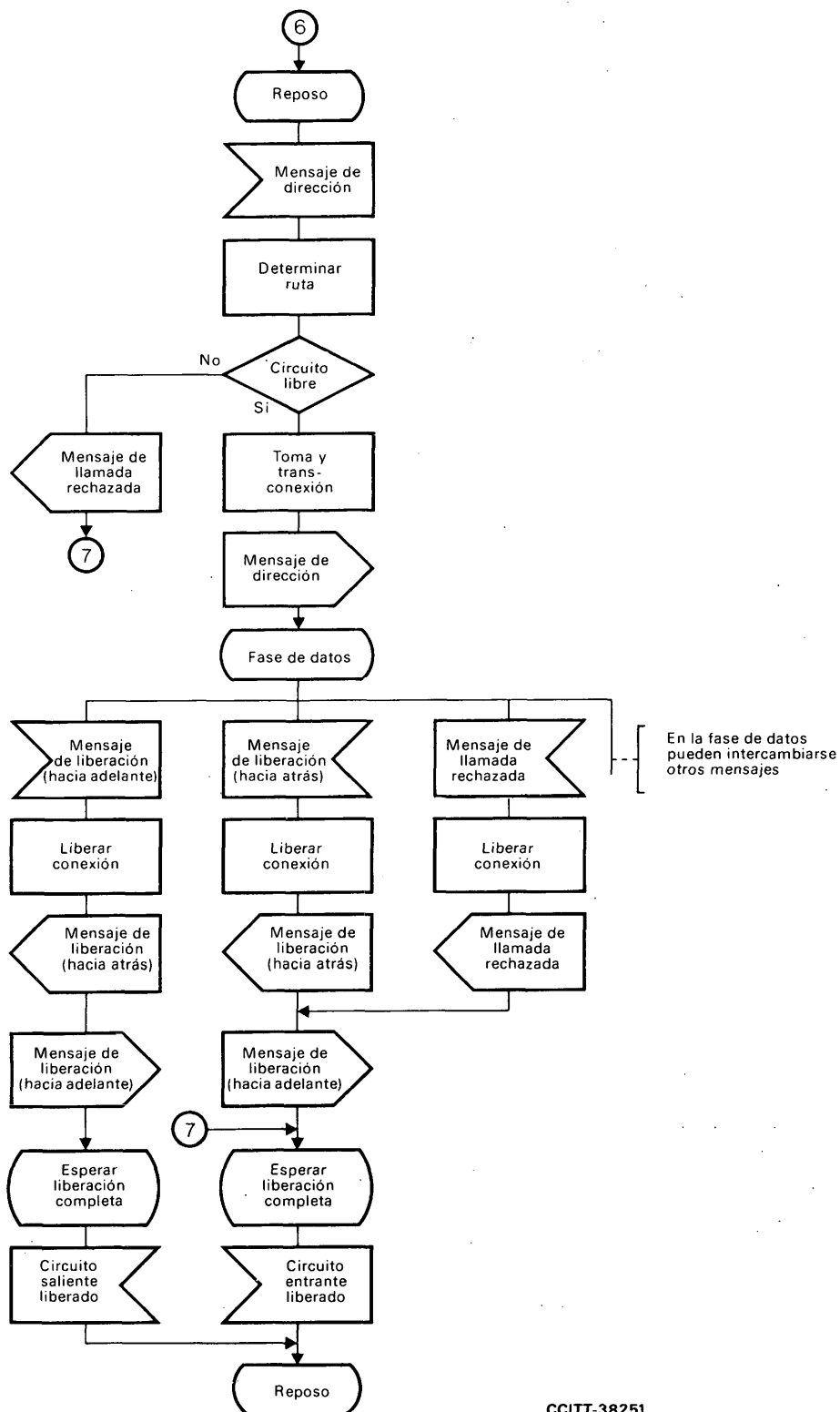
a) De acuerdo con el protocolo aplicable al interfaz ETD/ETCD.

b) En un canal de datos entre centrales.

Observación — Los conectores ① a ④ van a la figura 18/X.61, que también muestra la liberación en la fase de datos. Las temporizaciones T1 y T2 son las del § 4.5.3.1.

FIGURA 15/X.61

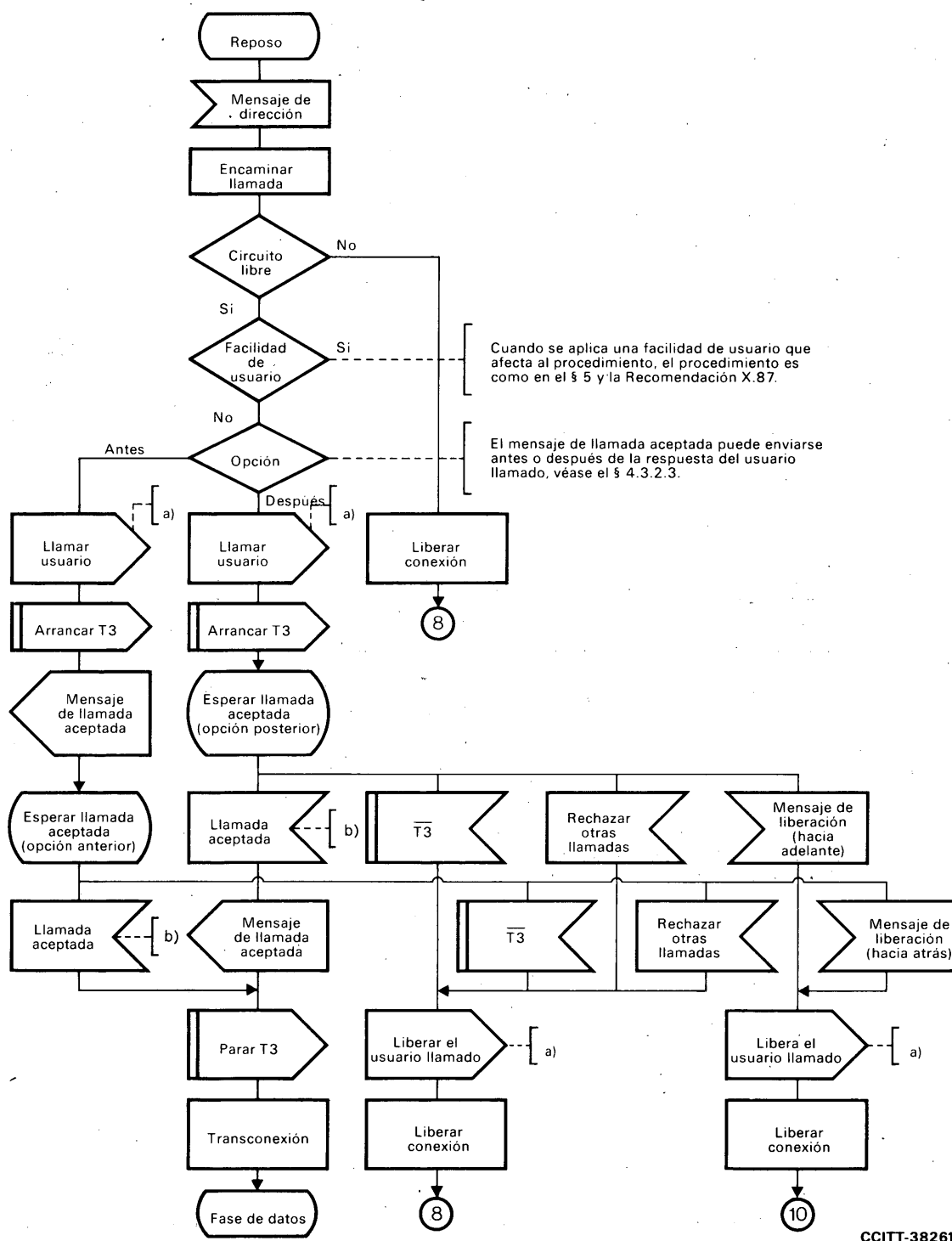
Establecimiento de la comunicación en la central de origen



CCITT-38251

Observación – Los procedimientos detallados de liberación se muestran en la figura 18/X.61.

FIGURA 16/X.61
Establecimiento de la comunicación en una central de tránsito

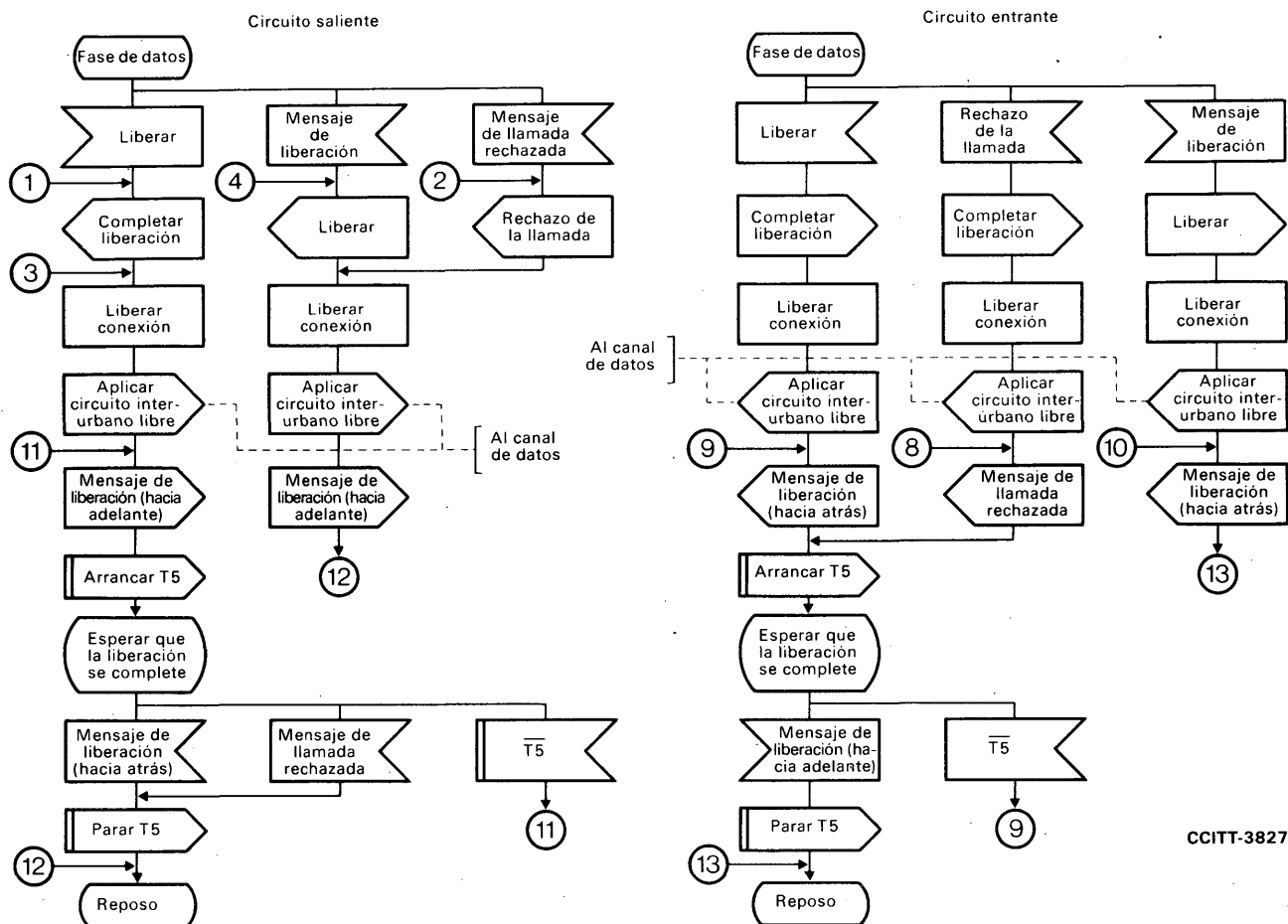


a) De acuerdo con el protocolo aplicable al interfaz ETD/ETCD.

b) Estado de llamada aceptada, o equivalente, procedente del usuario llamado.

Observación – Los conectores 8 a 10 van a la figura 18/X.61, que también muestra la liberación en la fase de datos. Temporización T3 como en el § 4.5.3.2.

FIGURA 17/X.61
Establecimiento de la comunicación en la central de destino



CCITT-38271

Observación – Los conectores ① a ④ vienen de la figura 15/X.61 y los ⑧ a ⑩ de la figura 17/X.61. La temporización T5 y la alarma de mantenimiento diferido en caso de liberación inefectiva, como en el § 4.5.3.4.

FIGURA 18/X.61
Liberación de circuitos de datos entre centrales

4.4 Procedimientos de señalización detallados en condiciones normales

El contenido de información de señalización de los diferentes tipos de mensajes de señalización se especifica en el § 3. La función general de los diferentes componentes de información de señalización se expone en el § 2. A continuación se detallan los requisitos de procedimiento para los componentes de la información de señalización que intervienen en las llamadas básicas normales. Los requisitos para el envío de mensajes y para las operaciones principales tras su recepción se especifican en el § 4.2.

4.4.1 Mensaje de dirección

En la red internacional, la dirección de *destino* será el número de datos internacional completo del usuario llamado de acuerdo con la Recomendación X.121, es decir, incluido el DPD/CIRD.

El indicador *DPD/CIRD* sirve para distinguir en las redes nacionales, los casos en que la dirección de destino incluye el componente DPD/CIRD de los casos que no lo incluye. Según los planes de numeración y encaminamiento nacionales, este indicador puede ser necesario o útil para interpretar la dirección de destino y determinar el encaminamiento de la llamada. Por ejemplo, puede emplearse para identificar una llamada internacional saliente.

El indicador de *llamada nacional/internacional* sirve para distinguir, en las redes nacionales, las llamadas nacionales de las internacionales. Según la forma en que se introduzcan las facilidades de usuario y las funciones de red que implican un tratamiento diferente de las llamadas nacionales e internacionales, esta indicación puede ser un medio necesario o útil para dicha diferenciación. Por ejemplo, puede emplearse para determinar si una identidad de línea llamada transmitida desde la central de destino deberá incluir el CIRD.

El indicador de *clase de usuario* proporciona información sobre la clase a que pertenece el usuario que llama. En una central de tránsito, la información de clase de usuario se utiliza para la selección de un tipo apropiado de circuitos de datos. En la central de destino, la información de clase de usuario se utiliza para verificar que las clases de servicio del usuario que llama y del usuario llamado son compatibles.

El indicador de *encaminamiento alternativo* se incluye en el caso en que tiene lugar encaminamiento alternativo. Puede utilizarse para evitar que la llamada sea objeto de más de un encaminamiento alternativo.

Se prevé la transferencia en una red nacional, de la identidad de la línea que llama como parte de los procedimientos básicos, por ejemplo para fines de gestión de las llamadas.

Un mensaje de dirección puede también contener información de señalización adicional relativa a facilidades de usuario y servicios interredes, cuyos procedimientos se tratan en el § 5 y en la Recomendación X.87.

4.4.2 *Mensaje de llamada aceptada*

La señal de *llamada aceptada* se utiliza al conectar la llamada a un usuario llamado que dispone de respuesta automática. En algunos casos, cuando se aplican facilidades de usuario o el ETD llamado funciona con respuesta manual, se utiliza otra señal en el primer mensaje de llamada aceptada. En tales casos, se emplea la señal de *llamada aceptada* en un segundo mensaje de llamada aceptada cuando la llamada se completa al recibirse una señal de *llamada aceptada* (o una equivalente) procedente del usuario llamado. Al recibir la señal de llamada aceptada, la central de origen prepara la transconexión normal.

En algunas situaciones de interfuncionamiento con señalización descentralizada, la señal de *transconexión en tránsito* se utilizará en la forma especificada en la Recomendación X.80. Normalmente irá seguida de un segundo mensaje de llamada aceptada. Al recibir la señal de *transconexión en tránsito*, la central de origen espera la llegada de un mensaje ulterior de llamada aceptada.

En algunos casos en que el usuario llamado dispone de una facilidad de usuario, se utilizarán una señal alternativa de la *señal aceptada* y/o información de señalización adicional, como se dispone en el § 5 y en la Recomendación X.87; según la facilidad de que se trate, esto puede dar lugar a un procedimiento alternativo de transconexión en la central de destino.

Se ha tenido en cuenta la transferencia, en una red nacional, de la identidad de la línea llamada como parte de los procedimientos básicos, por ejemplo para fines de gestión de las llamadas.

4.4.3 *Mensaje de llamada rechazada*

Este mensaje contiene una señal que indica la causa del rechazo de la llamada. La señal que habrá de utilizarse en un caso determinado y su oportuna traducción en la central de origen, en una señal de progresión de la llamada *ETD/ETCD* se definen en el § 2.3.

Al recibirse el mensaje de llamada rechazada se iniciará la liberación (véase el § 4.3.2). En explotación internacional, se incluirá en el mensaje la identidad de la red de la central de origen de la señal.

4.4.4 *Mensaje de liberación*

Se transmitirá un mensaje de liberación que contenga una señal de *circuito liberado* tras liberarse la conexión en el caso de que no se haya recibido para la misma llamada y circuito un mensaje de liberación o un mensaje de llamada rechazada. En el caso de que se haya recibido para la misma llamada y circuito un mensaje de liberación o un mensaje de llamada rechazada, el mensaje de liberación transmitido contendrá una señal de *acuse de recibo de circuito liberado*. La señal transmitida será en ambos casos codificada hacia adelante y hacia atrás, respectivamente, según el sentido de la llamada en su establecimiento.

Se considera que un circuito de datos entre centrales está libre para una nueva llamada cuando se ha transmitido o recibido un mensaje de liberación o un mensaje de llamada rechazada después de la recepción o transmisión de esos tipos de mensajes.

4.4.5 *Otros mensajes*

También se prevén otros tipos de mensajes para el control de facilidades de usuario y servicios interredes, que se indican en el § 5 y en la Recomendación X.87. Además, se utilizan en condiciones anormales algunos tipos de mensajes, que se especifican en el § 4.5.

4.4.6 Colisión frontal

Cuando se utiliza la explotación bidireccional de un haz de circuitos, puede producirse la colisión frontal, es decir, que las centrales situadas en cada extremo pueden tomar el mismo circuito de datos entre centrales, aproximadamente al mismo tiempo. Se detecta la colisión frontal cuando, después de enviar un mensaje de dirección, se recibe un mensaje de dirección como primer mensaje «hacia atrás».

En explotación internacional puede ser necesario adoptar medidas preventivas para reducir la probabilidad de colisiones frontales y para reducir al mínimo sus efectos. El campo de aplicación necesario y la forma de tales medidas serán objeto de ulterior estudio. Sin embargo, se dan a continuación algunas posibilidades provisionales.

En las Recomendaciones X.71 y Q.724 [9] se incluyen ejemplos de selección de circuitos para reducir la probabilidad de colisiones frontales.

En la Recomendación Q.724 [9] se ofrece un método para reducir al mínimo los efectos de las colisiones frontales por asignación de prioridades en un extremo de cada circuito.

4.5 Tratamiento de las comunicaciones en condiciones anormales

4.5.1 Transmisión de un segundo mensaje hacia atrás al establecerse la comunicación

Como se especifica en el § 4.3.1.3, el mensaje de llamada aceptada puede transmitirse antes de recibirse del usuario llamado una señal de *llamada aceptada* (o una equivalente). De producirse posteriormente una condición, por ejemplo *colisión de llamadas*, que impida que se complete la llamada, se transmitirá un mensaje de llamada rechazada que indique esta condición. En estos casos, la transmisión del mensaje de llamada rechazada liberará la comunicación. La central de origen, al recibirse un mensaje de llamada rechazada, enviará al usuario llamado la señal de progresión de la llamada aplicable.

En algunas situaciones de interfuncionamiento y con ciertas facilidades de usuario, puede aplicarse en condiciones normales el envío de un segundo mensaje de llamada aceptada.

4.5.2 Secuencia de bloqueo y de desbloqueo

El envío de una señal de *bloqueo* dará como resultado la prohibición de las llamadas salientes del extremo distante del circuito correspondiente, pero no prohibirá en sí las llamadas entrantes a la central. El envío de la señal de *desbloqueo* producirá el efecto de cancelar el estado de *bloqueado* causado por la señal de *bloqueo*. Son siempre necesarias secuencias de acuse de recibo para las señales de *acuse de recibo de bloqueo* y las de *desbloqueo*. El acuse de recibo no se envía hasta que se ha adoptado la medida pertinente, es decir, el bloqueo o el desbloqueo del circuito.

La retirada (restablecimiento) de un circuito para el tráfico desde ambos extremos requiere por tanto la terminación de una secuencia de señales de bloqueo y de acuse de recibo de bloqueo (desbloqueo y acuse de recibo de desbloqueo) relativas a ambos sentidos.

El bloqueo de un circuito puede efectuarse durante una llamada, en cuyo caso se terminará la secuencia de bloqueo, pero la progresión de la llamada no se verá afectada. Sin embargo, tras la liberación de la comunicación por medio de la secuencia normal de señales de liberación, el estado de *bloqueado* no impedirá al circuito ser tomado por una nueva llamada. Un estado de *bloqueado* puede en algunos casos anularse por una señal de *circuito reinicializado* (véase el § 4.5.6).

Las secuencias de bloqueo y de desbloqueo pueden iniciarse mediante operaciones automáticas o manuales.

4.5.3 Supervisión por temporización

En varias fases de los procedimientos de establecimiento y liberación de la comunicación, es necesario esperar la recepción de una señal o estado procedente de una central contigua o de un usuario. La duración de tales periodos debe controlarse mediante temporizaciones adecuadas. Véanse también las figuras 15/X.61 a 18/X.61. El funcionamiento de algunas de las temporizaciones se verá afectado por ciertas facilidades de usuario (véase el § 5). Los valores especificados a continuación para las temporizaciones son todos provisionales y se hallan sujetos a modificaciones como resultado de su estudio ulterior.

Todas las temporizaciones relativas al establecimiento de la comunicación terminan en el caso de que se produzca liberación antes de expirar la temporización.

4.5.3.1 Central de origen

En el establecimiento de la comunicación se requieren las temporizaciones siguientes:

- a) T1 = 10 a 20 s; tiempo que transcurre entre el envío del mensaje de dirección y la recepción del mensaje de llamada aceptada. Al expirar la temporización T1, la central de origen enviará al usuario que llama la señal de progresión de la llamada de *no conexión* y liberará la comunicación,

- b) $T_2 = 5$ a 10 s; tiempo que transcurre entre la recepción del primer mensaje de llamada aceptada y la detección del estado de *llamada aceptada*. Al expirar la temporización T_2 , la central de origen enviará al usuario llamado la señal de progresión de la llamada de *no conexión* y liberará la comunicación.

Observación — El funcionamiento de la temporización T_2 se modifica cuando se aplican determinadas facilidades de usuario (véase el § 5).

4.5.3.2 Central de destino

En el establecimiento de la comunicación se requieren las temporizaciones siguientes:

- a) T_3 = valor especificado en el interfaz ETD/ETCD pertinente; tiempo que transcurre entre el envío al usuario llamado de la señal de *llamada entrante* (o una equivalente) y la recepción de la señal de *llamada aceptada* (o una equivalente) procedente del usuario llamado. Al expirar la temporización T_3 , como se especifica para el protocolo aplicable al interfaz ETD/ETCD, la central de destino enviará un mensaje de llamada rechazada que contiene una señal de *avería en la red*, liberando de este modo la comunicación,
- b) $T_4 = 5$ a 10 s; tiempo que transcurre entre el envío del mensaje de llamada aceptada y la recepción de un mensaje de identidad de la línea que llama (cuando se pide identificación). Al expirar la temporización T_4 , la central de destino enviará un mensaje de llamada rechazada que contiene una señal de *avería en la red*, liberando de este modo la comunicación.

4.5.3.3 Central de tránsito

Dado que una central de tránsito se transconecta sin tener que esperar a un evento exterior, no se requiere supervisión por temporización en el establecimiento de la comunicación.

4.5.3.4 Supervisión de circuitos

Se requieren en todas las centrales las siguientes temporizaciones:

- a) $T_5 = 5$ a 10 s; tiempo que transcurre entre el envío del mensaje de liberación, que contiene una señal de *circuito liberado*, o un mensaje de llamada rechazada, y la recepción de un mensaje de liberación o de un mensaje de llamada rechazada (relativo al mismo circuito de datos entre centrales y a la misma operación de liberación). Al expirar la temporización T_5 , se enviará un nuevo mensaje de liberación que contiene una señal de *circuito liberado*. En el caso de que la liberación siga sin ser efectiva, se activará una alarma de mantenimiento tras un intervalo de tiempo apropiado, y el circuito se mantendrá ocupado. No se aplicará temporización a continuación del envío de un mensaje de liberación que contenga una señal de *acuse de recibo de circuito liberado*,
- b) $T_6 = 5$ a 10 s; tiempo que transcurre entre el envío de una señal de *bloqueo* o de *desbloqueo* y la recepción de una señal de *acuse de recibo de bloqueo* o de *desbloqueo* (respectivamente). Al expirar la temporización T_6 , se repetirá la señal de *bloqueo* o de *desbloqueo*. En caso de que el bloqueo o el desbloqueo siga siendo inefectivo, se activará una alarma de mantenimiento tras un intervalo de tiempo apropiado.

4.5.4 Liberación de la comunicación antes del establecimiento de la misma

En algunas circunstancias de liberación de la comunicación en condiciones anormales, puede recibirse después información de señalización relativa a la comunicación. Con la excepción del § 4.5.6, dicha información se descartará en todos los casos.

En el caso de que se detecte la liberación de la línea de usuario o se reciba un mensaje de liberación durante el establecimiento de la comunicación, se termina el proceso de establecimiento de la comunicación y se realiza la liberación normal. Si la central de origen ha tomado un circuito de datos entre centrales, no se enviará un mensaje de liberación a menos que se haya enviado ya un mensaje de dirección.

En algunos casos, puede requerirse la liberación de una comunicación para fines de gestión. Esto se efectúa iniciando en cualquier central los procedimientos de liberación. Véase también el § 4.5.5.

4.5.5 Reinicialización del circuito en situaciones anormales

En el caso de que el estado de un circuito de datos entre centrales resulte ambiguo, debido, por ejemplo, a mutilación de memoria o a perturbaciones en el procesador en una central (X), puede utilizarse la reinicialización de circuito por dicha central para alinear el estado del circuito en ambos extremos. De la señal de *reinicialización de circuito* se acusa siempre recibo mediante una señal de *acuse de recibo de circuito liberado*.

Al recibir una señal de *reinicialización de circuito* una central (Y):

- a) responderá con una señal de *acuse de recibo de circuito liberado* en el caso de que se indique que el circuito está libre;
- b) liberará el circuito y responderá con una señal de *acuse de recibo de circuito liberado* en el caso de que el circuito esté ocupado;
- c) responderá con una señal de *bloqueo* seguida por una señal de *acuse de recibo de circuito liberado* en el caso de que el circuito esté desconectado, pero se indique que está bloqueado en la central X por la central Y;
- d) liberará el circuito y responderá con una señal de *bloqueo* seguida por una señal de *acuse de recibo de circuito liberado* en el caso de que el circuito esté ocupado y se indique como bloqueado en la central X por la central Y;
- e) cancelará un estado de *bloqueo* (para llamadas salientes) que se indica como iniciado por el extremo distante y actuará como en los apartados a) a d), según proceda, en el caso de que exista dicho estado de *bloqueo* en la central Y además de una de las condiciones de los apartados a) a d).

Observación – Si la central (X) al enviar la señal de *reinicialización de circuito*, desea preservar un estado de *bloqueo* en el otro extremo (Y), ha de enviar una señal de *bloqueo* después de la señal de *reinicialización de circuito*.

Tras enviar una señal de *reinicialización de circuito*, la central (X) considerará el circuito indisponible hasta tanto se reciba una respuesta (Y), a la cual la central:

- i) devolverá el circuito al estado de *reposo* cuando se ha recibido una señal de *acuse de recibo de circuito liberado*,
- ii) lo considerará operacional pero bloqueado por el extremo distante (Y) para llamadas salientes cuando se reciba una señal de *bloqueo*.

Deberán proveerse medios apropiados para situaciones en las que no se reciban respuestas a una señal de *reinicialización de circuito*.

Observación – Será objeto de ulterior estudio la posible provisión de medios para la reinicialización de un haz de circuitos mediante una sola operación.

4.5.6 *Recepción de información de señalización incoherente*

La parte de transferencia de mensajes del sistema de señalización evitará una secuencia incorrecta o la doble entrega de mensajes con una gran fiabilidad. Sin embargo, los errores no detectados en el nivel del enlace de señalización y el funcionamiento incorrecto de la central pueden producir información de señalización incoherente en mensajes que sean ambiguos o inapropiados.

Para resolver algunas posibles ambigüedades en el estado de un circuito cuando se reciben señales incoherentes, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Si se recibe una señal de *circuito liberado* relativa a un circuito en reposo, se acusará recibo de la misma con una señal de *acuse de recibo de circuito liberado*.
- b) Si se recibe una señal de *acuse de recibo de circuito liberado* relativa a un circuito en reposo de datos entre centrales, la señal citada se descartará.
- c) Si se recibe una señal de *acuse de recibo de circuito liberado* relativa a un circuito ocupado de datos entre centrales para el que no se ha enviado una señal de *circuito liberado*, el circuito se liberará y se enviará una señal de *circuito liberado*.
- d) Si se recibe una señal de *bloqueo* correspondiente a un circuito bloqueado de datos entre centrales, se enviará una señal de *acuse de recibo de bloqueo*.
- e) Si se recibe una señal de *desbloqueo* correspondiente a un circuito desbloqueado de datos entre centrales, se enviará una señal de *acuse de recibo de desbloqueo*.

Se descartará cualquier otra información de señalización incoherente recibida (véase, no obstante, el § 4.4.6). Si el descartar la información impide el que se complete la llamada, ésta se liberará eventualmente al expirar una temporización.

5 **Procedimientos adicionales de control de las llamadas y de señalización**

5.1 *Consideraciones generales*

En este § 5 se estudian los procedimientos de control de las llamadas y de señalización aplicables además de los procedimientos básicos especificados en el § 4 en los casos en que intervengan facilidades de usuario y servicios interredes.

Los principios y procedimientos para el establecimiento de facilidades internacionales de usuario y servicios interredes se definen en la Recomendación X.87, que ofrece de este modo la base de los procedimientos de señalización por canal común. Por tanto, en el texto que sigue nos limitamos a señalar las implicaciones sobre los procedimientos de señalización por canal común de tales facilidades de usuario y servicios interredes.

Los componentes de información de señalización adicionales característicos de las facilidades de usuario y servicios interredes se indican en el § 2. Los formatos y códigos correspondientes se especifican en el § 3.

5.2 *Facilidades de grupo cerrado de usuarios*

En el caso de un grupo cerrado de usuarios, el mensaje de dirección puede incluir una indicación de *llamada de grupo cerrado de usuarios* y un *código de enclavamiento*.

En determinados casos de redireccionamiento de una llamada de grupo cerrado de usuarios, la información de grupo cerrado de usuarios incluida en el mensaje de dirección se devolverá también, en un mensaje de llamada aceptada, a la central que controla el redireccionamiento.

5.3 *Facilidades de grupo cerrado de usuarios bilateral*

El sistema de señalización admite procedimientos automáticos controlados por el usuario para el registro y la cancelación de grupos cerrados de usuarios bilaterales. Hay tres tipos de mensajes:

- mensaje de petición de registro/cancelación de facilidad,
- mensaje de petición aceptada de registro/cancelación de facilidad, y
- mensaje de petición rechazada de registro/cancelación de facilidad,

que pueden incluir cierto número de indicaciones de señalización relativas a grupos cerrados de usuarios bilaterales.

En el establecimiento de la comunicación en un grupo cerrado de usuarios bilateral, el mensaje de dirección contendrá una indicación de *llamada de grupo cerrado de usuarios bilateral*.

Observación — A reserva de estudios ulteriores, puede ser necesario incluir más información relativa a esta facilidad en el mensaje de dirección, véase la Recomendación X.87.

5.4 *Identificación de la línea que llama*

El sistema de señalización permite la transferencia de la identidad de la línea que llama:

- a) en el mensaje de dirección, sistemática o selectivamente, o
- b) en un mensaje de identidad de la línea que llama, a petición de la central de destino, como se indica en el mensaje de llamada aceptada.

5.5 *Identificación de la línea llamada*

La identidad de la línea llamada se transfiere en el mensaje de llamada aceptada a petición de la central de origen, como se indica en el mensaje de dirección.

El indicador *nacional/internacional* incluido en el mensaje de dirección puede ser utilizado por la central de destino para determinar, si la identidad de la línea que llama debe ser el número de datos nacional o el internacional completo del usuario llamado.

5.6 *Redireccionamiento de las llamadas*

El sistema de señalización proporciona cierto número de señales para la facilidad de *redireccionamiento de las llamadas*.

En el caso de que durante el redireccionamiento la llamada se libere devolviéndola a una central directora, el mensaje de llamada aceptada contendrá la señal de *petición de redireccionamiento*, una indicación de *dirección de redireccionamiento* y la *dirección de redireccionamiento*. La conexión hacia adelante original se libera desde la central directora.

El mensaje de dirección enviado para una llamada que durante el redireccionamiento es establecida hacia un nuevo número (es decir, la *dirección de redireccionamiento*) contendrá una indicación de *llamada redireccionada*.

Cuando se ha conectado una llamada redireccionada a la *dirección de redireccionamiento*, el mensaje de llamada aceptada enviado hacia la central de origen contendrá la señal de *llamada redireccionada*. La señal de *llamada redireccionada* es equivalente a la señal de *llamada aceptada*, pero tiene también la función adicional de enviar una señal de progresión de la llamada al usuario llamado.

5.7 *Conexión cuando se libere y espera admitida*

El mensaje de llamada aceptada enviado desde la central de destino en caso de una llamada a un usuario ocupado que dispone de la facilidad de *conexión cuando se libere*, se pone en una cola que contendrá la señal de *conexión cuando se libere*. En la central de origen esta señal inhibirá entre otras cosas la temporización T2.

Cuando la llamada en espera se conecta al usuario llamado, se enviará un segundo mensaje de llamada aceptada que contenga esta vez la señal de *llamada aceptada*.

5.8 *Cobro revertido y aceptación de cobro revertido*

Cuando la red de origen autoriza una petición de cobro revertido de un usuario que llama, el mensaje de dirección contendrá una indicación de *petición de cobro revertido*. En el caso de rechazo debido a que el usuario llamado no dispone de la facilidad *aceptación de cobro revertido*, el mensaje de llamada rechazada contendrá la señal de *aceptación de cobro revertido no suscrita*. En otro caso, la llamada es aceptada o rechazada como una llamada ordinaria.

Observación — Aún no se han determinado los principios para la contabilidad de las llamadas de cobro revertido, por lo que no se han determinado aún las posibles repercusiones de las disposiciones especiales de contabilidad sobre los procedimientos de conmutación o señalización entre centrales.

5.9 *Respuesta manual*

El mensaje de llamada aceptada enviado desde la central de destino en la conexión de una llamada a un usuario que emplea *respuesta manual*, contendrá la señal de *terminal llamado*. Al recibirse la señal de *terminal llamado* en la central de origen, se preparará la transconexión, pero la temporización T2 se alargará a una duración de 2 a 4 minutos.

Cuando el usuario llamado responda con una señal de *llamada aceptada*, se enviará un segundo mensaje de llamada aceptada, que contendrá esta vez la señal de *llamada aceptada*.

5.10 *Elección de EPER*

En el caso de que el usuario que llama elija una determinada EPER (empresa privada de explotación reconocida), el mensaje de dirección enviado en la red de origen contendrá una indicación de *elección de EPER y la identificación de la red de tránsito de la EPER* aplicable. De rechazarse una llamada debido a que la red de tránsito de la EPER elegida no puede cursar la llamada, el mensaje de llamada rechazada enviado contendrá la señal *EPER fuera de servicio*.

5.11 *Servicios interredes de identificación de red*

La posibilidad de *identificación de la red de origen* a petición de la red de destino es obligatoria en las llamadas internacionales. Cuando se emplea este servicio interredes, el mensaje de llamada aceptada contendrá una indicación de *petición de identificación de la red de origen*. La identidad de la red de origen se envía seguidamente en un mensaje de identidad de la línea que llama.

El sistema de señalización también permite la transferencia de la identidad de la red de origen en el mensaje de dirección.

La identificación de la red de destino y la identificación de la red de tránsito mediante la transferencia de identidades de red en el mensaje de llamada aceptada son obligatorias en las llamadas internacionales.

6 **Calidad de funcionamiento de la señalización y características de tráfico en aplicaciones de datos**

6.1 *Fiabilidad de la señalización*

6.1.1 *Consideraciones generales*

La Recomendación Q.706 [10] detalla los factores que influyen en la calidad del servicio de transferencia de mensajes prestado por una red de señalización que utiliza la parte de transferencia de mensaje del sistema de señalización N.º 7. En dicha Recomendación se facilita también información que puede utilizarse para estimar esa calidad de funcionamiento en aplicaciones concretas.

6.1.2 *Llamadas infructuosas debido a funcionamiento incorrecto de la señalización*

Aunque la parte de transferencia de mensaje está concebida para ofrecer una elevada fiabilidad en la transferencia de mensajes a través de una red de señalización, no pueden evitarse en determinadas situaciones ciertas irregularidades en la transferencia de mensajes.

La pérdida de un mensaje dará lugar la mayoría de las veces a una llamada infructuosa. La proporción de mensajes perdidos dependerá principalmente de la fiabilidad del equipo utilizado para realizar determinadas funciones de señalización. Los requisitos especificados para tales equipos en la Recomendación Q.706 [10] asegurarán que la proporción de llamadas perdidas en aplicaciones típicas es de 1×10^{-5} o mejor.

En determinadas condiciones extremas, es también posible que la función de transferencia de mensaje entregue mensajes defectuosos con información coherente o entregue mensajes fuera de secuencia. La probabilidad de dicho funcionamiento incorrecto es, sin embargo, despreciable desde el punto de vista del servicio de datos con conmutación de circuitos; véase la Recomendación Q.706 [10].

6.1.3 Disponibilidad de la señalización

La disponibilidad de la señalización depende principalmente de la fiabilidad del equipo utilizado para realizar las funciones de señalización y de la redundancia con que se dote el equipo.

No se han definido todavía requisitos de disponibilidad para la señalización internacional en el servicio de datos con conmutación de circuitos.

6.2 Tiempos de transferencia de mensajes

6.2.1 Puntos de referencia funcional y elementos del tiempo de transferencia de señales

Véase la figura 19/X.61.

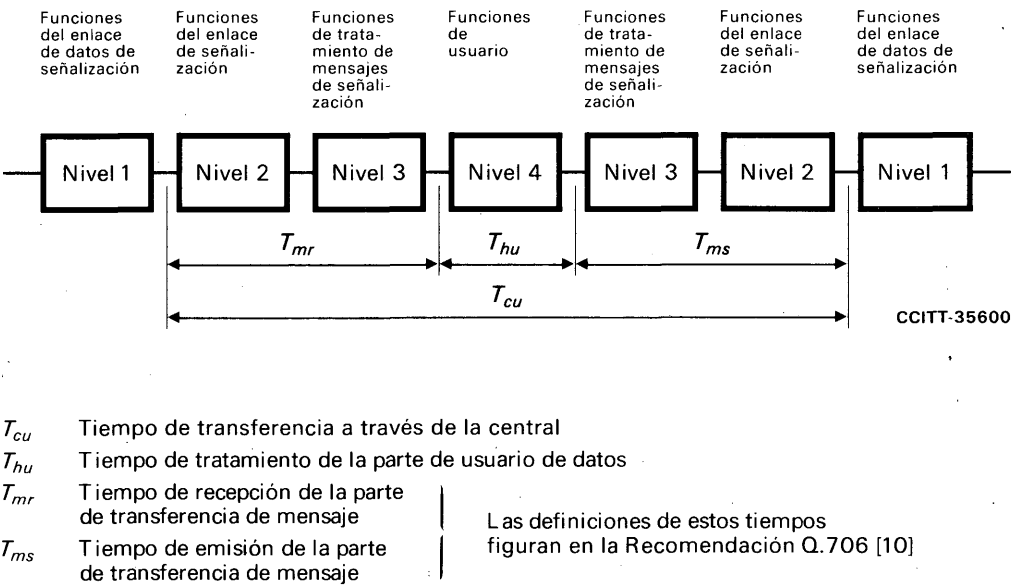


FIGURA 19/X.61
Diagrama funcional del tiempo de transferencia de señales

6.2.2 Definiciones

6.2.2.1 tiempo de transferencia a través de la central, T_{cu}

T_{cu} es el intervalo que comienza cuando el último bit de la unidad de señalización deja el enlace de datos de señalización de llegada y finaliza cuando el último bit de la unidad de señalización entra en el enlace de datos de señalización de salida por primera vez. Incluye también la demora de espera en ausencia de perturbaciones, pero no la demora de espera adicional causada por la retransmisión.

6.2.2.2 tiempo de tratamiento de la parte de usuario de datos T_{hu}

T_{hu} es el intervalo que comienza cuando el último bit del mensaje ha entrado en la parte de usuario de datos y termina cuando el último bit del mensaje derivado ha dejado la parte de usuario de datos.

6.2.3 Demora de espera

En el apéndice I a esta Recomendación se muestra un ejemplo de las demoras de espera que pueden preverse en un caso determinado. Véase también el § 6.3.

6.3 Modelos de tráfico de señalización de datos

Las características del tráfico de señalización generado para el control de las llamadas de datos dependerá principalmente de factores tales como:

- el volumen de tráfico de datos (llamadas/s);
- la mezcla de diferentes tipos de llamadas (internacionales/nacionales, fructuosas/infructuosas, etc.);
- la proporción de llamadas en las que intervienen facilidades de usuario y servicios interredes y la mezcla de tales facilidades y servicios.

El apéndice I contiene dos modelos de tráfico de señalización de datos que indican la mezcla de tipos y longitudes de mensajes que resultan de determinados conjuntos de condiciones supuestas. Dicho apéndice también da un ejemplo de la capacidad de carga de un enlace de señalización para señalización de control de llamadas de datos.

APÉNDICE I

(a la Recomendación X.61)

Ejemplos de características del tráfico de señalización

I.1 Modelos de tráfico de señalización

I.1.1 En los cuadros I-1/X.61 y I-2/X.61, se recogen dos ejemplos de mezcla de tipos y longitudes de mensajes de datos de señalización. Los modelos están simplificados y no reflejan plenamente la posible variación de la longitud de los mensajes.

Para ambos modelos, se aplica lo siguiente:

- Se supone una mezcla de comunicaciones nacionales e internacionales, con 8 y 12 cifras en los números de datos, respectivamente.
- La facilidad de grupo cerrado de usuarios se aplica al 50% de las comunicaciones.
- Se utiliza la etiqueta básica especificada en § 3.2.2.1.
- La longitud de mensaje indicada en los cuadros, es el número de octetos del campo de información de señalización de la unidad de señalización correspondiente; la longitud global de la unidad de señalización en línea es, aproximadamente, 7 octetos mayor.

I.1.2 En el cuadro I-1/X.61, se supone que se envía siempre la identidad de la línea que llama en el mensaje de dirección y que se aplica la identidad de la línea llamada al 10% de las llamadas.

CUADRO I-1/X.61

Ejemplo 1 de mezcla de mensajes de señalización de datos

Tipo de mensaje	Mensajes/ llamada	Longitud de mensaje (octetos)
Mensaje de dirección	0,575	24
	0,425	18
Mensaje de llamada aceptada	0,1	14
	0,9	8
Mensaje de liberación	2	7

Mensajes por llamada = 4

Longitud media del mensaje = 11 octetos

Cantidad total de información por llamada = 576 bits

I.1.3 En el cuadro I-2/X.61, se supone que, a petición, se envía la identidad de la línea que llama en el 10% de la llamadas.

CUADRO I-2/X.61

**Ejemplo 2 de mezcla de mensajes
de señalización de datos**

Tipo de mensaje	Mensajes/ llamada	Longitud de mensaje (octetos)
Mensaje de dirección	0,575	18
	0,425	14
Mensaje de llamada aceptada	1	8
Mensaje de identidad de la línea que llama	0,1	14
Mensaje de liberación	2	7

Mensajes por llamada = 4,1

Longitud media del mensaje = 9,7

Cantidad total de información por llamada = 548 bits

I.2 *Demora de espera y carga del enlace*

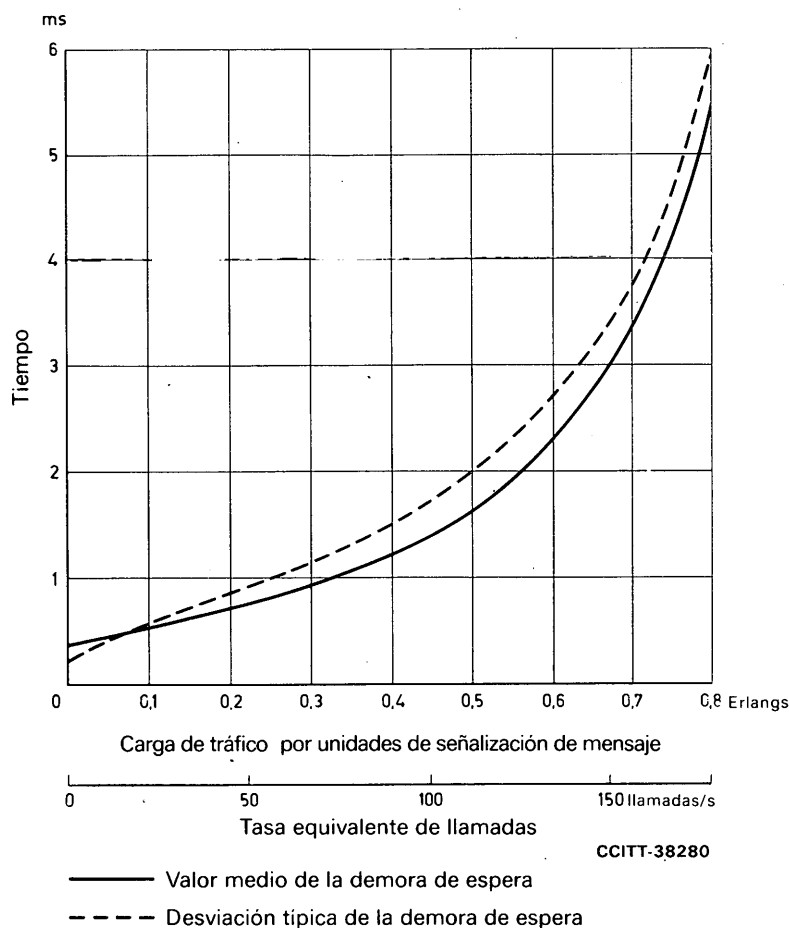
En la figura I-1/X.61, se muestran el valor medio y la desviación típica de las demoras de espera de los mensajes para diferentes cargas del enlace de señalización.

Las demoras de espera indicadas en la figura I-1/X.61, suponen:

- una mezcla de mensajes, de conformidad con el cuadro I-1/X.61;
- funcionamiento sin errores del enlace de señalización mediante la utilización del método básico de corrección de errores.

En la Recomendación Q.706 [10], se recogen las bases teóricas para los cálculos de las demoras de espera y la información sobre la calidad del sistema de señalización, en presencia de errores.

La tasa equivalente de llamadas mostrada en la figura, supone una distribución igual de las llamadas en ambos sentidos de transmisión.



T_m 2,252 ms (144,1 bits y 64 kbit/s)

T_f 0,75 ms (48 bits y 64 kbit/s)

k_1 1,123

k_2 1,421

FIGURA I-1/X.61

Ejemplo de demora de espera en función de la carga del enlace

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Descripción funcional del sistema de señalización (PTM)*, Tomo VI, fascículo VI.6, Rec. Q.701.
- [2] Recomendación del CCITT *Funciones y mensajes en la red de señalización*, Tomo VI, fascículo VI.6, Rec. Q.704.
- [3] Recomendación del CCITT *Enlace de señalización*, Tomo VI, fascículo VI.6, Rec. Q.703.
- [4] Recomendación del CCITT *Formatos y códigos*, Tomo VI, fascículo VI.6, Rec. Q.723.
- [5] Recomendación del CCITT *Características de la estructura de trama a 2048 kbit/s para uso con centrales digitales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.734.
- [6] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para funcionamiento síncrono en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.2, Rec. X.21.

- [7] Recomendación del CCITT *Explicación general del lenguaje de especificación y descripción funcionales (LED)*, Tomo VI, fascículo VI.7, Rec. Z.101.
- [8] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para servicios de transmisión arritmica en las redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.2, Rec. X.20.
- [9] Recomendación del CCITT *Procedimientos de señalización*, Tomo VI, fascículo VI.6, Rec. Q.724.
- [10] Recomendación del CCITT *Calidad de señalización de la parte de transferencia de mensajes*, Tomo VI, fascículo VI.6, Rec. Q.706.

Recomendación X.70

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DE CONTROL TERMINAL Y DE TRÁNSITO PARA SERVICIOS ARRÍTMICOS EN CIRCUITOS INTERNACIONALES ENTRE REDES ANISÓCRONAS DE DATOS

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

La aparición de redes públicas de datos en diversos países hace necesario establecer métodos de señalización de control internacional apropiados para el interfuncionamiento, a fin de facilitar el establecimiento de tales redes en la mayor medida posible. La finalidad principal de las redes públicas de datos es ofrecer al usuario una amplia gama de velocidades binarias, con un mínimo de restricciones, tiempos muy cortos de establecimiento y liberación de las comunicaciones, y una variedad de nuevas facilidades de servicio. Estas condiciones sólo pueden satisfacerse mediante sistemas de señalización especialmente concebidos, que abarquen todas las necesidades previsibles y sean lo suficientemente flexibles para incorporar también servicios nuevos, todavía no definidos.

Por estas razones, el CCITT

recomienda por unanimidad

que para el interfuncionamiento entre redes anisócronas de datos se emplee en los circuitos internacionales el siguiente sistema de señalización de control.

Observación 1 — Las clases de servicio de usuario arritmicas se especifican en la Recomendación X.1 [1].

Observación 2 — La señalización para las clases de servicio de usuario síncronas facilitadas en redes anisócronas es objeto de ulterior estudio.

Observación 3 — La señalización por los enlaces entre redes síncronas y anisócronas es objeto de ulterior estudio.

Ámbito de aplicación

En esta Recomendación, se define un sistema de señalización descentralizada de control terminal y de tránsito, para sistemas arritmicos en circuitos internacionales entre redes anisócronas de datos.

1 Principios generales de conmutación y de señalización

1.1 Las dos clases de servicio de usuario que pueden servirse de las redes de datos asíncronas de distintos tipos, a saber, las clases 1 y 2, requieren velocidades binarias para señalización de control de 300 bit/s y 200 bit/s respectivamente.

El servicio télex basado en circuitos de 50 baudios no queda incluido en esta Recomendación ¹⁾.

1.2 Se empleará señalización descentralizada, utilizándose el mismo canal para la señalización de control y la transmisión de datos.

¹⁾ Véase la Recomendación U.12 [2] para servicios télex y servicios telegráficos similares.

1.3 Serán necesarias las explotaciones en tránsito y terminal. Debido a la inclusión de la explotación en tránsito, se adoptará una señalización enlace por enlace para el control de las comunicaciones.

La selección hacia adelante desde los centros de tránsito y terminales de llegada debe hacerse de manera que se superponga a la recepción de 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.

1.4 En la Recomendación X.121 [3] se define el plan de numeración que se aplicará a las redes a las que se acceda mediante este sistema de señalización.

El código de identificación de red de datos, (CIRD) (véase la Recomendación X.121 [3]), y las señales de identificación de la red o del servicio se transmitirán tanto en comunicaciones terminales como de tránsito. Sin embargo, en las señales de *selección* puede suprimirse el distintivo de país para datos (DPD), componente del CIRD, y sólo transmitirse la cifra de la red o del servicio en comunicaciones terminales, si así lo solicita la red de llegada.

1.5 Se permitirá el encaminamiento alternativo. Se adoptará el principio de circuitos de gran utilización, con desbordamiento hacia rutas entre centros debidamente establecidas. No se permitirá el desbordamiento hacia circuitos de velocidad superior.

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 comunicación.

1.6 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 bien, lo que es casi equivalente, la prueba de la ruta por pequeños haces según un orden fijo, iniciándose siempre la búsqueda a partir de la misma posición.

1.7 Se supone que la responsabilidad de recoger la información necesaria para la tasación y la contabilidad la asumirá normalmente la Administración de origen (véase la Recomendación D.10 [4]). Las otras medidas para la recogida de información deberán ser objeto de ulterior estudio.

1.8 Se aplicará a la provisión de circuitos para enlaces entre redes públicas de datos de tipo anisócrono que transmitan tráfico de desbordamiento procedente de otras rutas o a partir de los cuales no se permita el desbordamiento, un grado de servicio no inferior a una llamada perdida de cada 50.

En los enlaces directos de gran utilización, los circuitos proporcionados tendrán un grado de servicio no inferior a una llamada perdida de cada 10.

1.9 Se preverá equipo de conmutación suficiente para asegurar que la congestión no afecte a más del 0,4% de las llamadas en la hora cargada y sólo en el caso en que se haya identificado positivamente la congestión.

1.10 El tiempo de establecimiento considerado como objetivo para las clases de servicio de usuario, aplicable a estos tipos de redes de datos, será de un segundo.

2 Características específicas de señalización

Observaciones aplicables al § 2.

Observación 1 — X designa el centro internacional que origina la comunicación considerada en el enlace internacional de que se trate. Y designa el centro internacional que recibe la comunicación considerada a través del enlace internacional.

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 la transmisión lenta de las señales de selección por el terminal 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).

Observación 4 — Para la clase de usuario 1, el código de señalización de control (CSC) empleará caracteres de señalización de 7 unidades con un bit de paridad, un elemento de arranque y dos elementos de parada (véase el cuadro 8/X.70). La paridad de los caracteres será par, lo que estará en armonía con la Recomendación X.4 [5]. Los bits individuales deben transmitirse a la velocidad de modulación nominal (300 bit/s) siendo el primero en transmitirse el bit de orden inferior (es decir b_1) e irán completados con el bit de paridad (b_8).

La señal de *fin de selección* será el carácter 2/11 (+) del Alfabeto Internacional N.º 5 (AI N.º 5). Para la confirmación de recepción se utilizará el carácter 2/10 (*) del AI N.º 5. Las demás señales estarán constituidas por caracteres tomados de la columna 3 del AI N.º 5 (véase el cuadro 1/X.70). Eligiendo así los caracteres se asegura que las señales de fin de selección y de confirmación de recepción puedan distinguirse sin ambigüedad de los otros caracteres de señalización.

Para la clase de usuario 2, el CSC empleará caracteres de señalización de 4 unidades con un bit de paridad, un elemento de arranque y dos elementos de parada (véase el cuadro 8/X.70). La paridad de los caracteres será par con respecto a los elementos de polaridad Z. Los bits individuales se transmitirán a la velocidad de modulación nominal (200 bit/s) siendo el primero en transmitirse el bit de orden inferior (es decir b_1) e irán completados con el bit de paridad (b_5).

2.1 El sistema de señalización entre dos redes de datos de tipo anisócrono se describe en el cuadro 1/X.70.

2.2 El equipo de llegada puede liberar la conexión si la señal de *llamada* rebasa el periodo máximo especificado (véase la columna Observaciones del cuadro 1/X.70). Se mantendrá la polaridad de arranque en el trayecto de señalización de retorno del centro Y al centro X.

2.3 La primera señal por el trayecto de ida que siga a la señal de *llamada* (carácter de clase de tráfico) será distinta de la primera señal por el trayecto 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 la señal de *congestión en 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 que forme parte del mismo haz de circuitos o de un haz de circuitos de desbordamiento, si existen medios de encaminamiento alternativo y no hay circuitos libres en la ruta primaria. En caso de registrarse una nueva colisión frontal en la segunda tentativa, no se harán más tentativas y se liberará la llamada. En el caso de un centro de tránsito, se devolverá la señal de *progresión de la llamada* N.º 20, seguida inmediatamente de la señal de *liberación*, al centro precedente, después de la señal de *confirmación de recepción* y de las señales de *identificación de la red* o *del servicio*.

2.4 De no recibirse la señal de *confirmación de recepción* o la señal de *congestión en recepción* en un plazo de 4 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 recepción* provocarán la emisión de la señal de *repetición automática de prueba* por el circuito de que se trate.

De no recibirse la señal correcta de *confirmación de recepción* o de *congestión en recepción*, se hará otra tentativa (sólo una) para seleccionar un circuito. En caso de llamadas en tránsito, si la segunda tentativa resulta infructuosa, se transmitirá en retorno la señal de *progresión de la llamada* N.º 20 seguida inmediatamente de la señal de *liberación*, al centro precedente después de la señal de *confirmación de recepción* y de las señales de *identificación de la red* o *del servicio*.

2.5 Las señales de *selección* pueden dividirse en dos partes. La primera comprende las señales de selección de la red y contiene información relativa a las necesidades de la red y del usuario, pudiendo constar de uno a nueve caracteres (o, posiblemente, más) (véanse los cuadros 2/X.70, 3/X.70, 4/X.70, 4a/X.70, 5/X.70 y 5a/X.70). La segunda parte comprende las señales de *dirección* (el número del terminal de la red llamado que va precedido siempre del CIRD en el caso de llamadas en tránsito, y también en el de llamadas terminales cuando el país de destino no haya pedido que se omita el componente distintivo de país para datos; véanse los cuadros 6/X.70 y 6a/X.70).

Las señales de *selección de la red* utilizadas en el sentido hacia adelante (véase asimismo el apéndice II) se subdividen y se agrupan, a efectos de señalización (véanse los § 2.5.1 a 2.5.4), como sigue:

Se señala que el término «clase de servicio de usuario» se ha abreviado, en los puntos siguientes, a «clase de usuario».

2.5.1 Primer carácter de clase de tráfico (véase el cuadro 2/X.70)

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 otros requisitos, puede utilizarse un segundo carácter de clase de tráfico (véase el § 2.5.3). Los bits b_3 y b_4 del primer carácter de clase de tráfico indicarán si sigue o no un segundo carácter de clase de tráfico o de clase de usuario.

CUADRO 1/X.70

Señalización descentralizada entre redes de datos anisócronas

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)	
Señal de llamada	Polaridad de parada (polaridad Z) durante un periodo mínimo de un carácter y un periodo máximo de dos caracteres seguida inmediatamente de las señales de <i>selección</i>		El equipo del centro Y debe estar preparado para recibir señales de selección en el periodo de un carácter. El periodo mínimo y consiguientemente el máximo se aumentarán a petición del país de llegada Y. (Observación – La duración de la señal de <i>llamada</i> habrá quizá de revisarse en el caso de falsas señales de llamada.)
Señal de confirmación de recepción		Polaridad de parada seguida del carácter CSC N.º 14 (clase de usuario 2) o del carácter N.º 2/10 del AI N.º 5 (clase de usuario 1)	Polaridad de parada devuelta dentro del periodo de tres caracteres después del fin de la recepción del primer carácter de clase de tráfico. La devolución del carácter CSC N.º 14 se iniciará en el periodo de uno a dos caracteres después de la inversión a la polaridad de parada. La señal de <i>confirmación de recepción</i> deberá ser absorbida por el equipo de conmutación de X y no podrá atravesarlo y llegar al centro precedente.
Señales de selección	Al menos una (primer carácter de clase de tráfico solamente) o posiblemente varias señales de selección de la red, según las necesidades de la red (véase el apéndice I), las cifras del CIRD de la red solicitada, las cifras del número del terminal llamado y una señal de <i>fin de selección</i>		Estas señales se transmiten inmediatamente después de la señal de <i>llamada</i> sin aguardar a que se reciba en X la señal de <i>confirmación de recepción</i>. Las señales de selección se transmiten según el código de señalización de control a la velocidad binaria apropiada para la clase de servicio de usuario de que se trate y a velocidad automática en un solo bloque que incluye una señal de <i>fin de selección</i>. Para la clase usuario 1, la señal de <i>fin de selección</i> será el carácter N.º 2/11 del AI N.º 5. Para la clase de usuario 2, la señal de <i>fin de selección</i> será el carácter CSC N.º 11. El distintivo de país para datos (DPD) puede omitirse en llamadas terminales a petición del país de destino.
Señales de identificación de la red o del servicio		CSC N.º 12 seguido del código de identificación de red de datos (CIRD) de la red	El carácter CSC N.º 12 y el CIRD siguen a la señal de <i>confirmación de recepción</i> a velocidad automática en un periodo de uno o dos caracteres. Estas señales deben pasar por el centro X y llegar a la red de origen. En todos los casos, la identidad del país o de la red constará de cuatro cifras decimales. El valor de la cuarta cifra, cuando no esté explícitamente definido por el plan de numeración debiera dejarse al criterio del país en cuestión dentro de los límites permitidos por el plan de numeración.

CUADRO 1/X.70 (continuación)

Señal o función	Trayecto de ida (X hacia Y)	Trayecto de retorno (Y hacia X)	Observaciones
Señal de congestión en recepción		Polaridad de parada durante un periodo de uno o dos caracteres, seguida de la señal de liberación	Esta señal se devolverá en un periodo de 0 a 5 caracteres después de que comienza a recibirse la señal de llamada cuando no pueden recibirse las señales de selección. Esta señal debe ser absorbida por el centro X y no podrá ser recibida por una central precedente.
Señales de progresión de la llamada sin liberación		CSC N.º 11 seguido de dos cifras (véase el cuadro 7d/X.70)	Como ejemplos están las señales de <i>progresión de la llamada de llamada redireccionada</i> o de <i>terminal llamado</i> (para más detalles, véase el apéndice III).
Señal de comunicación establecida		Un carácter CSC (véase el cuadro 7/X.70)	Véase el § 2.14 y para más detalles el apéndice III.
Señal de comienzo de transconexión en tránsito (STTC)		CSC N.º 15 (véase el cuadro 7/X.70)	Esta señal precede siempre a la señal de transconexión en tránsito.
Señal de transconexión en tránsito (TTC)		Un carácter CSC (véase el cuadro 7b/X.70)	Esta señal irá siempre precedida de la señal de comienzo de transconexión en tránsito y será devuelta precediendo a una señal de progresión de la llamada 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/X.70)		Esta señal se transmitirá en un intervalo de 40 a 120 ms 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 su caso)		Combinaciones de las señales de identificación de la línea llamada transmitidas a velocidad automática en un intervalo de 120 ms 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 llamada consiste en el código de identificación de la red o del servicio de datos (CIRD) seguido de las cifras del número del terminal de la red y del CSC N.º 12. Cuando no se dispone de la identificación, sólo se transmite el CSC N.º 12 (para más detalles véase el apéndice III).
Identificación de la línea que llama (en su caso)	Combinaciones de las señales de identificación de la línea que llama, transmitidas a velocidad automática en un intervalo de 40 a 120 ms desde la recepción de la señal de transconexión en tránsito (TTC)		La señal de identificación de la línea que llama consiste en un código de identificación de la red o del servicio de datos (CIRD) seguido de las cifras del número del terminal de la red y del CSC N.º 12. Cuando no se dispone de identificación se envían únicamente el CIRD y el CSC N.º 12 (para más detalles véase el apéndice III).
Señal de transconexión en el extremo de origen	Carácter ACK (combinación 0/6 del AI N.º 5)		Véase la definición en el § 2.14 y para más detalles el apéndice III.

CUADRO 1/X.70 (conclusión)

Señal o función	Trayecto de ida (X hacia Y)	Trayecto de retorno (Y hacia X)	Observaciones
Señales de progresión de la llamada con liberación		CSC N.º 11 seguido de dos cifras (véase el cuadro 7d/X.70), seguido de la señal de <i>liberación</i>	
Señal de espera	Polaridad de parada	Polaridad de parada	
Señal de liberación	Inversión a la polaridad de arranque en el sentido de la liberación. El tiempo mínimo de identificación es de 210 ms y el máximo de 420 ms		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 420 ms.
Señal de confirmación de liberación	Inversión a la polaridad de arranque permanente en el sentido opuesto después de una duración mínima de la señal de liberación de 210 ms y de una duración máxima de 490 ms		Los periodos mínimo y máximo para la liberación de circuito internacional por una central son de 210 y 490 ms, respectivamente.
Periodo de guarda de llegada	Periodo de 390 a 420 ms desde el instante en que se establece la polaridad de arranque en ambos trayectos de señalización, debido a: – la identificación o transmisión de la señal de <i>liberación</i> en un trayecto de señalización, y – la transmisión o identificación de la señal de <i>confirmación de liberación</i> por el otro trayecto		No se aceptará una nueva llamada entrante antes de que expire este periodo de guarda.
Periodo de guarda de salida	Periodo de 840 ms medido desde el instante en que se establece la polaridad de arranque en ambos trayectos de señalización, debido a: – la identificación o transmisión de la señal de <i>liberación</i> en un trayecto de señalización, y – la transmisión o identificación de la señal de <i>confirmación de liberación</i> en el otro trayecto		No se originará ninguna nueva llamada saliente antes de que expire este periodo de guarda.
Señal de repetición automática de prueba	Polaridad de parada durante el periodo de uno a dos caracteres, seguida del CSC N.º 13, polaridad de parada durante cuatro segundos y después polaridad de arranque durante 56 segundos, y repetición de esta secuencia de señales		Véase el § 2.17.
Señal de ocupado hacia atrás		Polaridad de parada permanente durante un máximo de 5 minutos	

Observación – Para los números mencionados del código de señalización de control (CSC), véase el cuadro 8/X.70.

CUADRO 2/X.70
Primer carácter CSC^{a)} por los trayectos de ida y de retorno

Combinación				Condición señalada
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
A	A			No siguen más señales de selección de red ^{b)}
A	Z			Sigue un segundo carácter de clase de tráfico (véase el cuadro 4/X.70) ^{b)}
Z	A			Sigue un carácter de clase de usuario (véase el cuadro 3/X.70) ^{b)}
		A		No se autoriza el encaminamiento alternativo ^{b)}
		Z		Se autoriza el encaminamiento alternativo ^{b)}
			A	Tráfico en tránsito ^{b)}
			Z	Tráfico terminal ^{b)}
Z	Z	A	A	Señal de repetición de prueba ^{b)}
Z	Z	A	Z	Confirmación de recepción para la clase de usuario 2 solamente ^{c)}
Z	Z	Z	A	No atribuida
Z	Z	Z	Z	No atribuida

a) CSC = código de señalización de control (véase el cuadro 8/X.70).

Para la clase de usuario 1, todos los caracteres se encuentran en la columna 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b₈) se elige de modo que proporcione la paridad par al carácter.

b) Primer carácter de clase de tráfico.

c) Para la clase de usuario 2 solamente. La señal de confirmación de recepción para la clase de usuario 1 será el carácter N.º 2/10 del AI N.º 5.

2.5.2 Carácter de clase de usuario (indicación de velocidad y código) (véase el cuadro 3/X.70)

Este carácter seguirá, de utilizarse, al primer carácter de clase de tráfico y se necesitará, por ejemplo, cuando esta información no pueda obtenerse de la línea de llegada (entrante).

Cuando no sean suficientes las ocho clases de usuario indicadas en el cuadro 3/X.70, podrá agregarse un segundo carácter de clase de usuario por medio de un carácter de escape. Los bits b_1 , b_2 y b_3 del primer carácter de clase de usuario indicarán si sigue o no un segundo carácter de clase de usuario. El bit b_4 del primer carácter de clase de usuario indicará si sigue o no un segundo carácter de clase de tráfico.

CUADRO 3/X.70
Primer carácter de clase de usuario^{a)}

Combinación				Condición señalada de X a Y ^{b)}
b_4	b_3	b_2	b_1	
A				No sigue un segundo carácter de clase de tráfico
Z				Sigue un segundo carácter de clase de tráfico (véase el cuadro 4/X.70)
	A	A	A	Reserva
	A	A	Z	300 bit/s (clase de usuario 1)
	A	Z	A	50 bit/s (clase de usuario 2)
	A	Z	Z	100 bit/s (clase de usuario 2)
	Z	A	A	110 bit/s (clase de usuario 2)
	Z	A	Z	134,5 bit/s (clase de usuario 2)
	Z	Z	A	200 bit/s (clase de usuario 2)
	Z	Z	Z	Sigue un segundo carácter de clase de usuario ^{c)}

a) Para la clase de usuario 1, todos los caracteres se encuentran en la columna 3 ($b_5 = 1$, $b_6 = 1$, $b_7 = 0$) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b_8) se elige de modo que proporcione la paridad par al carácter.

b) El carácter de clase de usuario puede omitirse cuando, por ejemplo, pueda obtenerse esta información de la línea de llegada.

c) Reservado para futuras ampliaciones.

2.5.3 Segundo carácter y caracteres subsiguientes de clase de tráfico (véanse los cuadros 4/X.70 y 4a/X.70)

Estos caracteres siguen a los caracteres necesarios de clase de usuario. Su número depende del número de facilidades ofrecidas a los usuarios.

El bit b_4 del segundo carácter o de los subsiguientes caracteres de clase de tráfico indicará si sigue o no otro carácter de clase de tráfico.

CUADRO 4/X.70
Segundo carácter de clase de tráfico ^{a)}

Combinación				Condición señalada de X a Y	
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁		
A				No sigue un tercer carácter de clase de tráfico	
Z				Sigue un tercer carácter de clase de tráfico (véase el cuadro 4a/X.70)	
	A			No sigue una secuencia de grupo cerrado de usuarios	
	Z			Sigue una secuencia de grupo cerrado de usuarios (véase el cuadro 5/X.70)	
		A		No es necesaria la identificación de la línea llamada	
		Z		Es necesaria la identificación de la línea llamada	
				A Z	} Reservadas para uso nacional ^{b)}

^{a)} Para la clase de usuario 1, todos los caracteres se encuentran en la columna 3 ($b_9 = 1$, $b_6 = 1$, $b_7 = 0$) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b_8) se elige de modo que proporcione la paridad par al carácter.

^{b)} En los circuitos internacionales el bit b_1 deberá ponerse en polaridad A.

CUADRO 4a/X.70
Tercer carácter de clase de tráfico ^{a)}

Combinación				Condición señalada de X a Y
b_4	b_3	b_2	b_1	
A				No sigue un cuarto carácter de clase de tráfico
Z				Sigue un cuarto carácter de clase de tráfico ^{b)}
	A			No se autoriza el redireccionamiento ^{c)}
	Z			Se autoriza el redireccionamiento ^{c)}
		A		No es una llamada a direcciones múltiples ^{c)}
		Z		Llamada a direcciones múltiples ^{c)}
			A	} No atribuidas
			Z	

^{a)} Para la clase de usuario 1, todos los caracteres se encuentran en la columna 3 ($b_5 = 1$, $b_6 = 1$, $b_7 = 0$) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b_8) se elige de modo que proporcione la paridad par al carácter.

^{b)} Reservadas para futuras necesidades.

^{c)} El empleo internacional de esta señal requiere ulteriores estudios.

2.5.4 Caracteres de grupo cerrado de usuarios (véanse los cuadros 5/X.70 y 5a/X.70)

Estos caracteres se utilizan sólo en combinación con el segundo o subsiguientes caracteres de clase de tráfico.

El carácter de comienzo de grupo cerrado de usuarios (GCU) precederá al número del grupo cerrado de usuarios que se codificará con cierto número de caracteres hexadecimales hasta un máximo de cuatro (véase cuadro 5/X.70).

CUADRO 5/X.70
Carácter de comienzo de grupo cerrado de usuarios^{a) b)}

Combinación				Condición señalada de X a Y	
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁		
A				Sin acceso de salida	
Z				Con acceso de salida	
	A			No sigue CIRD ^{c)}	
	Z			Siguiendo CIRD ^{c)}	
		A	A	1	Número de caracteres hexadecimales de GCU que siguen
		A	Z	2	
		Z	A	3	
		Z	Z	4	

- a) Para la clase de usuario 1, todos los caracteres se encuentran en la columna 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b₈) se elige de modo que proporcione la paridad par al carácter.
- b) El carácter de comienzo de grupo cerrado de usuarios, precederá al CIRD del usuario representativo seguido del número del grupo cerrado de usuarios que se codificará con un cierto número de caracteres hexadecimales hasta un máximo de cuatro, como ya se indicó. El número del grupo cerrado de usuarios, se transmitirá comenzando con el bit menos significativo del carácter menos significativo.
- c) En los circuitos internacionales, el bit b₃ deberá ponerse en polaridad Z.

CUADRO 5a/X.70
Caracteres de grupo cerrado de usuarios^{a)}

Combinación				Condición señalada de X a Y	
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁		
A	A	A	A	0	Carácter hexadecimal de grupo cerrado de usuarios
A	A	A	Z	1	
A	A	Z	A	2	
A	A	Z	Z	3	
A	Z	A	A	4	
A	Z	A	Z	5	
A	Z	Z	A	6	
A	Z	Z	Z	7	
Z	A	A	A	8	
Z	A	A	Z	9	
Z	A	Z	A	A	
Z	A	Z	Z	B	
Z	Z	A	A	C	
Z	Z	A	Z	D	
Z	Z	Z	A	E	
Z	Z	Z	Z	F	

- a) Para la clase de usuario 1, todos los caracteres se encuentran en la columna 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b₈) se elige de modo que proporcione la paridad par al carácter.

2.5.5 Los caracteres numéricos utilizados para la segunda parte de las señales de selección figuran en el cuadro 6/X.70. Cuando el primer carácter de clase de tráfico indica una llamada terminal, el país de llegada puede optar por no recibir el distintivo de país para datos (DPD) del CIRD. El bloque de selección completo es terminado por una señal de *fin de selección* que es diferente para las clases de usuario 1 y 2. Estas señales se indican en los cuadros 6/X.70 y 6a/X.70.

CUADRO 6/X.70
Otras señales transmitidas por el trayecto de ida^{a)}

Combinación				Condición señalada de X a Y	
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁		
A	A	A	A	0	Cifras para : – código de identificación de red de datos (CIRD) – número del terminal de la red llamado – señales de identificación de la línea que llama
A	A	A	Z	1	
A	A	Z	A	2	
A	A	Z	Z	3	
A	Z	A	A	4	
A	Z	A	Z	5	
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 fin de selección para la clase de usuario 2 solamente ^{b)} Señal de centros de tránsito transconectados (TTD)	Señal de fin de identificación de la línea que llama ^{c)}
Z	A	Z	Z		
Z	Z	A	A	} No atribuidas	
Z	Z	A	Z		
Z	Z	Z	A		
Z	Z	Z	Z		

a) Para la clase de usuario 1, todos los caracteres se encuentran en la columna 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b₈) se elige de modo que proporcione la paridad par al carácter.

b) Para la clase de usuario 2 solamente. La señal de fin de selección para la clase de usuario 1 será el carácter N.º 2/11 del AI N.º 5.

c) Esta señal sigue al CIRD cuando no se dispone de la identificación de la línea que llama (véase el § 2.13).

CUADRO 6a/X.70

Otras señales transmitidas por el trayecto de ida

Carácter del AI N.º 5	Condición señalada de X a Y
0/6	Transconexión en el extremo de origen
2/11	Señal de fin de selección para la clase de usuario 1

2.6 El equipo de llegada mantendrá la polaridad de arranque en el trayecto de señalización de retorno liberando la conexión si el primer carácter recibido es erróneo, es decir si se trata de un carácter distinto de un primer carácter válido de clase de tráfico. Este procedimiento impide la posibilidad de que se considere una segunda señal de *selección* como primer carácter de clase de tráfico y ofrece una protección más contra falsas llamadas.

En caso de recibirse una señal errónea, como la indicada por un error de paridad o por un carácter que no es una señal válida de selección (con excepción del primer carácter de clase de tráfico), el equipo de llegada devolverá la señal de *progresión de la llamada* N.º 20 al centro precedente, seguida inmediatamente por la señal de *liberación* después de las señales de *confirmación de recepción* y de *identificación de la red o del servicio*.

El equipo de llegada puede liberar la conexión si no se reciben correctamente todas las señales de selección en los 15 segundos que siguen a la recepción del primer carácter de clase de tráfico. En este caso, se devolverá la señal de *progresión de la llamada* N.º 20 al centro precedente, seguida inmediatamente por la señal de *liberación* después de la señal de *confirmación de recepción* y de las señales de *identificación de la red o del servicio*.

2.7 La señal de *dirección* puede tener un número máximo de 14 cifras que comprenden el código de identificación de red de datos de cuatro cifras y un número de terminal de red de 10 cifras como máximo. Otra posibilidad es que las 14 cifras estén constituidas por el distintivo de país para datos de tres cifras seguido de un número de nacional de 11 cifras como máximo (véase la Recomendación X.121 [3]).

2.8 En caso de recibirse en un centro de tránsito la señal de *congestión en recepción*, se devolverá al centro precedente la señal de *progresión de la llamada* N.º 61 (después de las señales de *confirmación de recepción* y de *identificación de la red o del servicio*), seguida de la señal de *liberación*.

2.9 Las señales de *identificación de la red o del servicio* se transmitirán en todos los casos después de la señal de *confirmación de recepción*. En todos los casos la identificación del país o de la red consistirá en cuatro cifras decimales. El valor de la cuarta cifra debiera dejarse al criterio del país en cuestión dentro de los límites del plan de numeración, cuando no esté definida explícitamente en el citado plan.

Si intervienen varias redes de tránsito en el establecimiento de una comunicación, la red que llama recibirá una tras otra las identificaciones de las redes. Si un centro de tránsito no recibe el primer carácter de las señales de *identificación de la red o del servicio* en los dos segundos que siguen a la señal de *confirmación de recepción*, devolverá la señal de *progresión de la llamada* N.º 20 (después de las señales de *confirmación de recepción* y de *identificación de la red o del servicio*), seguida de la señal de *liberación*.

Las señales de *identificación de la red o del servicio* pueden ser útiles para reconstituir la ruta seguida por una comunicación (para estadísticas de tráfico, establecimiento de cuentas internacionales, análisis de llamadas infructuosas y reparación de averías).

Un centro de tránsito puede recibir señales por el trayecto de retorno, tales como las señales de *identificación de la red o del servicio*, la señal de *comunicación establecida* o las señales de *progresión de la llamada*, procedentes de centros subsiguientes mientras siguen enviándose las señales por el trayecto de retorno generadas localmente. Es necesario que el centro de tránsito se asegure de que las señales recibidas se retransmiten al centro precedente sin mutilación o pérdida.

2.10 En los cuadros 7/X.70, 7a/X.70, 7b/X.70, 7c/X.70 y 7d/X.70 figuran las señales transmitidas por el trayecto de retorno que indican condiciones de comunicación correspondientes a tentativas fructuosas e infructuosas.

CUADRO 7/X.70
Señales varias transmitidas por el trayecto de retorno ^{a)}

Combinación				Condición señalada Y a X	
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁		
A	A	A	A	0	Cifras para: – señales de identificación de la red o del servicio – señales de identificación de la línea llamada – señales de progresión de la llamada
A	A	A	Z	1	
A	A	Z	A	2	
A	A	Z	Z	3	
A	Z	A	A	4	
A	Z	A	Z	5	
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 progresión de la llamada (véase el cuadro 7d/X.70)	
Z	A	Z	Z	{ Señal de fin de identificación de la línea llamada ^{b)} Señal de comienzo de identificación de la red o del servicio	
Z	Z	A		Señal de comunicación establecida	
			A	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 (véase el cuadro 7a/X.70)	

^{a)} Para la clase de usuario 1, todos los caracteres se encuentran en la columna 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b₈) se elige de modo que proporcione la paridad par al carácter.

^{b)} Esta señal se utiliza también aisladamente cuando no se dispone de la identificación de la línea llamada.

CUADRO 7a/X.70
Otras señales varias transmitidas por el trayecto de retorno^{a) b)}

Combinación				Condición señalada de Y a X
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
A				} Reservado para uso nacional
Z				
	A	A	A	} No atribuidas
	A	A	Z	
	A	Z	A	
	A	Z	Z	
	Z	A	A	
	Z	A	Z	
	Z	Z	A	
	Z	Z	Z	

a) Para la clase de usuario 1, todos los caracteres se encuentran en la columna 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b₈) se elige de modo que proporcione la paridad par al carácter.

b) Estas señales siguen a la combinación ZZZZ del cuadro 7/X.70.

CUADRO 7b/X.70
Señales de transconexión en tránsito a) b)

Combinación				Condición señalada de Y a X
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
A	A	A	A	No atribuidas
A	A	A	Z	
A	A	Z	A	
A	A	Z	Z	
A	Z	A	A	
A	Z	A	Z	
A	Z	Z	A	
A	Z	Z	Z	
Z	A	A	A	
Z	A	A	Z	
Z	A	Z	A	
Z	A	Z	Z	
Z	Z			Señal de transconexión en tránsito (TTC)
		A		No es necesaria la identificación de la línea que llama
		Z		Es necesaria la identificación de la línea que llama
			A	Cómputo de la comunicación
			Z	Sin cómputo de la comunicación

- a) Para la clase de usuario 1, todos los caracteres se encuentran en la columna 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b₈) se elige de modo que proporcione la paridad par al carácter.
- b) Estas señales siguen a la señal de comienzo de transconexión en tránsito (STTC) en el cuadro 7/X.70.

CUADRO 7c/X.70
Otras señales transmitidas por el trayecto de retorno

Carácter del AI N.º 5	Condición señalada de Y a X
2/10	Confirmación de recepción para la clase de usuario 1

CUADRO 7d/X.70
Señales de progresión de la llamada^{a)}

Código numérico 1.a/2.a cifra	Categoría	Significado
01 02 03	Sin liberación	Terminal llamado Llamada redireccionada Conexión cuando se libere
20 21 22 23	Con liberación, debida al abonado – a corto plazo ^{b)}	Fallo de la red ^{c)} Número ocupado d) d)
41 42 43 44 45 46 47 48 49 51 52	Con liberación, debida al abonado – a largo plazo ^{b)}	Acceso prohibido Número cambiado Inaccesible Fuera de servicio Controlado no preparado No controlado no preparado Cortada la alimentación del ETCD d) Avería de la red en el bucle local Llamada al servicio de información Clase de servicio de usuario incompatible
61	Con liberación, debida a la red – a corto plazo ^{b)}	Congestión en la red
71 72	Con liberación, debida a la red – a largo plazo ^{b)}	Servicio degradado e)
81 82 83	Con liberación, debida al procedimiento entre el ETD y la red	Registro/cancelación confirmados ^{f)} d) d)

a) Para la clase de usuario 1, todos los caracteres se encuentran en la columna 3 ($b_5 = 1$, $b_6 = 1$, $b_7 = 0$) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b_8) se elige de modo que proporcione la paridad par al carácter.

b) 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.

c) En la central de origen, esto da como resultado la transmisión de una señal de progresión de la llamada «ausencia de conexión» al abonado que llama y la liberación de la llamada.

d) Estas señales normalmente sólo se utilizan entre el primer centro y el abonado, y no en los enlaces entre redes.

e) Sólo se utiliza en redes nacionales.

f) Aún no incluida. Debe estudiarse en relación con la Recomendación X.87 sobre los procedimientos de control de las comunicaciones por la red.

2.11 Si no se recibe ninguna señal de *progresión de la llamada* o la señal de *comunicación establecida* en los 30 segundos que siguen al fin de selección, se devolverá la señal de *progresión de la llamada* N.º 20 al centro precedente (después de las señales de *confirmación de recepción* y de *identificación de la red o del servicio*), seguida de la señal de *liberación*.

2.12 Si la estación llamada no puede recibir información inmediatamente, deberá demorarse en consecuencia el retorno de la señal de *comunicación establecida*. Este punto deberá ser objeto de ulterior estudio.

2.13 En este tipo de señalización, los centros nacionales de origen y de destino contienen la identificación del abonado que llama o del llamado, respectivamente. Estas identificaciones pueden intercambiarse a través de la red como característica facultativa para el abonado.

Si, habiendo sido solicitada, no se dispone de la *identificación de la línea llamada*, el centro de destino de la conexión debe enviar únicamente la señal de *identificación de fin de línea* (carácter CSC N.º 12). Si se ha pedido la *identificación de la línea que llama*, pero ésta no está disponible, el centro de origen de esta conexión debe enviar únicamente las señales del código de identificación de la red de datos (CIRD) seguidas de la señal de *identificación de fin de línea* (carácter CSC N.º 12).

2.14 La señal de comunicación establecida confirma que la llamada ha sido aceptada por el abonado llamado y, en su caso, que la *identificación de la línea que llama* ha sido recibida íntegramente por el centro de destino y pasada al abonado llamado y, cuando proceda, que la *identificación de la línea llamada* ha sido transmitida íntegramente al centro de origen (véase el apéndice III).

La señal de *transconexión en el extremo de origen* confirma que el centro de origen ha recibido la señal de *comunicación establecida* y, en su caso, que una señal de *progresión de la llamada* sin liberación ha sido recibida íntegramente por el centro de origen y pasada al abonado que llama o, cuando proceda, que la *identificación de la línea llamada* ha sido recibida íntegramente por el centro de origen y pasada al abonado que llama (véase el apéndice III).

La señal de *comunicación establecida* la transmite el centro de destino por el trayecto de retorno. La señal de *transconexión en el extremo de origen* la transmite el centro de origen tanto al abonado que llama como al llamado.

La conexión debe conmutarse en el centro de origen en un periodo de 20 ms después de la transmisión de la señal de *transconexión en el extremo de origen* (véase el apéndice III). Este límite viene impuesto por la condición indicada en la Recomendación X.20 [6] para el comienzo de la transmisión de datos.

La conexión debe conmutarse en el centro de destino en un periodo de 40 ms después de la transmisión de la señal de *comunicación establecida* (véase el apéndice III).

En los centros de tránsito, la conexión debe conmutarse dentro de un periodo de 40 ms después de la transmisión de la señal de *comunicación establecida* o la de *transconexión en tránsito* (véase el apéndice III).

Si el sistema de conmutación de un centro de tránsito está orientado a caracteres, la conmutación de la conexión puede efectuarse en un periodo de 40 ms después de la transmisión de la señal de *comunicación establecida* para la clase de servicio de usuario 2.

La interconexión completa de la red, está asegurada cuando los equipos terminales de datos reciben la señal de *transconexión en el extremo de origen*.

2.15 Si el centro de destino no recibe la primera señal de *centros de tránsito transconectados* (TTD) o, en su caso, el primer carácter de las señales de *identificación de la línea que llama* en los cuatro segundos que siguen al envío de la señal de *transconexión en tránsito* (TTC), devolverá al centro precedente la señal de *progresión de la llamada* N.º 20 seguida de la señal de *liberación*.

2.16 Los periodos de guarda en la liberación se miden desde el instante en que se establece la polaridad de arranque en ambos trayectos de señalización, en virtud de:

- la identificación o la transmisión de la señal de *liberación* en un canal de señalización, y
- la transmisión o la identificación de la señal de *confirmación de liberación* en el otro canal de señalización.

Para las llamadas entrantes, este periodo de guarda será de 390 a 420 ms. No se aceptará una nueva llamada entrante antes de que expire este periodo de guarda. Esto parte del supuesto de que el centro de destino puede aceptar la primera señal de *selección* después de un periodo despreciable de polaridad de parada, y puede también devolver la señal de *confirmación de recepción* con una demora insignificante después de recibir el primer carácter de clase de tráfico.

El periodo de guarda en liberación para las llamadas salientes debe ser, como mínimo, de 840 ms. No se originará una nueva llamada antes de que expire este periodo de guarda.

Si las centrales pueden distinguir entre diferentes condiciones de liberación, pueden introducirse periodos más cortos.

2.17 La señal de *repetición automática de prueba* se transmitirá en las condiciones indicadas en el § 2.4.

Esta señal, transmitida por el trayecto de señalización de ida, comprende como máximo cinco ciclos sucesivos, cada uno de los cuales incluye:

- polaridad de parada durante 1 a 2 periodos de carácter (véase la observación), seguida del CSC N.º 13, seguido de la polaridad de parada durante un periodo máximo de 4 segundos;
- polaridad de arranque durante un periodo de 56 segundos.

Observación – El periodo mínimo y, por consiguiente, el periodo máximo, podrán alargarse a petición del país de llegada Y (véase la columna Observaciones del cuadro 1/X.70).

El circuito debe probarse hasta cinco veces a intervalos nominales de un minuto, efectuándose una verificación para confirmar la repetición de la señal de *confirmación de recepción* en el trayecto de retorno en respuesta a cada prueba. Si no se ha recibido la señal de *confirmación de recepción* al final del primer grupo de pruebas, continuarán las repeticiones de pruebas con un nuevo grupo, hasta un máximo de 5 pruebas, a intervalos nominales de 5 ó 30 minutos. Si se utilizan intervalos de 5 minutos y no se ha recibido la señal de *confirmación de recepción* al final de este segundo grupo de pruebas, podrán efectuarse nuevas pruebas a intervalos de 30 minutos. Deberá darse una alarma en el momento oportuno. No obstante, este procedimiento de repetición de pruebas puede suprimirse en cualquier momento a discreción de la Administración de origen.

Sin embargo, si se recibe la señal de *confirmación de recepción* durante la precedente secuencia de repeticiones de pruebas, se transmite una señal de *liberación* en lugar de la señal de *repetición de prueba*. Después de una señal válida de *confirmación de liberación*, los extremos de llegada y de salida del circuito interurbano no se pondrán de nuevo en servicio mientras no haya expirado el periodo de guarda apropiado. Como existe la posibilidad de que un circuito defectuoso se tome en ambos extremos, el equipo de repetición automática de prueba debe permitir la recepción de una llamada entrante durante el periodo de polaridad de arranque. Sin embargo, una Administración puede hacer caso omiso de las llamadas entrantes que tengan lugar durante el periodo de guarda de llegada.

Los intervalos entre las pruebas en los dos extremos del circuito interurbano deberán hacerse diferentes, aumentando el intervalo nominal en un 20% en uno de los extremos, para que no se superpongan en ambos extremos las sucesivas repeticiones de prueba. En general, debiera asignarse el intervalo mayor (es decir 1,2, 6 y 36 minutos) al centro de tránsito intercontinental que tiene el CIRD más alto. No obstante, cuando este requisito conlleve una considerable dificultad, se pueden adoptar disposiciones alternativas mediante acuerdo entre las dos Administraciones o EPER interesadas.

Cuando una central esté informada de una avería del sistema de transmisión, convendrá que no aplique las señales de *repetición de prueba* en los circuitos afectados.

Para evitar la toma simultánea en un número excesivo de registradores en el centro distante, es conveniente que las señales de *repetición de prueba*, que pueden transmitirse simultáneamente por varios circuitos sujetos a la prueba, se envíen defasadas entre sí.

El uso de un primer carácter especial de clase de tráfico para la repetición de prueba permite al centro de llegada saber que se están realizando repeticiones de pruebas en sus circuitos de llegada.

2.18 Si en el extremo de recepción se comprueba que no existe paridad durante el establecimiento de la conexión, y de no especificarse otra cosa, se liberará provisionalmente la conexión. No obstante, pueden estudiarse otras posibilidades.

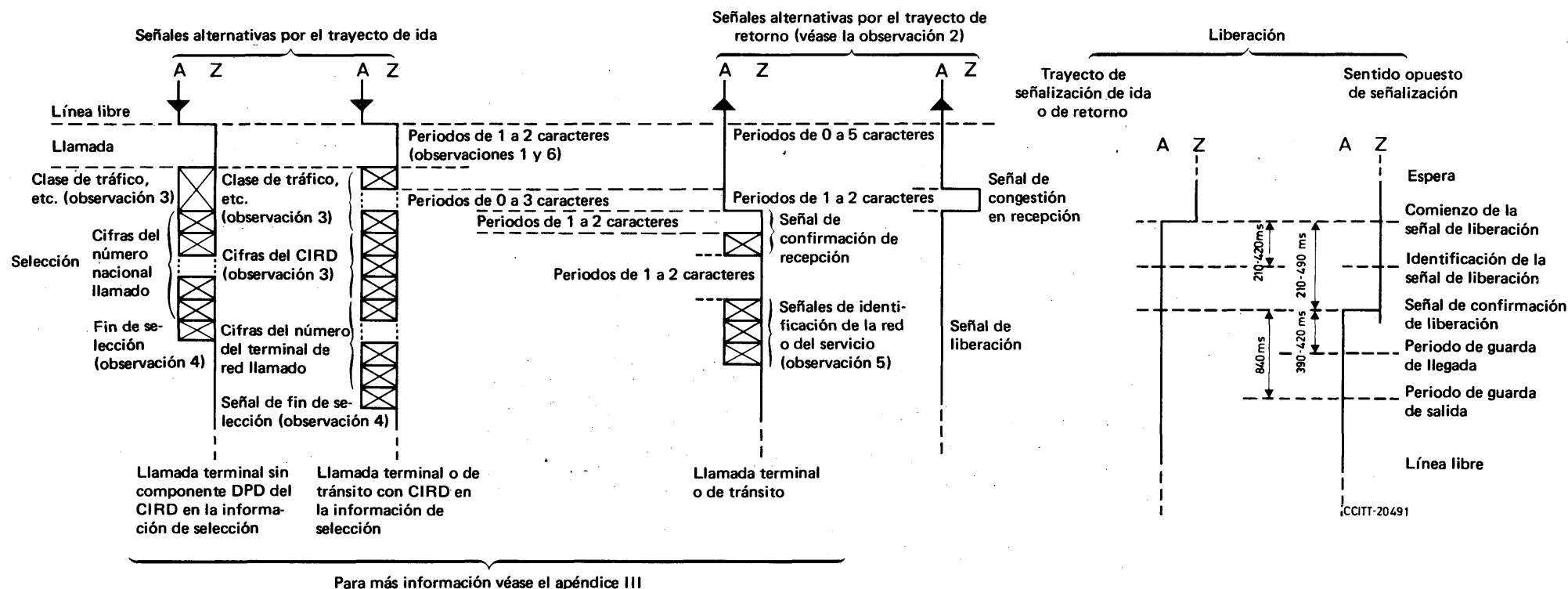
CUADRO 8/X.70
Código de señalización de control (CSC)

Número del carácter CSC	Estructura del carácter CSC			
	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁
1	A	A	A	A
2	A	A	A	Z
3	A	A	Z	A
4	A	A	Z	Z
5	A	Z	A	A
6	A	Z	A	Z
7	A	Z	Z	A
8	A	Z	Z	Z
9	Z	A	A	A
10	Z	A	A	Z
11	Z	A	Z	A
12	Z	A	Z	Z
13	Z	Z	A	A
14	Z	Z	A	Z
15	Z	Z	Z	A
16	Z	Z	Z	Z

Observación 1 – En este cuadro se indica el código de 7 unidades con un bit de control de paridad, un elemento de arranque de una unidad y un elemento de parada de dos unidades para la clase de usuario 1, y el código de cuatro unidades con 1 bit de control de paridad, un elemento de arranque de una unidad y elemento de parada de dos unidades para la clase de usuario 2, utilizados en este sistema de señalización de control. Como los bits b₅, b₆ y b₇ del código de 7 unidades tienen valores fijos (1, 1, 0) sólo se indican los bits b₁, b₂, b₃ y b₄.

Observación 2 – El bit de paridad de la señal debe proporcionar la paridad par al carácter con relación a elementos de polaridad Z. Los bits individuales deben transmitirse a las velocidades binarias nominales de 200 bit/s (clase usuario 2) y 300 bit/s (clase de usuario 1) empezando por el bit de orden inferior (b₁) y terminando por el bit de control de paridad (b₅ o b₆).

Observación 3 – La parte transmisora del dispositivo de señalización transmitirá los caracteres de control a la velocidad de modulación nominal (300 baudios para la clase de usuario 1 y 200 baudios para la clase de usuario 2) $\pm 0,2\%$, con un grado máximo de distorsión arrítmica global del 5%. La parte receptora del dispositivo de señalización tendrá un margen neto efectivo no inferior a 40%.



Observación 1 – Las duraciones expresadas en periodos de caracteres se refieren al carácter de control completo de la clase de usuario 1 (11 unidades a 300 bit/s) y de la clase de usuario 2 (8 unidades a 200 bit/s). No se incluyen los tiempos de conmutación y propagación.

Observación 2 – Las señales del trayecto de ida pueden aparecer también en el trayecto de retorno, lo que indica una colisión frontal en circuitos bidireccionales.

Observación 3 – Para las señales de *selección de red* (caracteres de clase de tráfico, de clase de usuario, etc.) véanse los cuadros 2/X.70 a 5/X.70. Los CIRD constan de cuatro cifras.

Observación 4 – La red de origen transmitirá siempre las señales de *selección* en un solo bloque, con una señal de *fin de selección* en todos los casos.

Observación 5 – Las señales de *identificación de la red o del servicio* comprenden un carácter distintivo seguido del CIRD de la red de que se trata.

Observación 6 – El periodo mínimo, y en consecuencia el máximo, podrán alargarse a petición del país Y de destino.

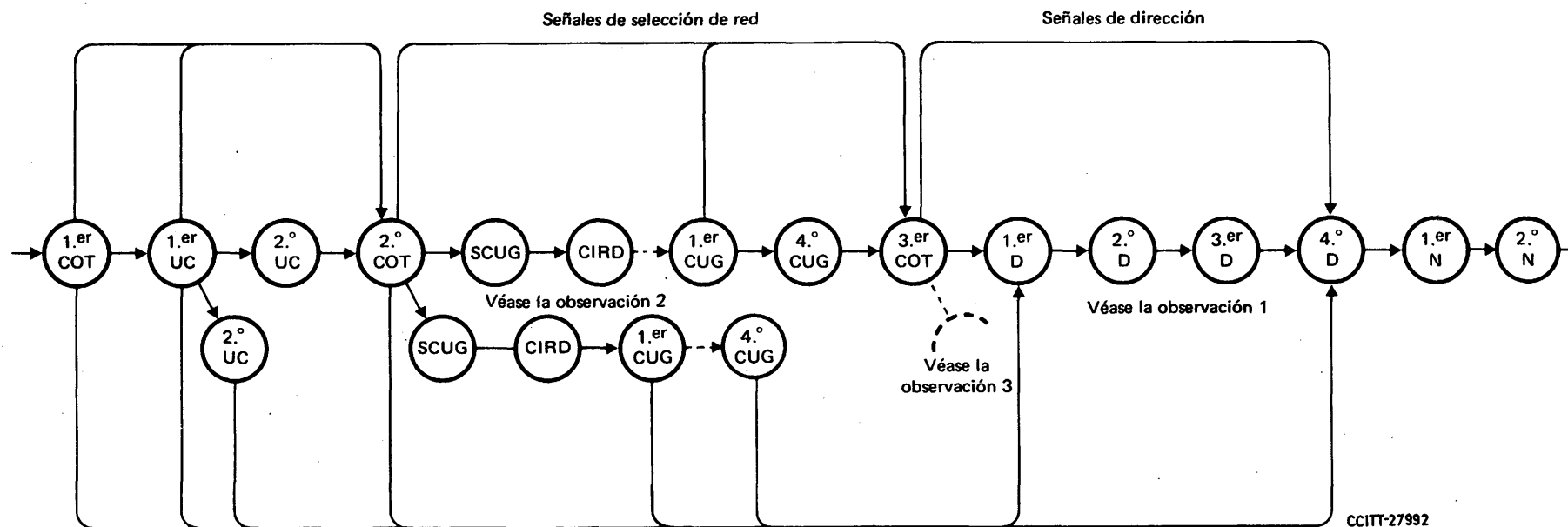
FIGURA 1/X.70

Señalización descentralizada entre redes de datos de tipo anisócrono

APÉNDICE I

(a la Recomendación X.70)

Posibles secuencias de señales de selección de red



COT	Carácter de clase de tráfico
UC	Carácter de clase de usuario
SCUG	Carácter de comienzo de grupo cerrado de usuarios
CIRD	Código de identificación de la red de datos
CUG	Carácter de grupo cerrado de usuarios
D	Cifra del código de identificación de la red (o del servicio) de datos
N	Cifra del número llamado

Observación 1 – Las tres primeras cifras D_1 , D_2 y D_3 constituyen el distintivo de país para datos (DPD) que forma parte del código de identificación de red de datos (CIRD). La cuarta cifra (D_4) es la cifra de red o de servicio del CIRD.

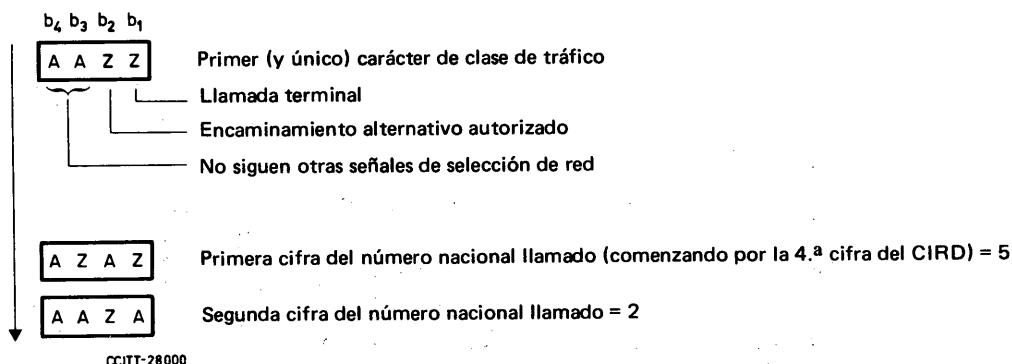
Observación 2 – El CIRD consta de cuatro cifras como se define en la observación 1.

Observación 3 – Reservado para futuras ampliaciones.

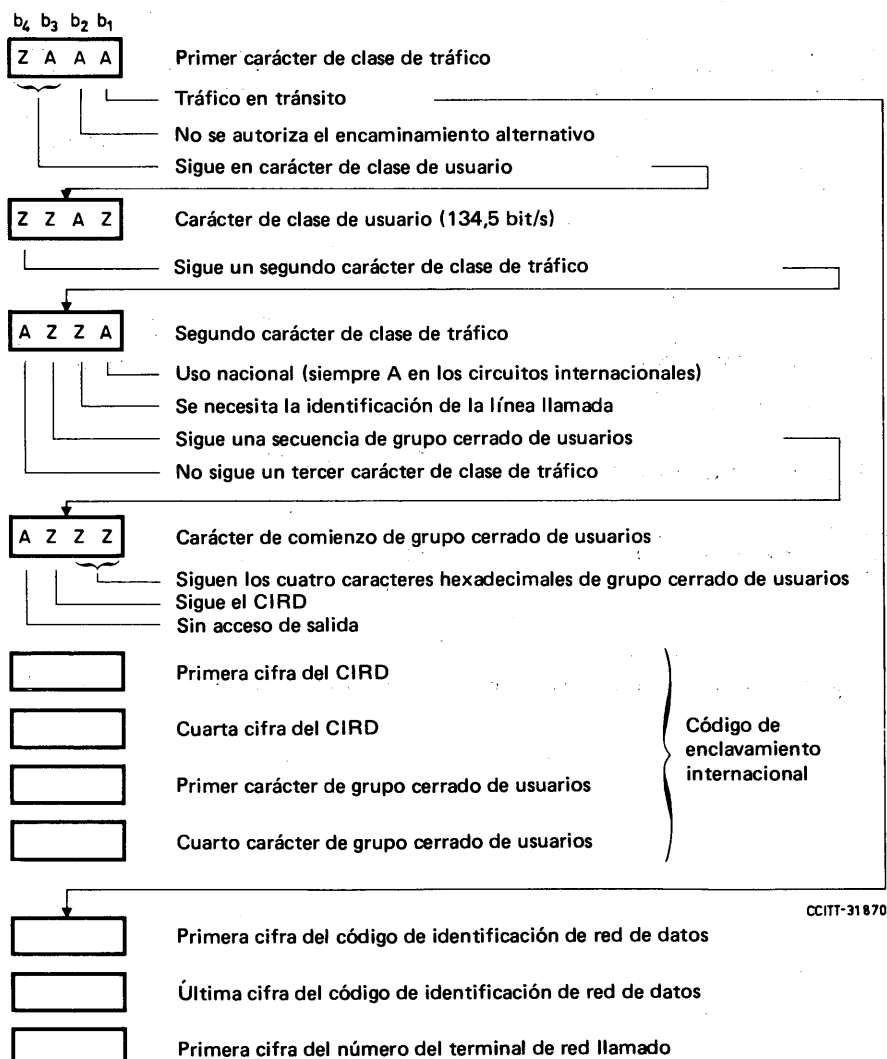
Ejemplos de señales de selección de red

II.1 Primer ejemplo (secuencia mínima de señales de selección de red)

Este ejemplo muestra una secuencia de longitud mínima. El país de destino ha indicado que no desea recibir el componente DPD del CIRD. (No se han representado la señal de *llamada* precedente, los elementos de arranque y parada, los posibles bits de relleno, ni el bit de paridad. Los bits se presentan en el orden b_4 , b_3 , b_2 y b_1 .)



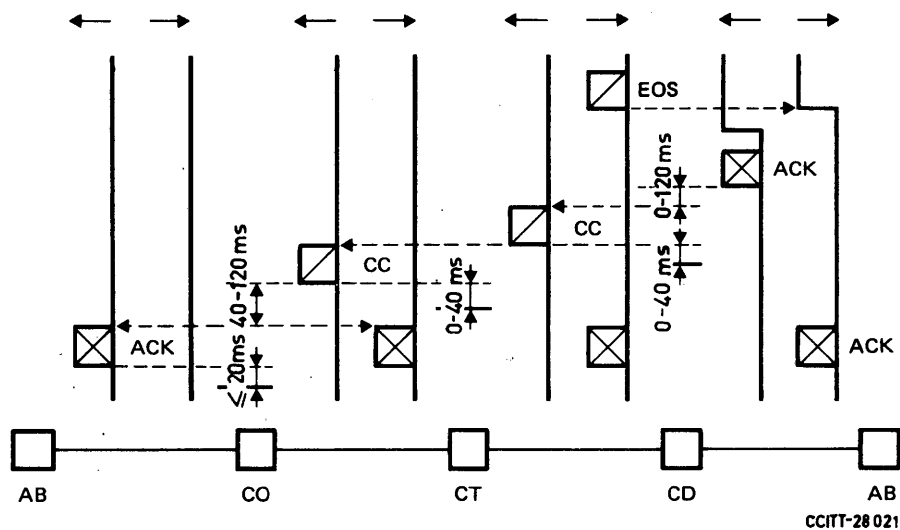
II.2 Segundo ejemplo (secuencia de señales de selección de red, con caracteres de grupo cerrado de usuarios)



(a la Recomendación X.70)

Procedimiento de transconexión

No se necesita la identificación de la línea llamada ni de la que llama (no existe la facilidad de conexión cuando se libere).

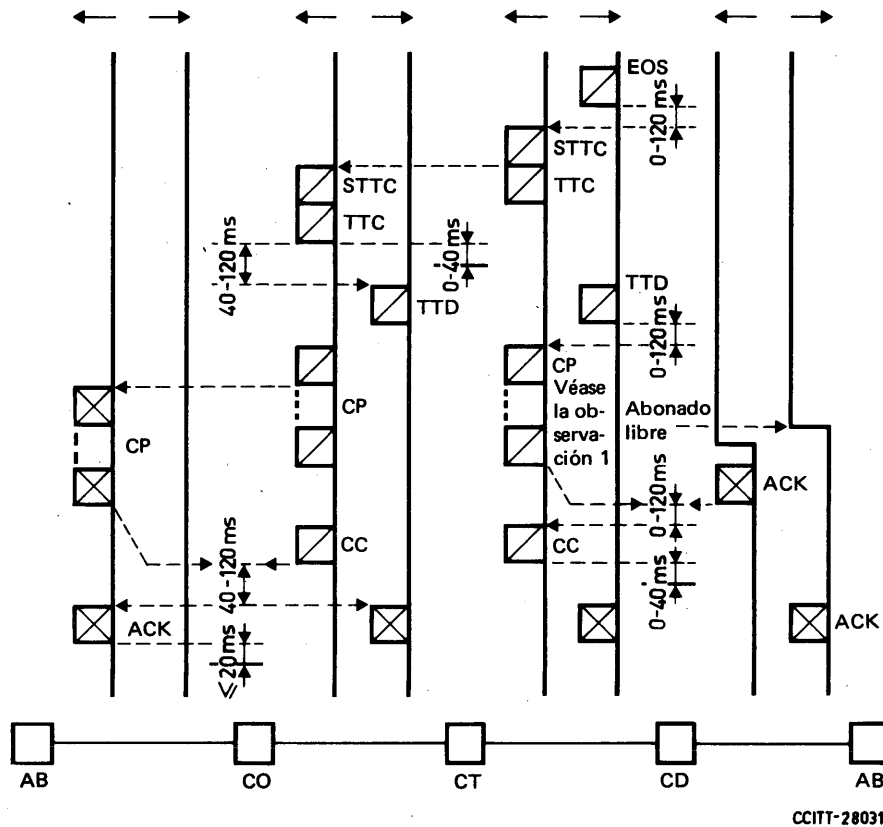


---	Línea de correlación	EOS	Señal de fin de selección
—	Transconexión	CC	Señal de comunicación establecida
□	Carácter CSC o del AI N.º 5	AB	Abonado
⊗	Carácter del AI N.º 5	CO	Central de origen
		CT	Central de tránsito
		CD	Central de destino

Observación — Los tiempos indicados corresponden al caso más desfavorable y los objetivos de diseño debieran mantenerlos lo más cortos que sea posible.

Procedimiento de transconexión

No se necesita la identificación de la línea llamada ni de la que llama (el abonado está ocupado; existe la facilidad de conexión cuando se libere).

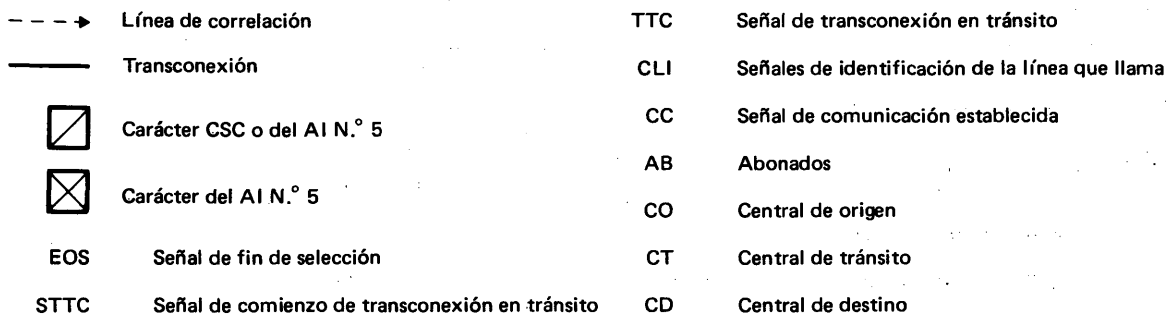


CCITT-28031

---	Línea de correlación	TTD	Señal de centros de tránsito transconectados
—	Transconexión	CP	Señales de progresión de la llamada (sin liberación)
□	Carácter CSC o del AI N.º 5	CC	Señal de comunicación establecida
⊗	Carácter del AI N.º 5	AB	Abonado
EOS	Señal de fin de selección	CO	Central de origen
STTC	Señal de comienzo de transconexión en tránsito	CT	Central de tránsito
TTC	Señal de transconexión en tránsito	CD	Central de destino

Observación 1 – Las señales de *progresión de la llamada* comprenden un carácter distintivo seguido de un número de dos cifras.
Observación 2 – Véase la observación del apéndice III (A).

No se necesita la identificación de la línea llamada; se necesita la identificación de la línea que llama (no existe la facilidad de conexión cuando se libere).



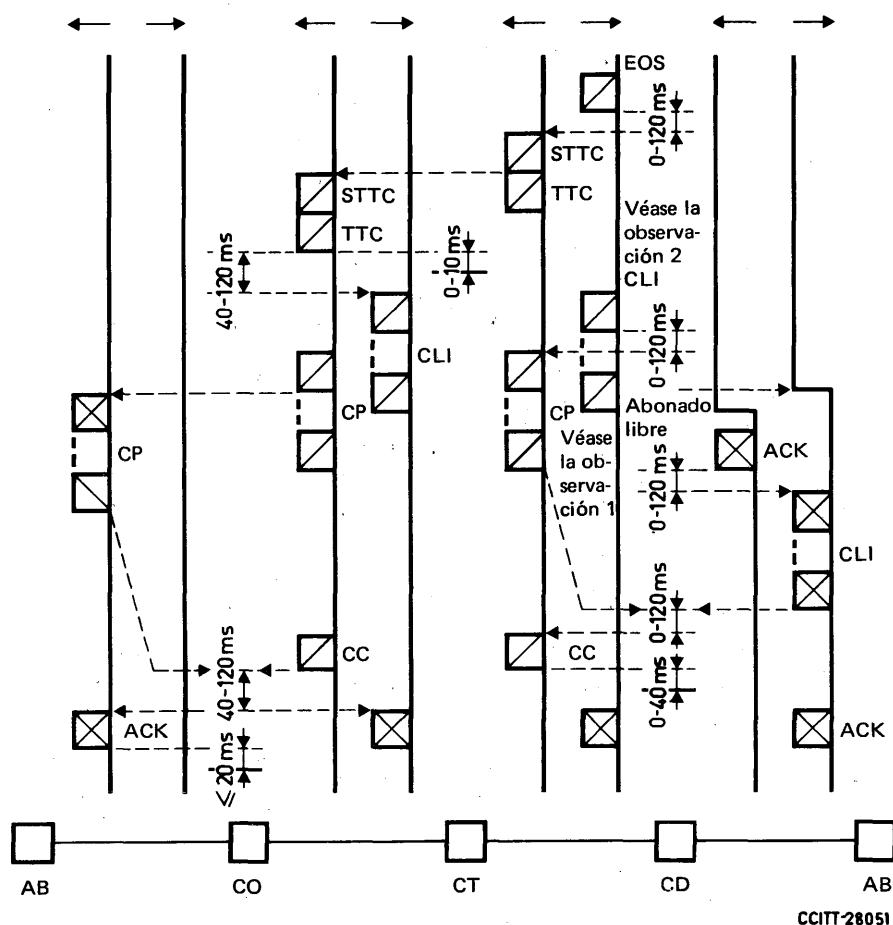
Observación 3 – Véase la observación del apéndice III (A).

APÉNDICE III (D)

(a la Recomendación X.70)

Procedimiento de transconexión

No se necesita la identificación de la línea llamada; se necesita la identificación de la línea que llama (el abonado está ocupado; existe la facilidad de conexión cuando se libere).



---> Línea de correlación

— Transconexión

□ Carácter CSC o del AI N.º 5

⊗ Carácter del AI N.º 5

EOS Señal de fin de selección

STTC Señal de comienzo de transconexión en tránsito

TTC Señal de transconexión en tránsito

CLI Señales de identificación de la línea que llama

CP Señales de progresión de la llamada

CC Señal de comunicación establecida

AB Abonados

CO Central de origen

CT Central de tránsito

CD Central de destino

Observación 1 – Las señales de *progresión de la llamada* comprenden un carácter distintivo seguido de un número de dos cifras.

Observación 2 – La señal de *identificación de la línea que llama* consta del CIRD seguido de las cifras del número de abonado y el CSC N.º 12. Cuando no se dispone de la identificación, sólo se transmite el CIRD seguido del CSC N.º 12.

Observación 3 – Véase la observación del apéndice III (A).

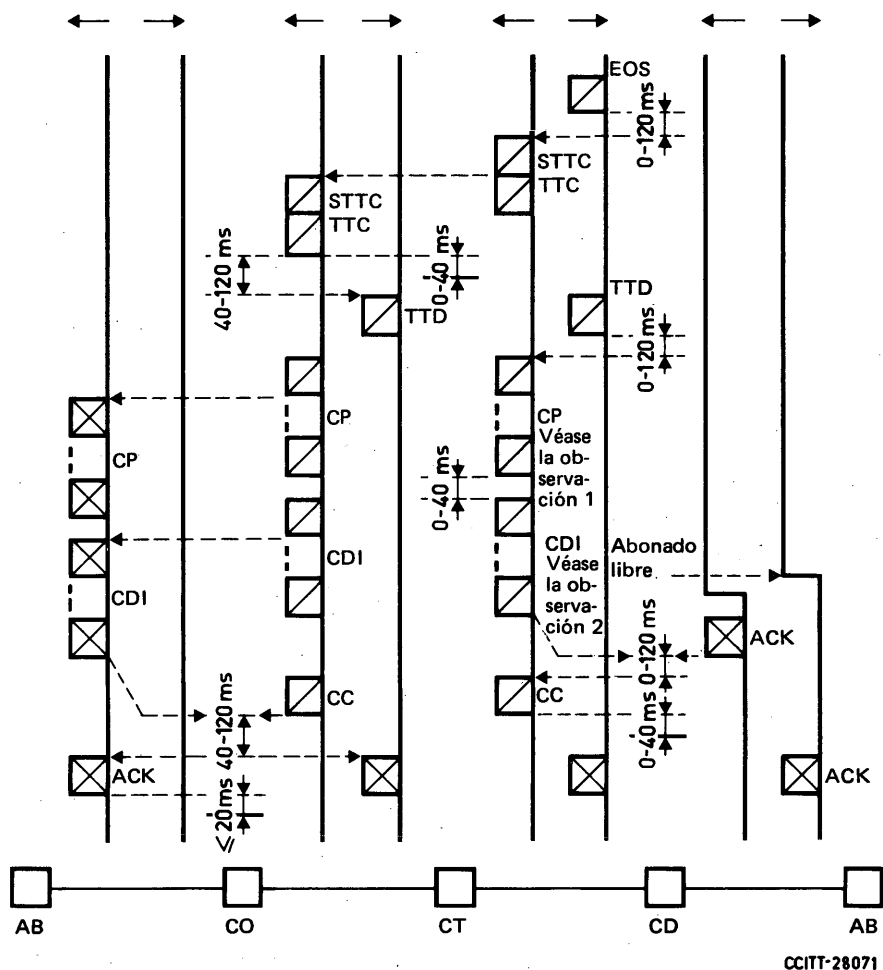
Procedimiento de transconexión

[illegible]

Fascículo VIII.3 – Rec. X.70

Procedimiento de transconexión

Se necesita la identificación de la línea llamada; no se necesita la identificación de la línea que llama (el abonado está ocupado; existe la facilidad de conexión cuando se libere).



----- Línea de correlación

———— Transconexión



Carácter CSC o del AI N.º 5



Carácter del AI N.º 5

EOS Señal de fin de selección

STTC Señal de comienzo de transconexión en tránsito

TTC Señal de transconexión en tránsito

TTD Señal de centros de tránsito transconectados

CP Señales de progresión de la llamada

CDI Señales de identificación de la línea llamada

CC Señal de comunicación establecida

AB Abonados

CO Central de origen

CT Central de tránsito

CD Central de destino

Observación 1 – Las señales de *progresión de la llamada* comprenden un carácter distintivo seguido de un número de dos cifras.

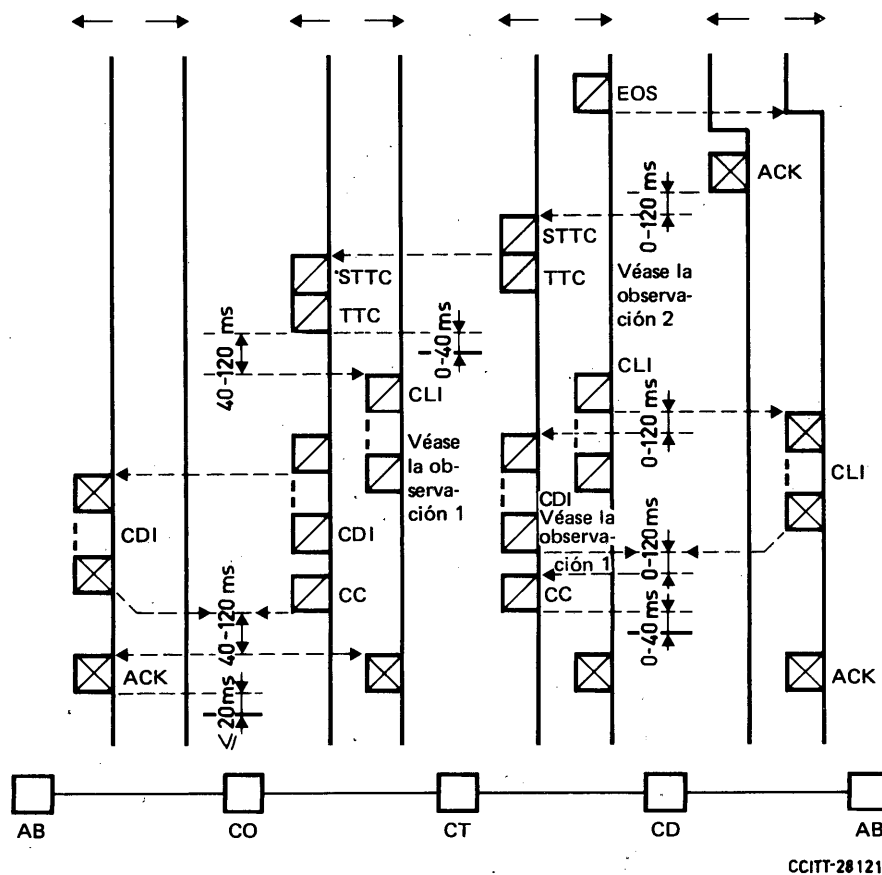
Observación 2 – La señal de *identificación de la línea llamada* consta del CIRD seguido de las cifras del número de abonado y el CSC N.º 12. Cuando no se dispone de la identificación, se transmite el CSC N.º 12 solamente.

Observación 3 – Véase la observación del apéndice III (A).

APÉNDICE III (G)
(a la Recomendación X.70)

Procedimiento de transconexión

Se necesita la identificación de la línea llamada y de la que llama (no existe la facilidad de conexión cuando se libere).



---> Línea de correlación

— Transconexión



Carácter CSC o del AI N.º 5



Carácter del AI N.º 5

EOS Señal de fin de selección

STTC Señal de comienzo de transconexión en tránsito

TTC Señal de transconexión en tránsito

CLI Señales de identificación de la línea que llama

CDI Señales de identificación de la línea llamada

CC Señal de comunicación establecida

AB Abonados

CO Central de origen

CT Central de tránsito

CD Central de destino

Observación 1 — Las señales de identificación de la línea llamada constan del CIRD seguido de las cifras del número de abonado y el CSC N.º 12. Cuando no se dispone de la identificación se transmite el CSC N.º 12 solamente.

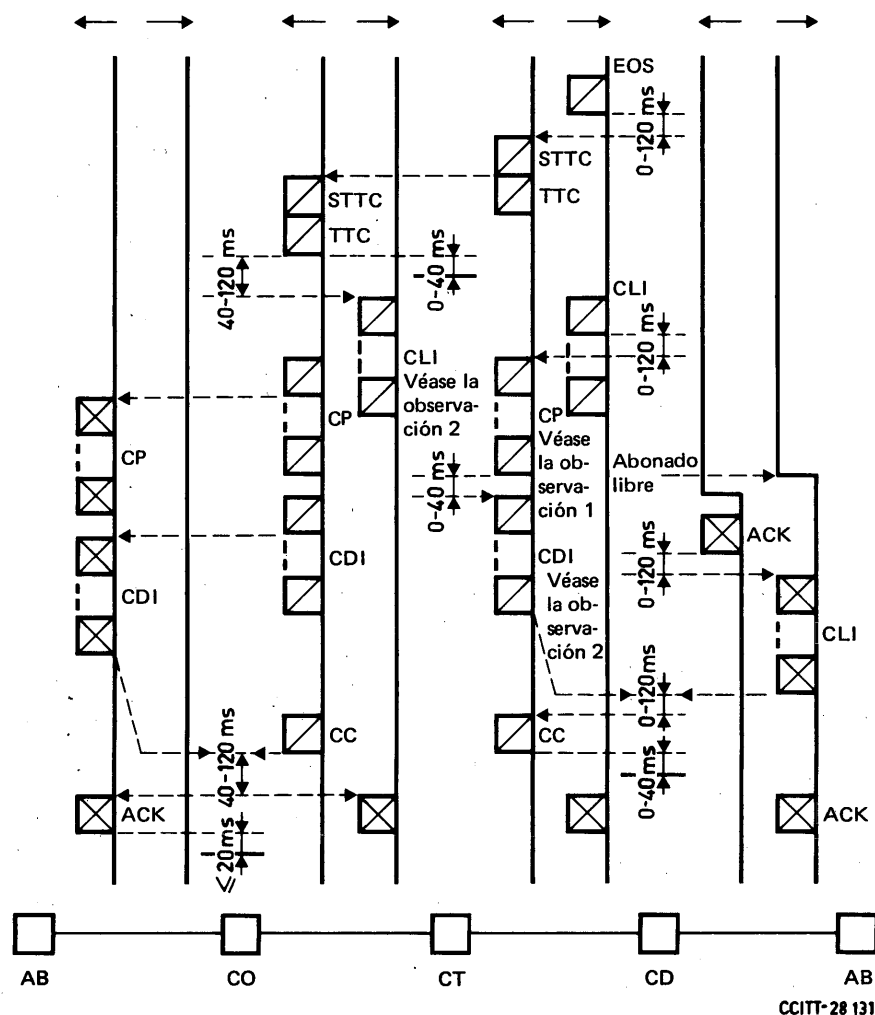
Las señales de identificación de la línea que llama constan del CIRD seguido de las cifras del número de abonado y el CSC N.º 12. Cuando no se dispone de la identificación, sólo se transmite el CIRD seguido del CSC N.º 12.

Observación 2 — En este ejemplo se ha supuesto que la señal STTC se envía después de recibirse la señal de llamada aceptada (ACK). Sin embargo, algunos países pueden preferir devolver esta señal después de una verificación positiva del estado de la línea de abonado (no ocupada) efectuada en el instante en que se inicia el establecimiento de la comunicación con el abonado.

Observación 3 — Véase la observación del apéndice III (A).

Procedimiento de transconexión

Se necesita la identificación de la línea llamada y de la que llama (abonado ocupado, facilidad de conexión cuando se libere la línea llamada).



---> Línea de correlación

— Transconexión



Carácter CSC o del AI N.º 5



Carácter del AI N.º 5

EOS

Señal de fin de selección

STTC

Señal de comienzo de transconexión en tránsito

TTC

Señal de transconexión en tránsito

CLI

Señal de identificación de la línea que llama

CP

Señal de progresión de la llamada

CDI

Señal de identificación de la línea llamada

CC

Señal de comunicación establecida

AB

Abonados

CO

Central de origen

CT

Central de tránsito

CD

Central de destino

Observación 1 – Las señales de progresión de la llamada comprenden un carácter distintivo seguido de un número de dos cifras.

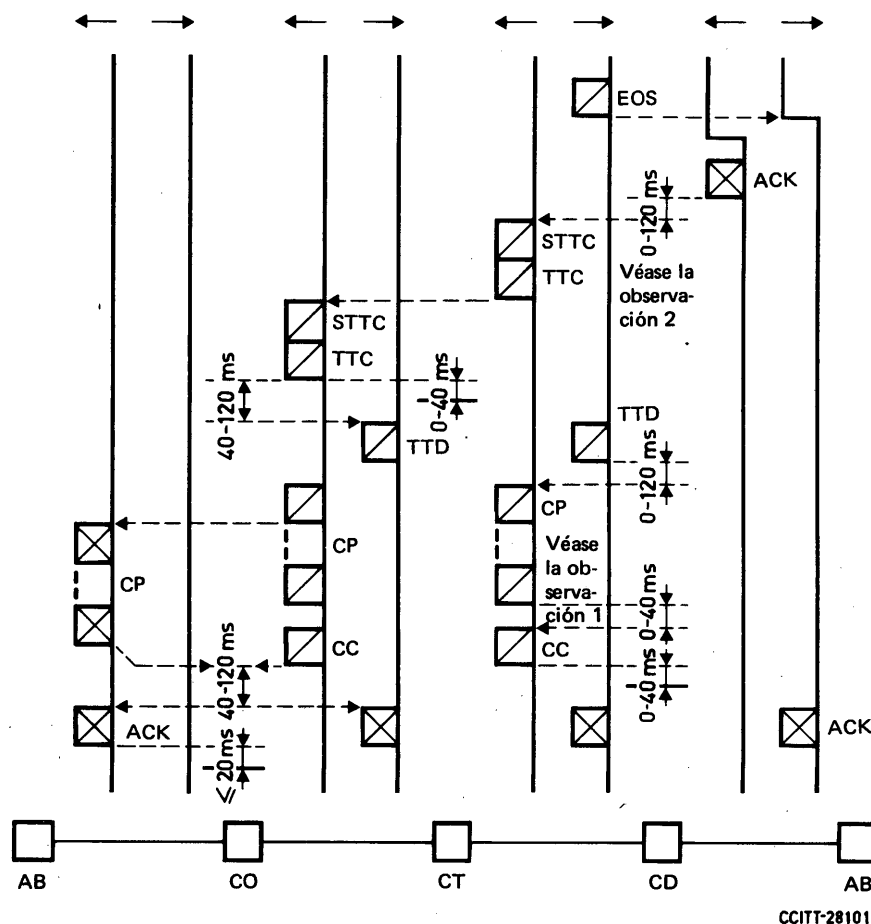
Observación 2 – La señal de identificación de la línea llamada consta del CIRD seguido de las cifras del número de abonado y el CSC N.º 12. Cuando no se dispone de la identificación, se transmite el CSC N.º 12 solamente.

La señal de identificación de la línea que llama consta del CIRD seguido de las cifras del número de abonado y el CSC N.º 12. Cuando no se dispone de la identificación, sólo se transmite el CIRD seguido del CSC N.º 12.

Observación 3 – Véase la observación del apéndice III (A).

Procedimiento de transconexión

No se necesita la identificación de la línea llamada ni de la que llama (señal de progresión de la llamada sin liberación, por ejemplo, llamada redireccionada).



---> Línea de correlación

— Transconexión

□ Carácter CSC o del AI N.º 5

⊗ Carácter del AI N.º 5

EOS Señal de fin de selección

STTC Señal de comienzo de transconexión en tránsito

TTC Señal de transconexión en tránsito

TTD Señal de centros de tránsito transconectados

CP Señal de progresión de la llamada

CC Señal de comunicación establecida

AB Abonados

CO Central de origen

CT Central de tránsito

CD Central de destino

Observación 1 – Las señales de *progresión de la llamada* comprenden un carácter distintivo seguido de un número de dos cifras.

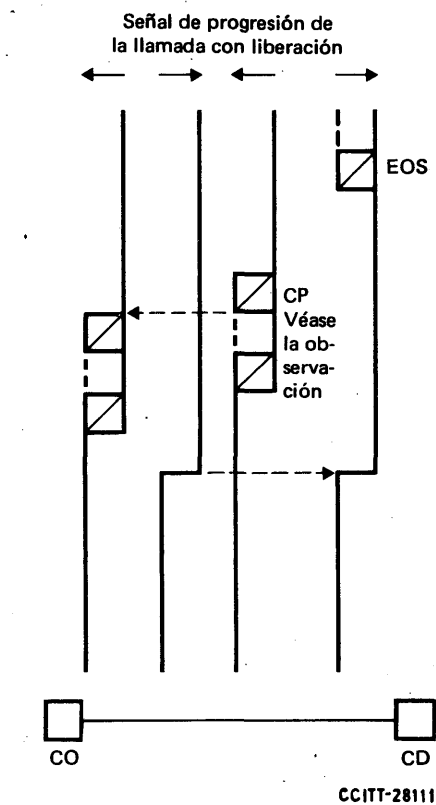
Observación 2 – En este ejemplo se ha supuesto que la señal **STTC** se envía después de recibirse la señal de *llamada aceptada* (ACK). Sin embargo, algunos países pueden preferir devolver esta señal después de una verificación positiva del estado de la línea de abonado (no ocupada) efectuada en el instante en que se inicia el establecimiento de la comunicación con el abonado.

Observación 3 – Véase la observación del apéndice III (A).

APÉNDICE IV

(a la Recomendación X.70)

Llamada infructuosa



---> Línea de correlación



Carácter CSC o del AI N.º 5

EOS Señal de fin de selección

CO Central de origen

CD Central de destino

CP Señal de progresión de la llamada

Observación — Las señales de *progresión de la llamada* constan de un carácter distintivo seguido de un número de dos cifras.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Clases de servicios internacionales de usuario en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.4, Rec. X.1.
- [2] Recomendación del CCITT *Sistema de señalización de control terminal y de tránsito para servicios télex y similares en circuitos internacionales (señalización tipo D)*, Tomo VII, fascículo VII.4, Rec. U.12.
- [3] Recomendación del CCITT *Plan de numeración internacional para redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.7, Rec. X.121.
- [4] Recomendación del CCITT *Principios generales de tarificación aplicables a los servicios de transmisión de datos por redes públicas especializadas*, Tomo II, fascículo II.1, Rec. D.10.
- [5] Recomendación del CCITT *Estructura general de las señales de código del Alfabeto Internacional N.º 5 para transmisiones de datos por redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.4, Rec. X.4.
- [6] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para servicios de transmisión arritmica en las redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.20.

Recomendación X.71

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DESCENTRALIZADA DE CONTROL TERMINAL Y DE TRÁNSITO PARA CIRCUITOS INTERNACIONALES ENTRE REDES SÍNCRONAS DE DATOS

(Ginebra, 1976; modificada en Ginebra, 1980)

La aparición de redes públicas de datos en diversos países hace necesario establecer métodos de señalización de control internacional apropiados para el interfuncionamiento, a fin de facilitar el establecimiento de tales redes en la mayor medida posible. La finalidad principal de las redes públicas de datos es ofrecer al usuario una amplia gama de velocidades binarias, con un mínimo de restricciones, tiempos muy cortos de establecimiento y liberación de las comunicaciones, y una variedad de nuevas facilidades de servicio. Estas condiciones sólo pueden satisfacerse mediante sistemas de señalización especialmente concebidos, que abarquen todas las necesidades previsibles y sean lo suficientemente flexibles para incorporar también servicios nuevos, todavía no definidos.

Por estas razones, el CCITT

recomienda (por unanimidad)

el empleo, en los circuitos internacionales, del método descrito a continuación para el interfuncionamiento entre las redes síncronas de datos que utilizan técnicas de señalización descentralizada de control.

Observación 1 — Las clases de servicio de usuario síncronas son las especificadas en la Recomendación X.1 [1].

Observación 2 — La señalización en los enlaces entre redes síncronas y anisócronas es objeto de estudios más detenidos.

Observación 3 — El interfuncionamiento entre señalización por canal común y señalización descentralizada se trata en la Recomendación X.80.

Ámbito de aplicación

En esta Recomendación se define un sistema de señalización descentralizada de control para el establecimiento de llamadas terminales y de tránsito por circuitos internacionales entre redes síncronas de datos.

1 Principios generales de conmutación y señalización

1.1 La señalización tendrá lugar a las velocidades soporte apropiadas para las clases de usuario síncronas de datos únicamente. Se ha previsto que las clases de usuario arritmicas de datos y télex, etc. se reunirán y transmitirán con arreglo a lo dispuesto en la Recomendación X.52.

1.2 La señalización de control debe emplear bits transmitidos a la velocidad binaria máxima de los enlaces utilizados.

1.3 Se empleará señalización descentralizada, utilizándose el mismo canal para la señalización de control y la transmisión de datos.

1.4 Serán necesarias las explotaciones en tránsito y terminal. Debido a la inclusión de la explotación en tránsito, se adoptará la señalización de control enlace por enlace.

Tanto para las comunicaciones en tránsito, como para las terminales, se transmitirá el código de identificación de red de datos (CIRD) (véase la Recomendación X.121 [2]), y señales de *identificación de la red o del servicio*. Sin embargo, puede suprimirse el componente distintivo de país para datos (DPD) del CIRD y transmitirse solamente la cifra de red o de servicio, si así lo requiere la red de llegada.

La selección hacia adelante desde los centros de tránsito y terminales de llegada se organizará de modo que comience tan pronto como sea posible.

Las señales de *selección* serán transmitidas por el país o la red de origen o de tránsito en un solo bloque.

1.5 En la Recomendación X.121 [2] se define el plan de numeración que se aplicará a las redes a las que se acceda mediante este sistema de señalización.

1.6 Se autorizará el encaminamiento alternativo. Se adoptará el principio del empleo de circuitos de gran utilización, con desbordamiento por rutas adecuadas entre centros.

No se permitirá el desbordamiento a circuitos de velocidad más elevada.

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 comunicación.

1.7 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 haces según un orden fijo, iniciándose siempre la búsqueda a partir de la misma posición.

1.8 Se supone que la responsabilidad de recoger información necesaria para la tasación y la contabilidad la asumirá normalmente la Administración de origen (véase la Recomendación D.10 [3]). Las otras disposiciones para la recogida de información deberán ser objeto de ulterior estudio.

1.9 El grado de servicio aplicable a la determinación del número de circuitos de los enlaces entre redes públicas de datos de tipo síncrono que transmiten tráfico desbordado de otras rutas, o de los cuales no se permite el desbordamiento, no será inferior a una llamada perdida por cada 50.

Para los enlaces directos de gran utilización, los circuitos proporcionados tendrán un grado de servicio no inferior a una llamada perdida de cada 10.

1.10 Se preverá equipo de conmutación suficiente para asegurar que no se indique congestión, por medio de la devolución de una señal de *congestión en la recepción* o por la ausencia de una señal de *invitación a marcar*, para más del 0,4% de las llamadas en la hora cargada y, en el primer caso, sólo cuando se haya identificado efectivamente la congestión.

1.11 El tiempo de establecimiento considerado como objetivo para las clases de servicio de usuario aplicables a estos tipos de red de datos, debe estudiarse aún.

2 Características específicas de señalización

Observaciones aplicables al § 2.

Observación 1 — X designa el centro internacional que origina la comunicación considerada por el enlace internacional de que se trate. Y designa el centro internacional que recibe la comunicación considerada a través del enlace internacional.

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.

Observación 3 — El plan de señalización utilizará caracteres de señalización de 8 bits y estados binarios 0 y 1 permanentes ¹⁾.

Durante la fase de señalización de control, los bits de estado son ceros. En el momento de la transconexión final en el centro de origen, los bits de estado son unos en ambos trayectos de señalización.

En el caso de los caracteres de señalización, la paridad será impar, o sea, que estará en consonancia con la Recomendación X.4 [4] sobre enlaces y conexiones que utilizan el funcionamiento síncrono de extremo a extremo, y con la Recomendación X.21 [5]. No se ha determinado la paridad en el caso de señales compuestas por 0 (ceros) o 1 (unos) permanentes, teniendo en cuenta que no se emplean caracteres. Por otra parte, no se mantiene la sincronización de caracteres durante un periodo de 0 o de 1 permanentes, pero la misma deberá establecerse nuevamente al transmitir otros caracteres de señalización.

Todos los grupos de caracteres sucesivos irán precedidos, como mínimo, por dos repeticiones del carácter 1/6 (SYN) del Alfabeto Internacional N.º 5 (AI N.º 5). El término «como mínimo» significa dos caracteres SYN para la clase de usuario de 600 bit/s. Para las clases de usuario de velocidades más elevadas, el número de caracteres SYN podrá ser de dos o más, pero su número total no deberá prolongar más de lo necesario el tiempo de establecimiento. Si se combinan dos grupos de señalización para formar un solo grupo de caracteres sucesivos, pueden omitirse en este grupo los caracteres SYN.

La señal de *fin de selección* estará constituida por el carácter 2/11 (+) del AI N.º 5. Las señales de *confirmación de llamada* y de *invitación a marcar* emplearán el carácter 2/10 (*) del AI N.º 5.

Además de las mencionadas señales [a saber, 0 (ceros) y 1 (unos) permanentes, 1/6, 2/10 y 2/11], todas las señales consistirán en caracteres elegidos de la columna 3 del AI N.º 5 (véase el cuadro 1/X.71). Esta elección contribuye a asegurar que los caracteres de sincronización y otros caracteres especificados precedentemente sean únicamente separables de los caracteres de señalización de la columna 3 del AI N.º 5.

En el apéndice V figura un ejemplo de tres caracteres sucesivos de señalización dentro de cinco octetos de un canal con la estructura de multiplexación de la Recomendación X.50. En la estructura de multiplexación de la Recomendación X.51, los caracteres de señalización se alinearán en envolventes 8 + 2.

2.1 Las señales entre dos redes de datos de tipo síncrono se describen en el cuadro 1/X.71. Existen dos protocolos, el protocolo de confirmación de la llamada (CCP) y el protocolo de invitación a marcar (PTSP). El protocolo de confirmación de la llamada es el método básico de la presente Recomendación, y el de invitación a marcar constituye una opción durante un periodo interino, a discreción de la red de llegada.

2.2 El equipo de llegada puede liberar la conexión como sigue:

2.2.1 *Protocolo de confirmación de la llamada (CCP = call confirmation protocol)*

Se utiliza si la señal de *llamada* excede el periodo máximo especificado, pero no antes de que se haya transmitido, como mínimo, un carácter de confirmación de llamada.

2.2.2 *Protocolo de invitación a marcar (PTSP = proceed to select protocol)*

Se utiliza si no se recibe la primera señal de selección en los 2 segundos que siguen a la transmisión de la señal de *invitación a marcar*.

2.3 Una colisión frontal se detecta por el hecho de que la central X recibe la señal de *llamada* [repetición de 1 (unos)], seguida de caracteres SYN, en lugar de la señal de *confirmación de llamada* o de la de *invitación a marcar* (caracteres SYN, seguidos de repeticiones del carácter 2/10) o de la de *congestión en la recepción* [repeticiones de 1 (unos) seguidos de la señal de *liberación*].

Cuando se detecta una colisión frontal, el equipo de conmutación de cada extremo del circuito debe hacer otra tentativa para seleccionar un circuito libre, bien del mismo haz o de un haz de circuitos de desbordamiento, si existen medios de encaminamiento alternativo y no hay circuitos libres en la ruta primaria. De producirse una nueva colisión frontal en la segunda tentativa, no se hará otra tentativa y se liberará la llamada. En el caso de un centro de tránsito, se devolverá al centro precedente la señal de *progresión de la llamada* N.º 20 en una secuencia de señales en el orden siguiente: *confirmación de la llamada* o *invitación a marcar*, *identificación de la red*, o *del servicio*, señal de *progresión de la llamada* y señal de *liberación*.

¹⁾ Deben estudiarse más detenidamente los efectos de las secuencias todos ceros.

Señalización descentralizada entre redes síncronas de datos

Señal o función	Trayecto de ida (X hacia Y)	Trayecto de retorno (Y hacia X)	Observaciones
Línea libre	S = 0, repeticiones continuas de 0	S = 0, repeticiones continuas de 0	
Señal de llamada	S = 0, repeticiones continuas de 1		
	Para el protocolo CC, se envía continuamente esta señal durante, como mínimo, un periodo de 10 ms o 16 bits de información (lo que sea más largo) y, como máximo, un periodo de 15 ms o 24 bits de información (lo que sea más largo) ^{a)}		El equipo del centro Y debe estar listo para recibir señales de <i>selección</i> dentro de un periodo de 10 ms o 16 bits de información (lo que sea más largo) a partir del comienzo de la señal de <i>llamada</i> recibida.
	Para el protocolo PTS, se envía continuamente esta señal hasta la recepción de la señal de <i>invitación a marcar</i>		La señal de <i>invitación a marcar</i> debe devolverse cuando el equipo está preparado para recibir señales de <i>selección</i> .
Señal de confirmación de la llamada (protocolo CC)		S = 0, repeticiones continuas del carácter 2/10 del AI N.º 5 hasta la identificación del primer carácter de clase de tráfico, y precedidas siempre de, como mínimo, dos caracteres SYN (1/6)	Devuelta en los 10 ms o 16 bits de información (lo que sea más largo) que siguen a la recepción de la señal de <i>llamada</i> . La señal de <i>confirmación de la llamada</i> deberá ir seguida de la señal de <i>identificación de la red o del servicio</i> en los 50 ms que siguen a la recepción del primer carácter de clase de tráfico, seguida de la señal de <i>espera</i> , si a continuación no siguen otros caracteres. La señal de <i>confirmación de la llamada</i> deberá ser absorbida por el centro X, y no podrá atravesarlo y llegar al centro precedente.
Señal de invitación a marcar (protocolo PTS)		S = 0, repeticiones continuas del carácter 2/10 del AI N.º 5 hasta la identificación del primer carácter de clase de tráfico, precedidas siempre de, como mínimo, dos caracteres SYN (1/6)	Devuelta en los 3 segundos que siguen al comienzo de la señal de <i>llamada</i> recibida. La señal de <i>invitación a marcar</i> deberá ir seguida de la señal de <i>identificación de la red o del servicio</i> en los 50 ms que siguen a la recepción del primer carácter de clase de tráfico, seguida de la señal de <i>espera</i> , si a continuación no siguen otros caracteres de señalización. La señal de <i>invitación a marcar</i> deberá ser absorbida por el centro X, y no podrá atravesar el equipo y llegar al centro precedente.

CUADRO 1/X.71 (continuación)

Señal o función	Trayecto de ida (X hacia Y)	Trayecto de retorno (Y hacia X)	Observaciones
Señales de selección	S = 0, como mínimo una (primer carácter de clase de tráfico únicamente) y posiblemente varias señales de selección de la red, según las exigencias de la red (véase el apéndice I), las cifras del CIRD de la red llamada, las cifras del número del terminal llamado y un carácter de fin de selección (2/11), seguidos de la señal de espera		Las señales de selección se transmiten a la velocidad binaria máxima de los enlaces previstos. A petición del país de llegada, puede suprimirse en las llamadas terminales el distintivo de país para datos (DPD). Para el protocolo CC, estas señales, precedidas por dos caracteres SYN, como mínimo, se transmiten inmediatamente después de la señal de llamada sin esperar la recepción en X de la señal de confirmación de la llamada. Para el protocolo PTS, estas señales, precedidas por dos caracteres SYN, como mínimo, se transmiten inmediatamente después de la recepción en X de la señal de invitación a marcar.
Señales de identificación de la red o del servicio		S = 0, carácter 3/11 del AI N.º 5 seguido del CIRD de la red, y de la señal de espera si a continuación no siguen otros caracteres de señalización	El carácter 3/11 y el CIRD, siguen a la señal de confirmación de la llamada o de invitación a marcar. Estas señales, precedidas de, como mínimo, dos caracteres SYN (1/6) cuando siguen a una señal de espera, deben atravesar el centro X y llegar a la red de origen.
Señal de espera	S = 0, repeticiones de unos durante un periodo de 15 bits de información, como mínimo		Debe enviarse esta señal si no se pueden combinar dos grupos de caracteres de señalización para formar un grupo de caracteres sucesivos.
Señal de congestión en la recepción		S = 0, repeticiones de unos durante, como mínimo, un periodo de 10 ms o 16 bits de información (lo que sea más largo) y, como máximo, un periodo de 24 bits de información o 15 ms (lo que sea más largo) seguidos de la señal de liberación	Es posible que esta señal vaya precedida de la señal de confirmación de la llamada o de una parte de la misma. Esta señal se devuelve lo antes posible y el objetivo de tiempo estará dentro del término de 15 ms o 24 bits de información (lo que sea más largo) a partir del comienzo de la señal de llamada, cuando no pueden recibirse las señales de selección. Esta señal debe ser absorbida por X y no podrá recibirse en un centro precedente. Esta señal debe preverse en las redes que emplean el protocolo CC y puede preverse en las redes que emplean el protocolo PTS.
Señal de progresión de la llamada sin liberación (de ser necesario)		S = 0, un carácter 3/10 del AI N.º 5 seguido de dos caracteres de acuerdo con el cuadro 7d/X.71 y de la señal de espera si a continuación no siguen otros caracteres de señalización	Estas señales van precedidas de, como mínimo, dos caracteres SYN (1/6) cuando siguen a una señal de espera. Como ejemplos están las señales de progresión de la llamada de llamada redireccionada o de terminal llamado, que van seguidas de un retorno a la señal de espera.
Señal de comunicación establecida		S = 0, un carácter del 3/12 al 3/15 del AI N.º 5 de acuerdo con el cuadro 7/X.71, seguido de la señal de espera, si a continuación no siguen otros caracteres de señalización	Véanse el § 2.13 y el apéndice III. Esta señal va precedida de, como mínimo, dos caracteres SYN (1/6) si sigue a una señal de espera.

CUADRO 1/X.71 (continuación)

Señal o función	Trayecto de ida (X hacia Y)	Trayecto de retorno (Y hacia X)	Observaciones
Señal de comienzo de transconexión en tránsito (STTC)		S = 0, un carácter 3/14 del AI N.º 5 de acuerdo con el cuadro 7/X.71	Esta señal precede siempre a la señal de <i>transconexión en tránsito</i> .
Señal de transconexión en tránsito (TTC)		S = 0, un carácter del 3/12 al 3/15 del AI N.º 5 de acuerdo con el cuadro 7b/X.71, seguido de la señal de <i>espera</i> , si a continuación no siguen otros caracteres de señalización	Esta señal irá siempre precedida de la señal de <i>comienzo de transconexión en tránsito</i> y será devuelta precediendo a una señal de <i>progresión de la llamada</i> sin liberación cuando sea necesario transmitir esta última. Se transmitirá también cuando se requiera identificar la línea que llama y/o llamada (véase el apéndice III para detalles adicionales). La señal se devuelve a la vez que se inicia el procedimiento de establecimiento de la comunicación del abonado y como consecuencia de una comprobación positiva del estado de la línea de abonado, por ejemplo libre, sin pérdida de sincronización, o cuando el abonado está ocupado y se ha previsto la facilidad de conexión cuando se libere (véase el ejemplo en el apéndice III (B)).
Señal de centros de tránsito transconectados (TTD)	S = 0, un carácter 3/10 del AI N.º 5 de acuerdo con el cuadro 6/X.71		Señal devuelta por la central de origen de 30 a 50 ms después de la recepción de la señal de <i>transconexión en tránsito</i> . Se omite esta señal, sustituyéndola por la de identificación de la línea que llama, si así se solicita.
Señal de identificación de la línea llamada (en su caso)		S = 0, señal de <i>identificación de la línea llamada</i> transmitida entre los 0 a 30 ms que siguen a la señal de <i>centros de tránsito transconectados</i> (TTD) o a la recepción del primer carácter de identificación de la línea que llama	La señal de <i>identificación de la línea llamada</i> , comprende el CIRD seguido de las cifras del número del terminal de la red y, a continuación, el carácter (3/11) de fin de identificación (véanse el § 2.12 y el apéndice III). Si se pide la identificación de la línea llamada y la misma no está disponible en la red que recibe la petición, se transmitirá una identificación simulada. En este caso se transmite únicamente un carácter (3/11) de fin de identificación. Esta señal va precedida de, como mínimo, dos caracteres SYN (1/6) cuando sigue a una señal de <i>espera</i> .
Señal de identificación de la línea que llama (en su caso)	S = 0, señal de <i>identificación de la línea que llama</i> , transmitida entre los 30 a 50 ms que siguen a la recepción de la señal de <i>transconexión en tránsito</i>		La señal de <i>identificación de la línea que llama</i> comprende el CIRD seguido de las cifras del número del terminal de la red y a continuación el carácter (3/11) de fin de identificación. Si se pide la identificación de la línea que llama y no está disponible en la red que recibe la petición se transmitirá el CIRD seguido del carácter 3/11. Véase el apéndice III.
Señal de transconexión en el extremo de destino		Repeticiones continuas de unos (S = 1) desde el ETD llamado recibidas por el centro de origen	Esta señal confirma la transconexión en ambos sentidos de transmisión en el centro de destino (véanse el § 2.13 y el apéndice III).

CUADRO 1/X.71 (conclusión)

Señal o función	Trayecto de ida (X hacia Y)	Trayecto de retorno (Y hacia X)	Observaciones
Señal de transconexión en el extremo de origen	Repeticiones continuas de unos ($S = 1$) recibidas por el ETD llamado del ETD que llama		Esta señal confirma la transconexión en ambos sentidos de transmisión en el centro de origen (véanse el § 2.13 y el apéndice III).
Señales de progresión de la llamada con liberación		$S = 0$, como mínimo dos caracteres SYN (1/6), seguidos del carácter 3/10, seguidos de dos cifras (véase el cuadro 7d/X.71), seguidos de la señal de liberación	Estas señales van precedidas de, como mínimo, dos caracteres SYN (1/6) cuando siguen a una señal de espera.
Señal de liberación	Repeticiones continuas de ceros ($S = 0$) en el sentido de liberación. El tiempo de identificación es como mínimo de 16 bits y como máximo de 60 ms		El periodo mínimo, en un trayecto de señalización, que asegura por sí mismo la liberación completa de la conexión, es de 60 ms.
Señal de confirmación de liberación	Repeticiones continuas de ceros ($S = 0$) en sentido opuesto al de liberación, en los 60 ms que siguen a la recepción de la señal de liberación		Los periodos mínimo y máximo para la liberación del circuito internacional por un centro son de 16 bits y 60 ms, respectivamente.
Periodo de guarda de llegada	Periodo de 60 a 70 ms medido desde el instante en que se establecen ceros continuos ($S = 0$) en ambos trayectos de señalización debido a: – la identificación o transmisión de la señal de liberación en un trayecto de señalización, y – la transmisión o identificación de la señal de confirmación de liberación en el otro trayecto de señalización		No se aceptará ninguna nueva llamada entrante antes de que expire este periodo de guarda.
Periodo de guarda de salida	Periodo de 130 ms medido desde el instante en que se establecen ceros continuos ($S = 0$) en ambos trayectos de señalización debido a: – la identificación o transmisión de la señal de liberación en un trayecto de señalización, y – la transmisión o identificación de la señal de confirmación de liberación en el otro trayecto de señalización		No se originará ninguna nueva llamada de salida antes de que expire este periodo de guarda.
Señal de repetición automática de prueba	$S = 0$, repeticiones continuas de unos durante un periodo de 4 segundos seguidas de repeticiones continuas de ceros durante un periodo de 56 segundos y repetición de la secuencia de señales		Véase el § 2.16.
Señal de ocupado hacia atrás		$S = 0$, repeticiones continuas de unos durante un periodo de 5 minutos, como máximo	

a) La duración de la señal de llamada y el retorno de la señal de confirmación de la llamada están sujetos a ulteriores estudios, teniendo en cuenta la experiencia.

Observación 1 – El bit de estado puede ser ABIERTO = 0 o CERRADO = 1.

Observación 2 – Para los protocolos de confirmación de la llamada (CC) y de invitación a marcar (PTS) véase el § 2.1.

2.4 Si no se recibe una señal de *congestión en la recepción, confirmación de la llamada o invitación a marcar* en los 4 segundos que siguen al comienzo de la *señal de llamada*, o si la señal recibida es errónea, lo que es indicado por una señal distinta de la de *congestión en la recepción, confirmación de la llamada o invitación a marcar*, o por una colisión frontal, debe transmitirse la señal de *repetición automática de prueba* por el circuito de que se trata.

La señal de *repetición automática de prueba* puede ser menos necesaria en las aplicaciones digitales, alcanzándose su finalidad por otros métodos. No obstante, si se emplea una señal de *repetición automática de prueba*, la misma deberá ajustarse al § 2.16.

Si no se recibe la señal de *congestión en la recepción*, la de *confirmación de la llamada* o la de *invitación a marcar*, debe hacerse otro intento de seleccionar un circuito (una sola vez). En el caso de llamadas en tránsito, si la segunda tentativa es infructuosa, se devolverá al centro precedente la señal de *progresión de la llamada* N.º 20 dentro de una secuencia de señales en el siguiente orden: *confirmación de la llamada o invitación a marcar*, *identificación de la red*, o *del servicio*, señal de *progresión de la llamada* y señal de *liberación*.

2.5 Las señales de *selección* pueden dividirse en dos partes. La primera, designada señales de *selección de red*, contiene información sobre las necesidades de la red y del usuario y puede componerse de 1 a 9 caracteres (o posiblemente más) (véanse los cuadros 2/X.71, 3/X.71, 3a/X.71, 4/X.71, 4a/X.71, 5/X.71 y 5a/X.71). La segunda parte comprende las *señales de dirección* (el número terminal nacional llamado, precedido siempre del CIRD para las llamadas en tránsito y también las llamadas terminales a menos que el país de destino pida la omisión de la parte de código relativa al distintivo de país para datos, véanse los cuadros 6/X.71 y 6a/X.71).

Las señales de *selección de red* usadas en el sentido hacia adelante (véase también el apéndice II) se subdividen a su vez y se reúnen como se indica a continuación a los fines de la señalización (véanse los § 2.5.1 a 2.5.4).

Se señala que el término «clase de servicio de usuario» se ha abreviado, en los puntos siguientes, a «clase de usuario».

2.5.1 Primer carácter de clase de tráfico (véase el cuadro 2/X.71)

La señal de *llamada* va seguida siempre de un carácter de clase de tráfico, además de dos caracteres SYN, como mínimo. Las funciones de los bits de este carácter de clase de tráfico se han elegido de forma que en la mayoría de las conexiones no se necesite ningún otro carácter.

Si hay que indicar otros requisitos, puede utilizarse un segundo carácter de clase de tráfico (véase el § 2.5.3). Los bits b_3 y b_4 del primer carácter de clase de tráfico indicarán si siguen o no un segundo carácter de clase de tráfico o de clase de usuario.

2.5.2 Carácter de clase de usuario (indicación de velocidad y código) (véanse los cuadros 3/X.71 y 3a/X.71)

Este carácter, de utilizarse, seguirá al primer carácter de clase de tráfico, y se necesitará, por ejemplo, cuando esta información no puede ser facilitada por la línea de llegada.

Cuando no sean suficientes las ocho clases de usuario indicadas en el cuadro 3/X.71, podrá agregarse un segundo carácter de clase de usuario, por medio de un carácter de escape. Los bits b_1 , b_2 y b_3 del primer carácter de clase de usuario indicarán si sigue o no un segundo carácter de clase de usuario. El bit b_4 del primer carácter de clase de usuario indicará si sigue o no un segundo carácter de clase de tráfico.

2.5.3 Segundo carácter y caracteres subsiguientes de clase de tráfico (véanse los cuadros 4/X.71 y 4a/X.71)

Estos caracteres siguen al primer carácter de clase de tráfico o a los caracteres de clase de usuario necesarios. El número de estos caracteres de clase de tráfico depende del número de facilidades de usuario disponibles.

El bit b_4 del segundo carácter o de un carácter subsiguiente de clase de tráfico indicará si sigue o no otro carácter de clase de tráfico.

CUADRO 2/X.71
Primer carácter de clase de tráfico^{a)}

Primeros cuatro bits del carácter				Condición señalada de X a Y
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
0	0			No sigue otra señal de selección de red
0	1			Sigue un segundo carácter de clase de tráfico (véase el cuadro 4/X.71)
1	0			Sigue un carácter de clase de usuario (véase el cuadro 3/X.71)
		0		No se autoriza el encaminamiento alternativo
		1		Se autoriza el encaminamiento alternativo
			0	Tráfico en tránsito
			1	Tráfico terminal
1	1	0	0	} No atribuidas
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

^{a)} Todos los caracteres figuran en la columna 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b₈) se elige de modo que proporcione la paridad impar al carácter.

CUADRO 3/X.71
Primer carácter de clase de usuario^{a)}

Primeros cuatro bits del carácter				Condición señalada de X a Y ^{b)}
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
0				No sigue un segundo carácter de clase de tráfico
1				Sigue un segundo carácter de clase de tráfico (véase el cuadro 4/X.71)
	0	0	0	Clases síncronas derivadas de línea
	0	0	1	300 bit/s (clase de usuario 1)
	0	1	0	50 bit/s (clase de usuario 2)
	0	1	1	100 bit/s (clase de usuario 2)
	1	0	0	110 bit/s (clase de usuario 2)
	1	0	1	134,5 bit/s (clase de usuario 2)
	1	1	0	200 bit/s (clase de usuario 2)
	1	1	1	Sigue un segundo carácter de clase de usuario (véase el cuadro 3a/X.71)

^{a)} Todos los caracteres figuran en la columna 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b₈) se elige de modo que proporcione la paridad impar al carácter.

^{b)} El carácter o los caracteres de clase de usuario pueden omitirse cuando, por ejemplo, puede obtenerse esta información de la línea de llegada.

CUADRO 3a/X.71
Segundo carácter de clase de usuario ^{a)}

Primeros cuatro bits del carácter				Condición señalada de X a Y ^{b)}
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
0	0	0	0	600 bit/s (clase de usuario 3)
0	0	0	1	2 400 bit/s (clase de usuario 4)
0	0	1	0	4 800 bit/s (clase de usuario 5)
0	0	1	1	9 600 bit/s (clase de usuario 6)
0	1	0	0	48 000 bit/s (clase de usuario 7)
0	1	0	1	Servicio (50 bit/s)
0	1	1	0	Télex (50 bit/s)
0	1	1	1	Géntex (50 bit/s)
1	0	0	0	Servicio de teleimpresores con conmutación
1	0	0	1	} No atribuidas
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

^{a)} Todos los caracteres figuran en la columna 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b₈) se elige de modo que proporcione la paridad impar al carácter.

^{b)} El carácter o los caracteres de clase de usuario pueden omitirse cuando, por ejemplo, puede obtenerse esta información de la línea de llegada.

CUADRO 4/X.71
Segundo carácter de clase de tráfico ^{a)}

Primeros cuatro bits del carácter				Condición señalada de X a Y
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
0				No sigue un tercer carácter de clase de tráfico
1				Sigue un tercer carácter de clase de tráfico (véase el cuadro 4a/X.71)
	0			No sigue una secuencia de grupo cerrado de usuarios
	1			Sigue una secuencia de grupo cerrado de usuarios (véase el cuadro 5/X.71)
		0		No es necesaria la identificación de la línea llamada
		1		Es necesaria la identificación de la línea llamada
			0	} Reservadas para uso nacional ^{b)}
			1	

CUADRO 4a/X.71
Tercer carácter de clase de tráfico^{a)}

Primeros cuatro bits del carácter				Condición señalada de X a Y
b_4	b_3	b_2	b_1	
0				No sigue un cuarto carácter de clase de tráfico
1				Sigue un cuarto carácter de clase de tráfico ^{c)}
	0			No se autoriza el redireccionamiento ^{d)}
	1			Se autoriza el redireccionamiento ^{d)}
		0		No es una llamada a direcciones múltiples ^{d)}
		1		Llamada a direcciones múltiples ^{d)}
			0	} No atribuidas ^{b)}
			1	

a) Todos los caracteres figuran en la columna 3 ($b_5 = 1$, $b_6 = 1$, $b_7 = 0$) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b_8) se elige de modo que proporcione la paridad impar al carácter.

b) En los circuitos internacionales se deberá poner el bit b_1 a cero.

c) Reservadas para futuras necesidades.

d) El empleo internacional de esta señal requiere ulteriores estudios.

2.5.4 Caracteres de grupo cerrado de usuarios (véanse los cuadros 5/X.71 y 5a/X.71)

Estos caracteres se utilizan sólo en combinación con el segundo carácter y, eventualmente, con los caracteres subsiguientes de clase de tráfico que puedan transmitirse a continuación.

El carácter de comienzo de grupo cerrado de usuarios precederá al número del grupo cerrado de usuarios que deberá codificarse con cierto número de caracteres hexadecimales hasta un máximo de cuatro (véase el cuadro 5/X.71).

2.5.5 Los caracteres numéricos utilizados para la segunda parte de las señales de *selección* figuran en los cuadros 6/X.71 y 6a/X.71. Cuando el primer carácter de clase de tráfico indique que se trata de una llamada terminal, el país de llegada puede optar por no recibir la porción del CIRD relativa al distintivo de país para datos.

CUADRO 5/X.71
Carácter de comienzo de grupo cerrado de usuarios^{a) b)}

Combinación				Condición señalada de X a Y
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
0				Sin acceso de salida
1				Con acceso de salida
	0			No sigue CIRD
	1			Sigue CIRD ^{c)}
		0	0	1
		0	1	2
		1	0	3
		1	1	4
} Número de caracteres hexadecimales de grupo cerrado de usuarios (GCU) que siguen				

a) Todos los caracteres figuran en la columna 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b₈) se elige de modo que proporcione la paridad impar al carácter.

b) El carácter de comienzo de grupo cerrado de usuarios precederá al CIRD del usuario representativo, seguido del número del grupo cerrado de usuarios que deberá codificarse con cierto número de caracteres hexadecimales hasta un máximo de cuatro, como se ha indicado. El número del grupo cerrado de usuarios se transmitirá comenzando por el bit menos significativo del carácter menos significativo.

c) En los circuitos internacionales, el bit b₃ se deberá poner a 1.

CUADRO 5a/X.71
Caracteres de grupo cerrado de usuarios^{a)}

Combinación				Condición señalada de X a Y
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	A
1	0	1	1	B
1	1	0	0	C
1	1	0	1	D
1	1	1	0	E
1	1	1	1	F
$\left. \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ A \\ B \\ C \\ D \\ E \\ F \end{matrix} \right\}$ Carácter hexadecimal de grupo cerrado de usuarios				

a) Todos los caracteres figuran en la columna 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b₈) se elige de modo que proporcione la paridad impar al carácter.

CUADRO 6/X.71

Otras señales transmitidas por el trayecto de ida ^{a)}

Primeros cuatro bits del carácter				Condición señalada de X a Y	
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁		
0	0	0	0	0	Cifras para: – código de identificación de red de datos (CIRD) – número del terminal de la red llamado – señal de identificación de la línea que llama
0	0	0	1	1	
0	0	1	0	2	
0	0	1	1	3	
0	1	0	0	4	
0	1	0	1	5	
0	1	1	0	6	
0	1	1	1	7	
1	0	0	0	8	
1	0	0	1	9	Centros de tránsito transconectados (TTD) Señal de fin de identificación de la línea que llama ^{b)}
1	0	1	0		
1	0	1	1		
1	1	0	0		
1	1	0	1		No atribuidas
1	1	1	0		
1	1	1	1		

a) Todos los caracteres que comprenden estas señales figuran en la columna 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b₈) se elige de modo que proporcione la paridad impar al carácter.

b) Esta señal sigue al CIRD cuando no se dispone de la identificación de la línea que llama (véase el § 2.12).

CUADRO 6a/X.71

Otras señales transmitidas por el trayecto de ida (con paridad impar)

Carácter del AI N.º 5	Condición señalada de X a Y
1/6	SYN
2/11	Fin de selección

2.6 Si el carácter recibido es erróneo, señalado por un carácter distinto de 1 permanentes (señal de *llamada*), el equipo de llegada debe mantener 0 permanentes en el trayecto de señalización de retorno. Este procedimiento asegura una protección contra las falsas llamadas.

En caso de recibirse una señal errónea, como la indicada por un error de paridad o por un carácter que no es una señal de *selección* (exceptuados, posiblemente, los caracteres SYN), el equipo de llegada devolverá la señal de *progresión de la llamada* N.º 20 al centro precedente seguida inmediatamente por la señal de *liberación* después de las señales de *confirmación de la llamada* o de *invitación a marcar* y de la señal de *identificación de la red o del servicio*.

El equipo de llegada puede liberar la conexión si no se reciben correctamente todas las señales de *selección* en los 2 segundos que siguen a la identificación de la señal de *llamada* para el protocolo de confirmación de la llamada o desde el comienzo de la transmisión de la señal de invitación a marcar para el protocolo de esta señal. En tal caso, se devolverá al centro precedente la señal de *progresión de la llamada* N.º 20 seguida inmediatamente de la señal de liberación después de las señales de *confirmación de la llamada* o de *invitación a marcar* y de la señal de *identificación de la red o del servicio*.

2.7 La señal de *dirección*, puede tener como máximo 14 cifras, destinándose 4 al código de identificación de la red de datos y un máximo de 10 cifras al número del terminal de la red. Las 14 cifras, pueden interpretarse, alternativamente, como el distintivo de país para datos, de 3 cifras, seguido del número nacional con una longitud máxima de 11 cifras (véase la Recomendación X.121 [2]).

2.8 En caso de recibirse en un centro de tránsito la señal de *congestión en recepción*, se devolverá la señal de *progresión de la llamada* N.º 61 hacia el centro precedente (después de las señales de *confirmación de la llamada* o de *invitación a marcar*, y de *identificación de la red o del servicio*), seguida de la señal de *liberación*.

2.9 Las señales de *identificación de la red o del servicio*, se transmitirán en todos los casos a continuación de las señales de *confirmación de la llamada* o de *invitación a marcar*. En todos los casos la identidad del país o de la red constará de cuatro cifras decimales. El valor de la cuarta cifra, cuando no esté definido explícitamente por el plan de numeración, deberá dejarse al criterio del país en cuestión, dentro de los límites permitidos por el plan de numeración.

Si son varias las redes de tránsito que intervienen en el establecimiento de una comunicación, la red que llama recibirá una tras otra las identificaciones de las redes. Si un centro de tránsito no recibe el primer carácter de una señal de *identificación de la red o del servicio* en los 2 segundos que siguen a la señal de *confirmación de la llamada* devolverá al centro precedente la señal de *progresión de la llamada* N.º 20 (después de las señales de confirmación de la llamada o de *invitación a marcar* y la señal de *identificación de la red o del servicio* seguida de la señal de *liberación*).

Las señales de *identificación de la red o del servicio* pueden ser útiles para reconstruir la ruta seguida por una comunicación (para estadísticas de tráfico, establecimiento de cuentas internacionales, análisis de llamadas infructuosas y reparación de averías).

Un centro de tránsito puede recibir señales por el trayecto de retorno, tales como señales de *identificación de la red o del servicio*, señal de *comunicación establecida* o señales de *progresión de la llamada* procedentes de centros subsiguientes, mientras siguen enviándose las señales por el trayecto de retorno generadas localmente. Es necesario que el centro de tránsito asegure que las señales recibidas se retransmitan al centro precedente sin mutilaciones ni pérdidas.

2.10 En los cuadros 7/X.71, 7a/X.71, 7b/X.71, 7c/X.71 y 7d/X.71 figuran las señales transmitidas por el trayecto de retorno que indican condiciones de comunicación correspondientes a tentativas fructuosas e infructuosas.

2.11 Si no se reciben las señales de *progresión de la llamada*, de *comunicación establecida* o, alternativamente, de *transconexión en el extremo de destino*, en los 15 segundos que siguen al fin de selección, se devolverá al centro precedente la señal de *progresión de la llamada* N.º 20 (después de las señales de *confirmación de la llamada* o de *invitación a marcar* y de *identificación de la red o del servicio*), seguida de la *señal de liberación*. Se proseguirá el estudio de las otras medidas que deberán tomarse en el caso de recepción de señales de *progresión de la llamada* sin liberación.

2.12 En este tipo de señalización, los centros nacionales de origen y de destino contienen la identificación del abonado que llama o del llamado, respectivamente. Estas identificaciones pueden intercambiarse a través de la red, como característica facultativa para el abonado.

Si, habiendo sido solicitada, no se dispone de la identificación de la línea llamada, el centro de destino en la conexión debe enviar únicamente la señal de *fin de identificación de línea* (3/11).

Si se ha pedido la identificación de la línea que llama pero no se dispone de ella, el centro de origen transmitirá únicamente el CIRD seguido de la señal de *fin de identificación de línea* (3/11).

2.13 La señal de *comunicación establecida* confirma la aceptación de la comunicación por el abonado llamado y, en su caso, que la identificación de la línea que llama ha sido completamente recibida por el centro de destino y retransmitida al abonado llamado así como, cuando proceda, que se ha transmitido completamente al centro de origen la identificación de la línea llamada (véase el apéndice III).

La señal de *transconexión en el extremo de destino* confirma (por el cambio del bit de estado de 0 a 1) que se han efectuado en la central terminal, las transconexiones en ambos sentidos de transmisión (véase el apéndice III).

La señal de *transconexión en el extremo de origen* confirma que la señal de *comunicación establecida* ha sido recibida por el centro de origen y que, en su caso, la identificación del abonado llamado ha sido completamente recibida por el centro de origen y retransmitida al abonado que llama (véase el apéndice III).

El centro de destino transmite la señal de *comunicación establecida* por el trayecto de retorno. El centro de origen, transmite la señal de *transconexión en el extremo de origen* (cambio del bit de estado de 0 a 1) al abonado que llama y al llamado.

CUADRO 7/X.71
Señales varias transmitidas por el trayecto de retorno^{a)}

Primeros cuatro bits del carácter				Condición señalada de Y a X	
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁		
0	0	0	0	0	Cifras para: – la señal de identificación de la red o del servicio – la señal de identificación de la línea llamada – la señal de progresión de la llamada
0	0	0	1	1	
0	0	1	0	2	
0	0	1	1	3	
0	1	0	0	4	
0	1	0	1	5	
0	1	1	0	6	
0	1	1	1	7	
1	0	0	0	8	
1	0	0	1	9	
1	0	1	0	Señal de comienzo de progresión de la llamada (véase el cuadro 7d/X.71)	
1	0	1	1	{ Señal de fin de identificación de la línea llamada ^{b)} Señal de comienzo de identificación de la red o del servicio	
1	1	0		Señal de comunicación establecida	
			0	Cómputo de la comunicación	
			1	Sin cómputo de la comunicación	
1	1	1	0	Señal de comienzo de transconexión en tránsito (STTC) ^{c)}	
1	1	1	1	Sigue otra señal por el trayecto de retorno (véase el cuadro 7a/X.71)	

^{a)} Todos los caracteres figuran en la columna 3 ($b_5 = 1$, $b_6 = 1$, $b_7 = 0$) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b_8) se elige de modo que proporcione la paridad impar al carácter.

^{b)} Esta señal se usa también aisladamente cuando no se dispone de la identificación de la línea llamada.

^{c)} Esta señal precede siempre a las señales de *transconexión en tránsito* detalladas en el cuadro 7b/X.71.

CUADRO 7a/X.71
Otras señales varias transmitidas por el trayecto de retorno^{a) b)}

Primeros cuatro bits del carácter				Condición señalada de Y a X
b_4	b_3	b_2	b_1	
0				Reservado para uso nacional
1				Reservado para uso nacional
	0	0	0	No atribuidas
	0	0	1	
	0	1	0	
	0	1	1	
	1	0	0	
	1	0	1	
	1	1	0	
	1	1	1	

^{a)} Todos los caracteres figuran en la columna 3 ($b_5 = 1$, $b_6 = 1$, $b_7 = 0$) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b_8) se elige de modo que proporcione la paridad impar al carácter.

^{b)} Estas señales siguen a la combinación 1111 en el cuadro 7/X.71.

CUADRO 7b/X.71
Señales de transconexión en tránsito^{a) b)}

Primeros cuatro bits del carácter				Condición señalada de Y a X
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
0	0	0	0	} No atribuidas
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1			Señal de transconexión en tránsito (TTC)
		0		No es necesaria la identificación de la línea que llama
		1		Es necesaria la identificación de la línea que llama
			0	Cómputo de la comunicación
			1	Sin cómputo de la comunicación

a) Todos los caracteres figuran en la columna 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b₈) se elige de modo que proporcione la paridad impar al carácter.

b) Estas señales siguen a la señal de *comienzo de transconexión en tránsito* en el cuadro 7/X.71.

CUADRO 7c/X.71
Otras señales transmitidas por el trayecto de retorno (con paridad impar)

Carácter del AI N.º 5	Condición señalada de Y a X
1/6 2/10	SYN Confirmación de la llamada o invitación a marcar

CUADRO 7d/X.71
Señales de progresión de la llamada^{a)}

Código numérico 1.ª/2.ª cifra	Categoría	Significado
01 02 03	Sin liberación	Terminal llamado Llamada redireccionada Conexión cuando se libere
20 21 22 23	Con liberación, debida a una condición a corto plazo ^{b)}	Avería en la red ^{f)} Número ocupado c) c)
41 42 43 44 45 46 47 48 49 51 52	Con liberación, debida a condiciones a largo plazo ^{b)}	Acceso prohibido Número cambiado Inaccesible Fuera de servicio Controlado no preparado No controlado no preparado Cortada la alimentación del ETCD c) Avería de la red en el bucle local Llamada al servicio de información Clase de servicio de usuario incompatible
61	Con liberación, debida a condiciones a corto plazo de la red ^{b)}	Congestión en la red
71 72	Con liberación, debida a condiciones a largo plazo de la red ^{b)}	Servicio degradado e)
81	Con liberación, debida al procedimiento entre el ETD y la red	Registro/cancelación confirmados ^{d)}
82		c)
83		c)

a) Todos los caracteres que comprenden estas señales figuran en la columna 3 ($b_5 = 1$, $b_6 = 1$, $b_7 = 0$) del Alfabeto Internacional N.º 5. El octavo bit (b_8) se elige de modo que proporcione la paridad impar al carácter.

b) 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 varias horas, o incluso varios días.

c) Normalmente, estas señales sólo se utilizan entre la primera central y el abonado y no se transmiten por los enlaces entre redes.

d) No incluidos todavía. Se estudiarán en relación con la Recomendación X.87 sobre los procedimientos de control de las comunicaciones por la red.

e) Utilizados solamente en las redes nacionales.

f) En la central de origen, esto da como resultado la transmisión de una señal de progresión de la llamada «ausencia de conexión» al abonado que llama y la liberación de la llamada.

2.14 Si el centro de destino no recibe la señal de *centros de tránsito transconectados* (TTD) o, en su caso, el primer carácter de la señal de *identificación de la línea que llama* en los 4 segundos que siguen a la transmisión de la señal de *transconexión en tránsito* (TTC), se devolverá hacia el centro precedente la señal de *progresión de la llamada* N.º 20 seguida de la señal de *liberación*.

2.15 Los periodos de guarda en la liberación se miden desde el instante en que se establecen ceros permanentes ($S = 0$) en ambos trayectos de señalización, en virtud:

- de la identificación o la transmisión de la señal de *liberación* en un trayecto de señalización, y
- de la transmisión o la identificación de la señal de *confirmación de liberación* en el otro trayecto de señalización.

Para las llamadas entrantes, este periodo de guarda será de 60 a 70 ms.

No se aceptará una nueva llamada entrante antes de que expire este periodo de guarda. Esto se basa en la hipótesis de que el centro de llegada podrá transmitir la señal de *confirmación de la llamada* después de un periodo despreciable, a partir de la recepción de la señal de *llamada*.

El periodo de guarda en la liberación de las llamadas salientes será, como mínimo, de 130 ms. No se originará una nueva llamada saliente antes de que expire este periodo de guarda.

Si los centros pueden distinguir entre diferentes condiciones de liberación, pueden introducirse periodos más cortos.

2.16 La señal de *repetición automática de prueba* se transmitirá en las condiciones indicadas en el § 2.4.

Esta señal, transmitida por el trayecto de señalización de ida, comprende como máximo cinco ciclos sucesivos, cada uno de los cuales incluye:

$S = 0$, repeticiones continuas de unos durante un periodo máximo de 4 segundos, seguido de

$S = 0$, repeticiones continuas de ceros durante un periodo de 56 segundos.

El circuito debe marcarse como «indisponible» para el tráfico saliente y probarse hasta cinco veces a intervalos nominales de 1 minuto, efectuándose una verificación para confirmar la recepción de la señal de *confirmación de la llamada* o de la señal de *invitación a marcar* por el trayecto de retorno en respuesta a cada prueba. Si no se ha recibido la señal de *confirmación de la llamada* o la de *invitación a marcar* al final del primer grupo de pruebas, continuarán las repeticiones de pruebas con un nuevo grupo, hasta un máximo de 5 pruebas, a intervalos nominales de 5 ó 30 minutos. Si se utilizan intervalos de 5 minutos y no se ha recibido la señal de *confirmación de la llamada* o de *invitación a marcar* al final de este grupo de pruebas, podrán efectuarse nuevas pruebas a intervalos de 30 minutos. Deberá darse una alarma en el momento oportuno. No obstante, este procedimiento de repetición de pruebas puede suprimirse en cualquier momento a discreción de la Administración de origen.

Sin embargo, si se recibe la señal de *confirmación de la llamada* o la de *invitación a marcar* durante la precedente secuencia de repeticiones de pruebas, se transmitirá una señal de *liberación* en lugar de la señal de *repetición de prueba*. Después de una señal válida de *confirmación de liberación*, los extremos de llegada y de salida del circuito interurbano no se pondrán de nuevo en servicio mientras no haya expirado el periodo de guarda apropiado.

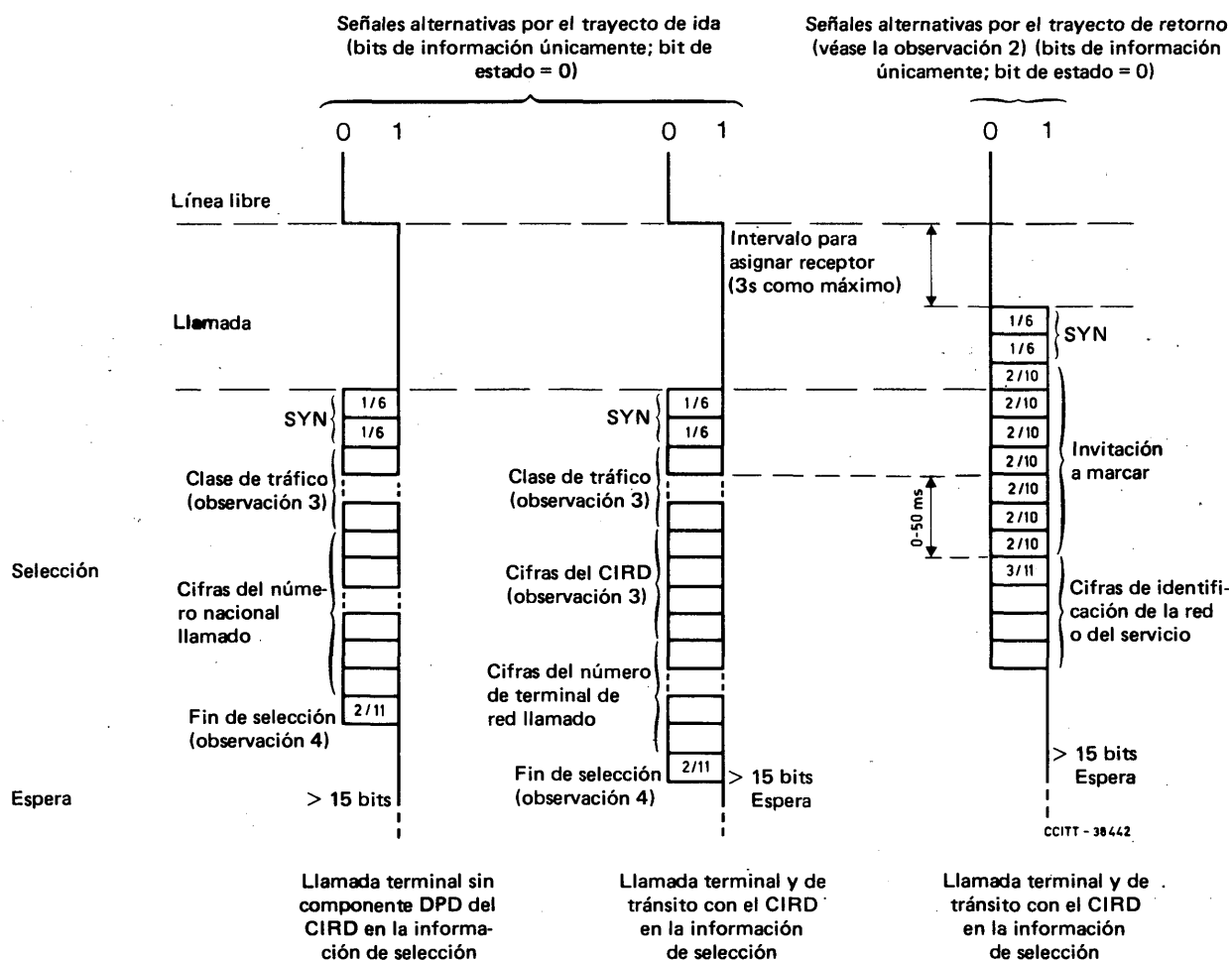
Para cubrir la posibilidad de que un circuito defectuoso se tome en ambos extremos, el equipo de repetición automática de pruebas debe permitir la recepción de una llamada entrante durante repeticiones continuas de ceros ($S = 0$). Sin embargo, las Administraciones pueden hacer caso omiso de las llamadas que tengan lugar durante el periodo de guarda de llegada.

Los intervalos entre las pruebas en los dos extremos del circuito interurbano deberán hacerse diferentes, aumentando el intervalo nominal en un 20% en uno de los extremos, para que no se superpongan en ambos extremos las sucesivas repeticiones de prueba. En general el centro de tránsito intercontinental que tenga el CIRDO más alto, deberá tomar el intervalo más largo (es decir 1,2, 6 y 36 minutos). Sin embargo, cuando este requisito entrañe una considerable dificultad, se pueden adoptar otras disposiciones alternativas por acuerdo entre las dos Administraciones o EPER interesadas.

Cuando una central esté informada de una avería del sistema de transmisión, convendrá que no apliquen las señales de *repetición de pruebas* en los circuitos afectados.

Para evitar la toma simultánea de un número excesivo de registradores en el centro distante, es conveniente que las señales de *repetición de pruebas*, que pueden enviarse simultáneamente por varios circuitos sujetos a la prueba, se envíen defasadas entre sí.

2.17 Si en el extremo de recepción no se verifica la paridad, la conexión debe, provisionalmente, liberarse, a menos que se especifique lo contrario. Sin embargo, se estudiará la posibilidad de efectuar otras operaciones.



Observación – Las observaciones indicadas son las de la figura 1/X.71.

FIGURA 1a/X.71
Fases iniciales de las llamadas cuando se emplea el protocolo de invitación a marcar

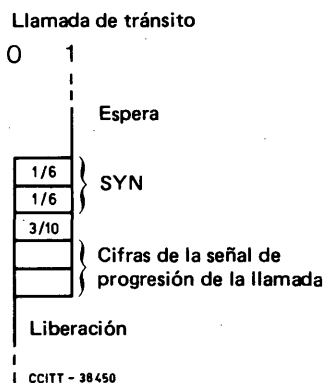
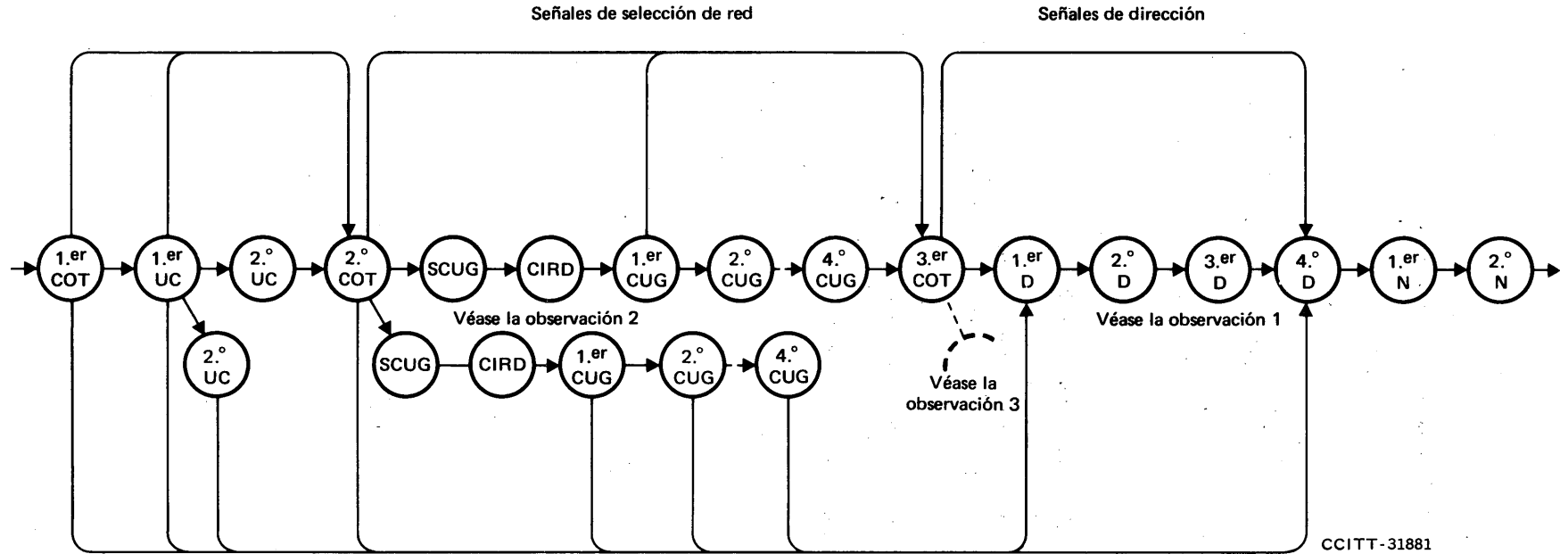


FIGURA 2/X.71
Señal de progresión de la llamada para una llamada de tránsito

APÉNDICE I

(a la Recomendación X.71)

Posibles secuencias de señales de selección de red



COT	Carácter de clase de tráfico
UC	Carácter de clase de usuario
CUG	Carácter de grupo cerrado de usuarios
D	Cífra del código de identificación de la red (o del servicio) de datos
N	Cífra del número llamado
SCUG	Carácter de comienzo de grupo cerrado de usuarios
CIRD	Código de identificación de la red de datos

Observación 1 – Las tres primeras cifras D constituyen el distintivo de país para datos (DPD) que forma parte del código de identificación de la red de datos (CIRD). La cuarta cifra D es la cifra de red o de servicio del CIRD.

Observación 2 – El CIRD consta de cuatro cifras como se define en la observación 1.

Observación 3 – Reservado para futuras ampliaciones.

APÉNDICE II

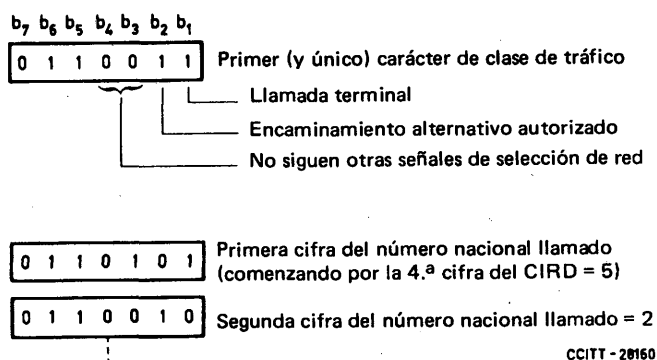
(a la Recomendación X.71)

Ejemplos de señales de selección de red

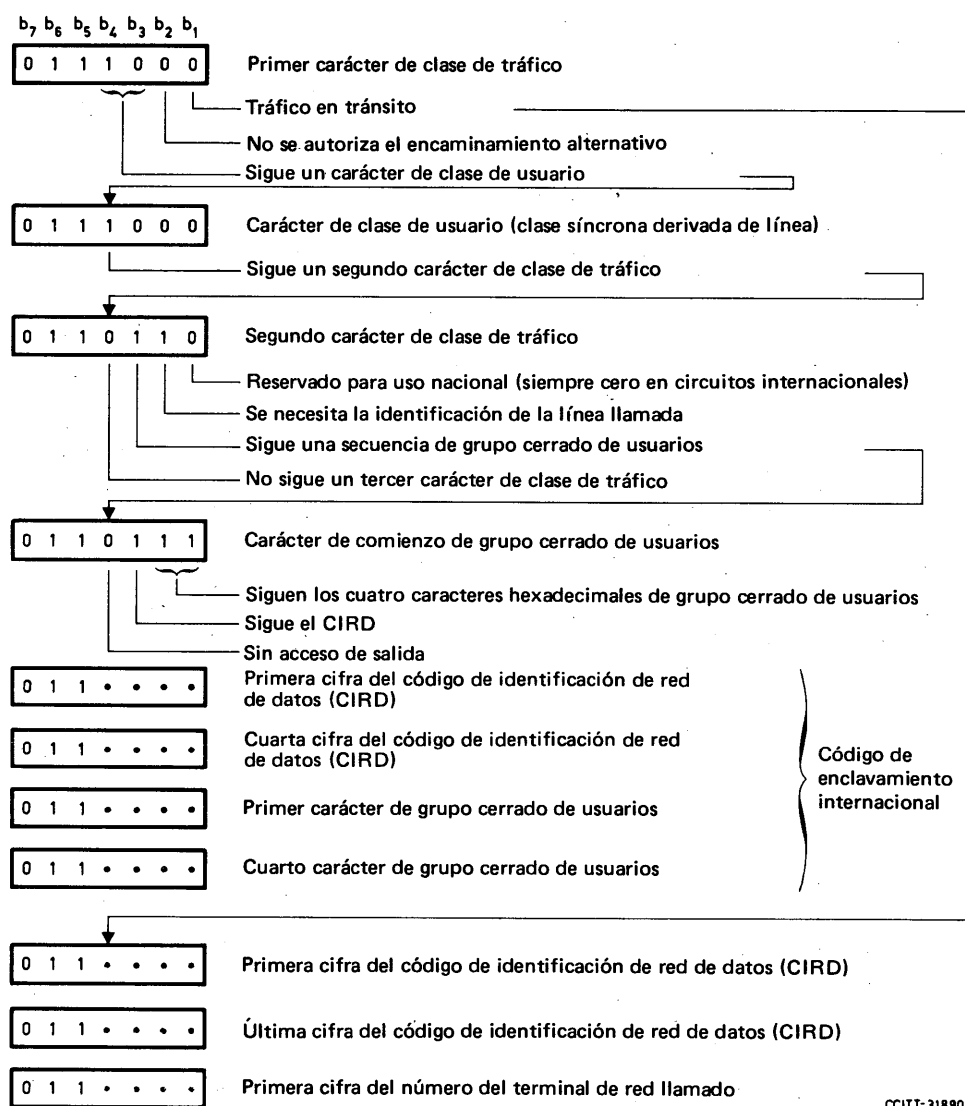
II.1 *Primer ejemplo* (secuencia mínima de señales de selección de red)

Este ejemplo muestra una secuencia de longitud mínima. (Se han omitido los bits restantes de cada envoltura completa y la señal de llamada precedente. Los bits aparecen en el orden $b_7, b_6, b_5, b_4, b_3, b_2, b_1$.)

En este ejemplo, el país de destino ha expresado que no desea recibir el componente DPD del CIRD.



II.2 Segundo ejemplo (secuencia de señales de selección de red con caracteres de grupo cerrado de usuarios)

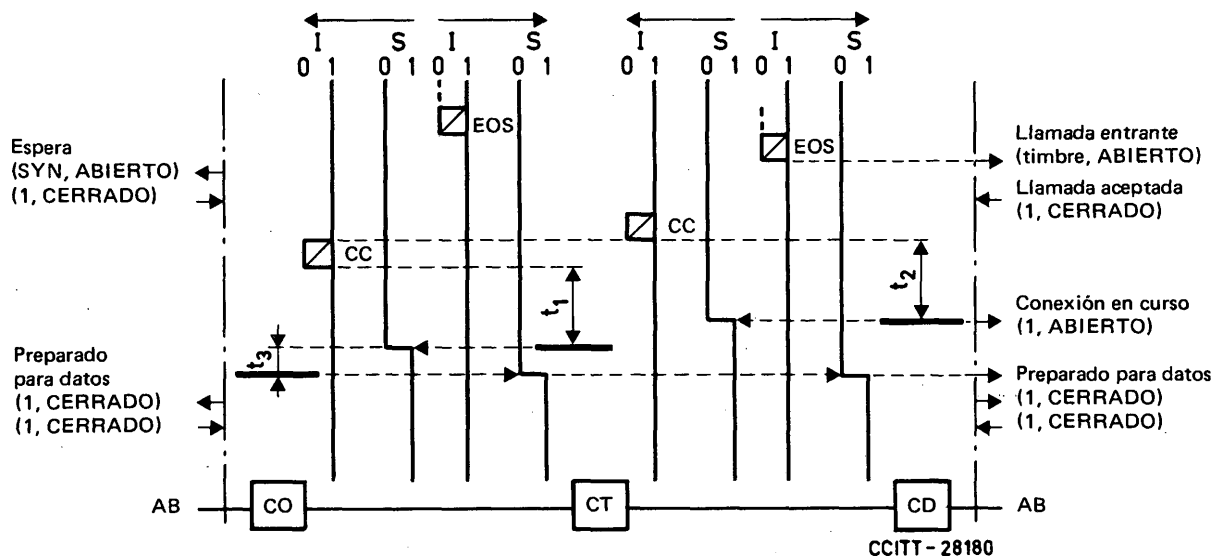


CCITT-31890

(a la Recomendación X.71)

Procedimiento de transconexión

No es necesaria la identificación de la línea que llama ni de la línea llamada. (No existe la facilidad de conexión cuando se libere.)



S	Bit de estado	CC	Señal de comunicación establecida
---	Línea de correlación	AB	Abonado
—	Transconexión	CO	Central de origen
☒	Carácter del AIN° 5	CT	Central de tránsito
EOS	Señal de fin de selección	CD	Central de destino
		I	Bit de información

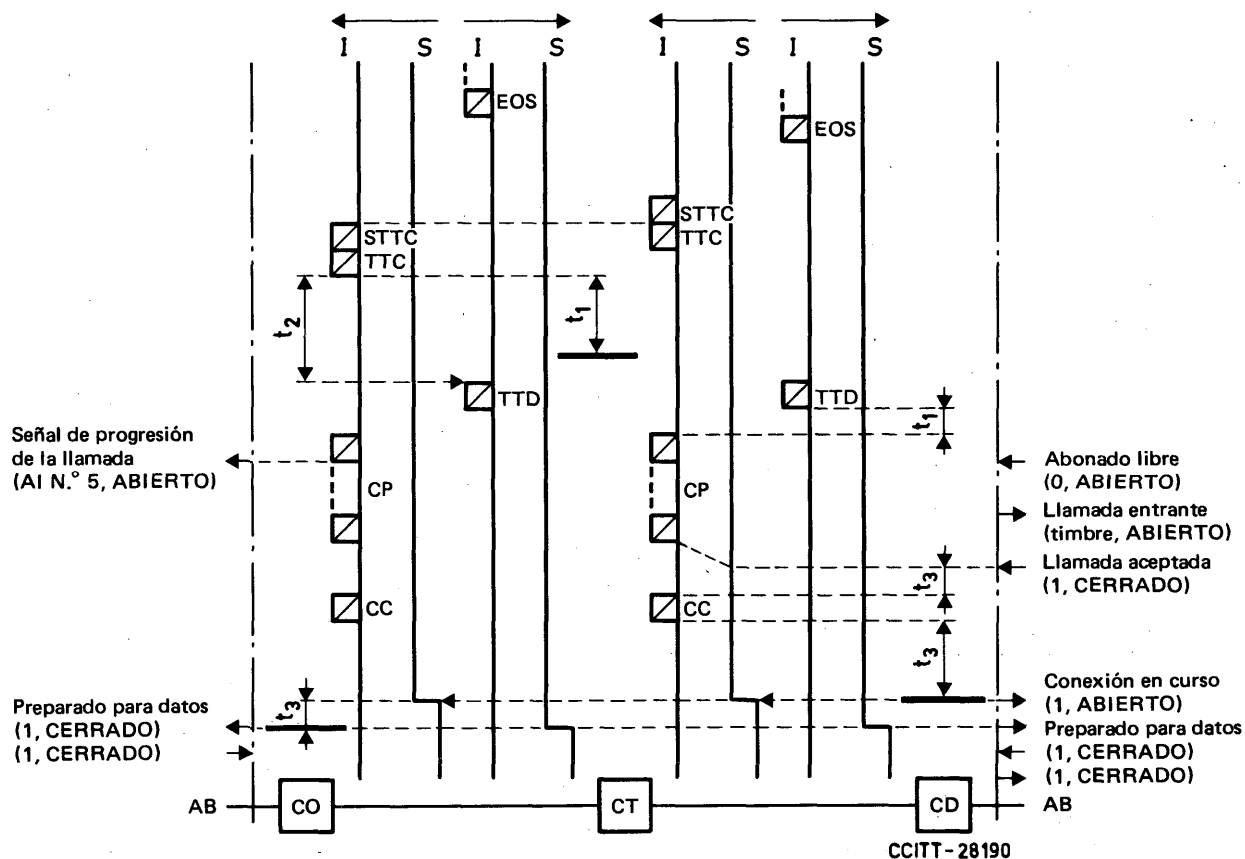
Observación 1 – Cuando los grupos de caracteres no son contiguos, debe enviarse durante el periodo intermedio la señal de espera (S = 0, repetición de unos durante un periodo mínimo de 15 bits de información).

Observación 2 – $t_1 = 0$ a 30 ms, $t_2 = 30$ a 50 ms, $t_3 = 0$ a 40 ms.

Observación 3 – Los intervalos de tiempo de la observación 2 se refieren a las condiciones más desfavorables, y el diseño de la central deberá intentar mantenerlos lo más cortos que sea posible.

Procedimiento de transconexión

No es necesaria la identificación de la línea que llama ni de la línea llamada. (Facilidad de conexión cuando se libere, abonado ocupado.)



S	Bit de estado	TTD	Señal de centros de tránsito transconectados
---	Línea de correlación	CP	Señal de progresión de la llamada
—	Transconexión	CC	Señal de comunicación establecida
☐	Carácter del AI N.º 5	AB	Abonado
EOS	Señal de fin de selección	CO	Central de origen
STTC	Señal de comienzo de transconexión en tránsito	CT	Central de tránsito
TTC	Señal de transconexión en tránsito	CD	Central de destino
		I	Bit de información

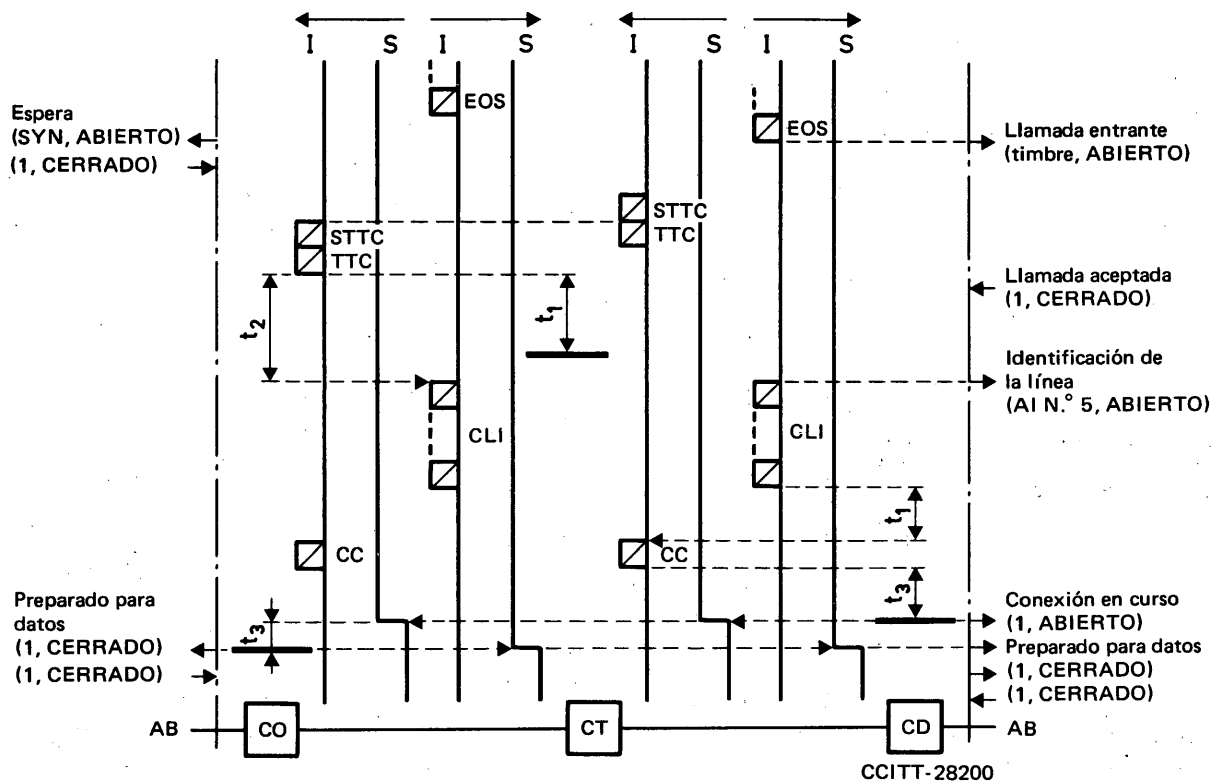
Observación 1 – Cuando los grupos de caracteres no son contiguos, debe enviarse durante el periodo intermedio la señal de espera (S = 0, repetición de unos durante un periodo mínimo de 15 bits de información).

Observación 2 – $t_1 = 0$ a 30 ms, $t_2 = 30$ a 50 ms, $t_3 = 0$ a 40 ms.

Observación 3 – Los intervalos de tiempo de la observación 2 se refieren a las condiciones más desfavorables, y el diseño de la central deberá intentar mantenerlos lo más cortos que sea posible.

Procedimiento de transconexión

No es necesaria la identificación de la línea llamada. Es necesaria la identificación de la línea que llama.
(No existe la facilidad de conexión cuando se libere.)



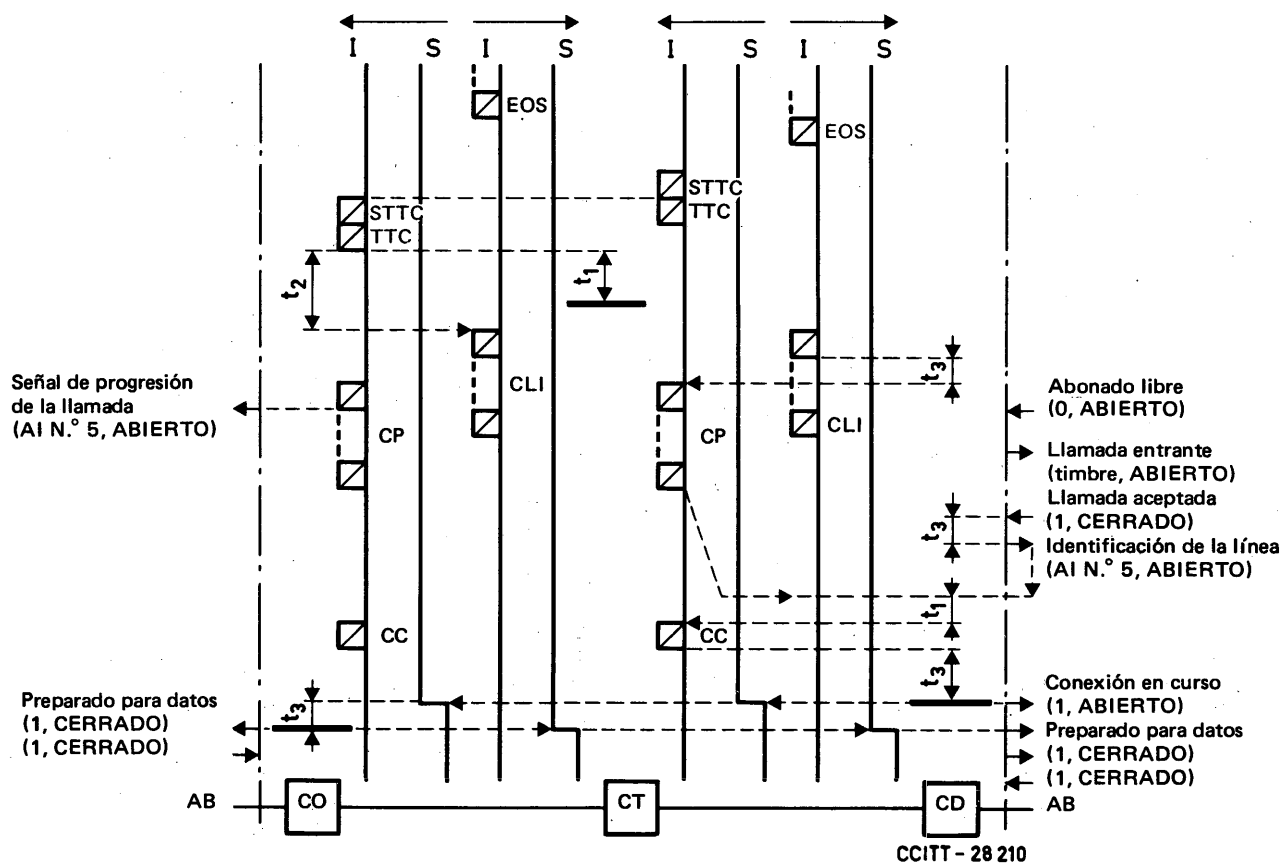
S	Bit de estado	CLI	Señal de identificación de la línea que llama
—	Línea de correlación	CC	Señal de comunicación establecida
—	Transconexión	AB	Abonado
☐	Carácter del AI N.º 5	CO	Central de origen
EOS	Señal de fin de selección	CT	Central de tránsito
STTC	Señal de comienzo de transconexión en tránsito	CD	Central de destino
TTC	Señal de transconexión en tránsito	I	Bit de información

Observación 1 – Cuando los grupos de caracteres no son contiguos, debe enviarse durante el periodo intermedio la señal de espera (S = 0, repetición de unos durante un periodo mínimo de 15 bits de información).

Observación 2 – $t_1 = 0$ a 30 ms, $t_2 = 30$ a 50 ms, $t_3 = 0$ a 40 ms.

Observación 3 – Los intervalos de tiempo de la observación 2 se refieren a las condiciones más desfavorables, y el diseño de la central deberá intentar mantenerlos lo más cortos que sea posible.

No es necesaria la identificación de la línea llamada. Es necesaria la identificación de la línea que llama.
(Facilidad de conexión cuando se libera la línea llamada, abonado ocupado.)

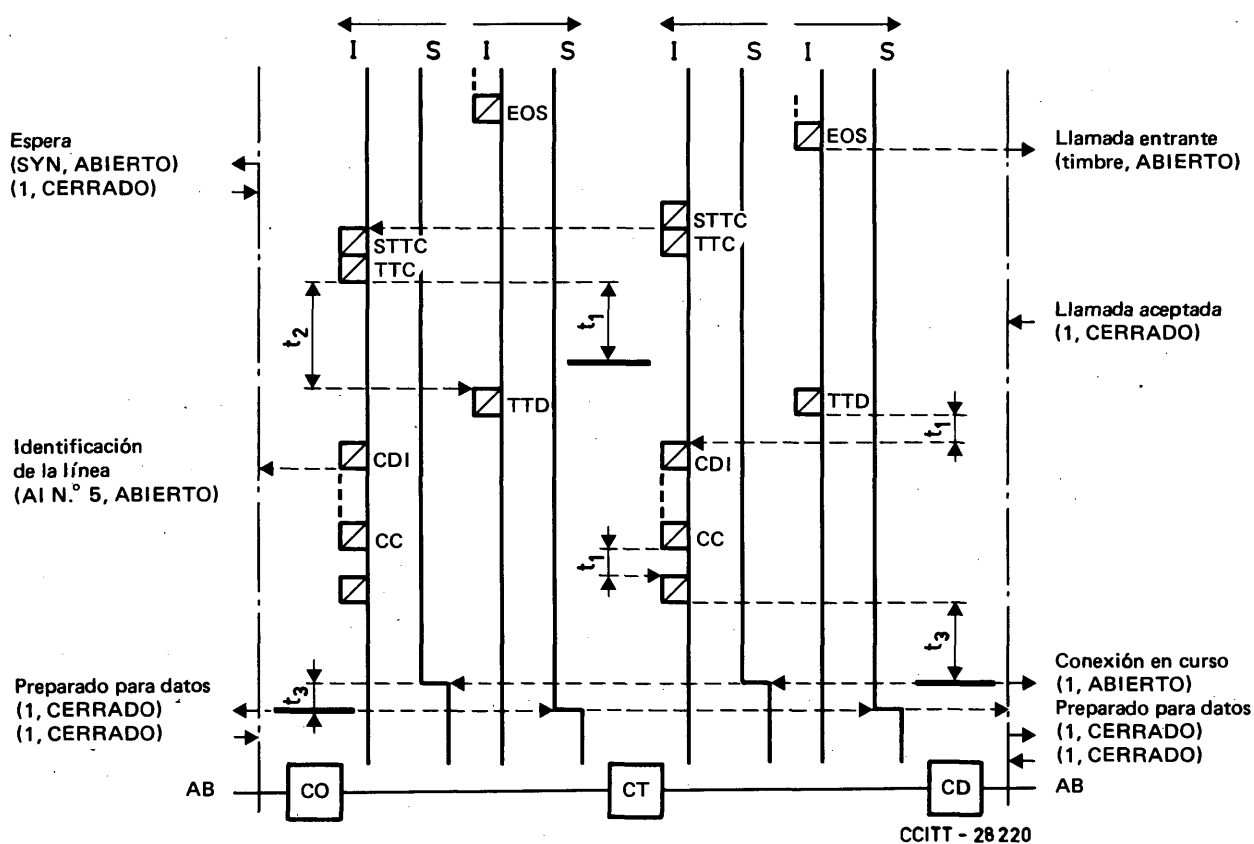


S	Bit de estado	CLI	Señales de identificación de la línea que llama
---	Línea de correlación	CP	Señal de progresión de la llamada
—	Transconexión	CC	Señal de comunicación establecida
	Carácter del A.I.N.º 5	AB	Abonado
		CO	Central de origen
EOS	Señal de fin de selección	CT	Central de tránsito
STTC	Señal de comienzo de transconexión en tránsito	CD	Central de destino
TTC	Señal de transconexión en tránsito	I	Bit de información

Observación 3 – Los intervalos de tiempo de la observación 2 se refieren a las condiciones más desfavorables, y el diseño de la central deberá intentar mantenerlos lo más cortos que sea posible.

Procedimiento de transconexión

Es necesaria la identificación de la línea llamada. No es necesaria la identificación de la línea que llama.
(No existe la facilidad de conexión cuando se libere.)



S	Bit de estado	CDI	Señal de identificación de la línea llamada
---	Línea de correlación	CC	Señal de comunicación establecida
—	Transconexión	AB	Abonado
☐	Carácter del AI N.º 5	CO	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	I	Bit de información
TTD	Señal de centros de tránsito transconectados		

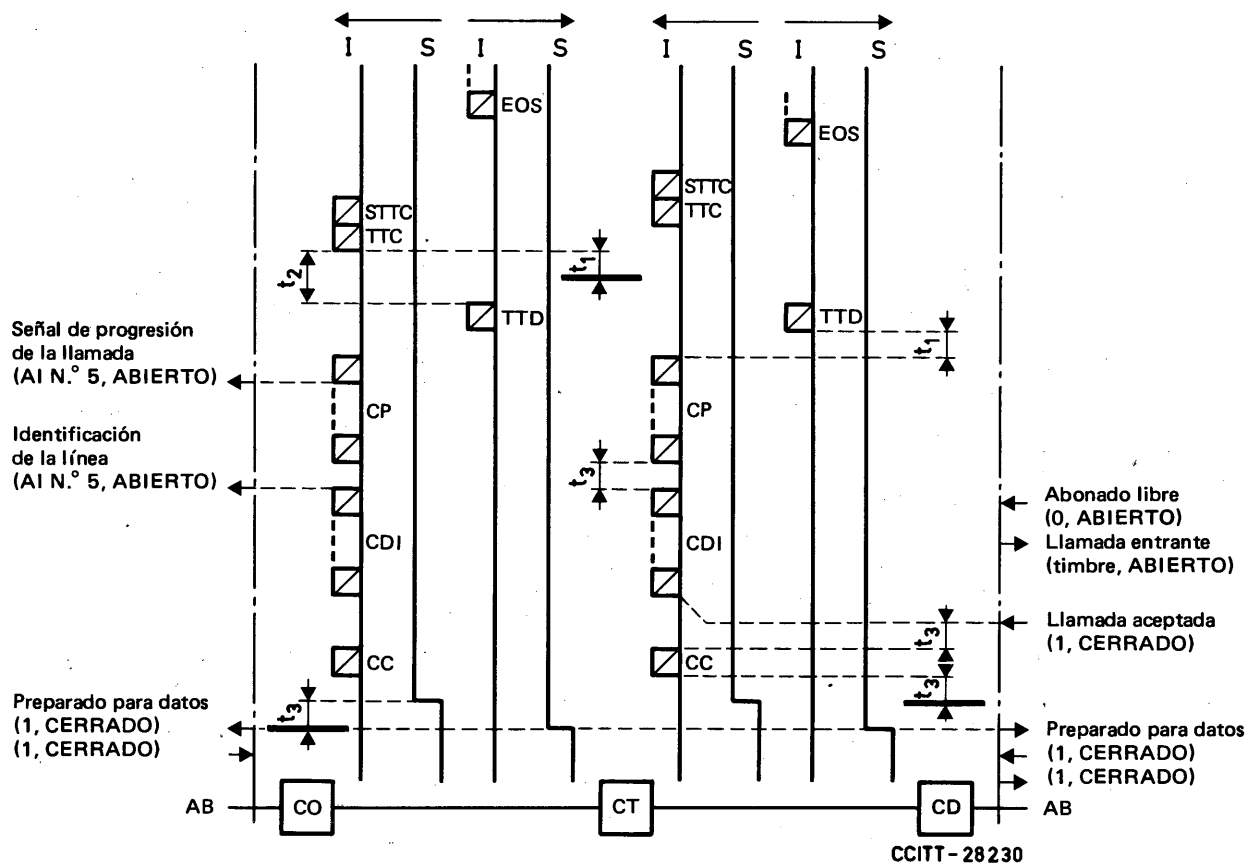
Observación 1 – Cuando los grupos de caracteres no son contiguos, debe enviarse durante el periodo intermedio la señal de espera (S = 0, repetición de unos durante un periodo mínimo de 15 bits de información).

Observación 2 – $t_1 = 0$ a 30 ms, $t_2 = 30$ a 50 ms, $t_3 = 0$ a 40 ms.

Observación 3 – Los intervalos de tiempo de la observación 2 se refieren a las condiciones más desfavorables, y el diseño de la central deberá intentar mantenerlos lo más cortos que sea posible.

Procedimiento de transconexión

Es necesaria la identificación de la línea llamada. No es necesaria la identificación de la línea que llama.
(Facilidad de conexión cuando se libere, abonado ocupado.)



S	Bit de estado	TTD	Señal de centros de tránsito transconectados
---	Línea de correlación	CP	Señal de progresión de la llamada
—	Transconexión	CC	Señal de comunicación establecida
□	Carácter del AI N.º 5	AB	Abonado
EOS	Señal de fin de selección	CO	Central de origen
STTC	Señal de comienzo de transconexión en tránsito	CT	Central de tránsito
TTC	Señal de transconexión en tránsito	CD	Central de destino
		I	Bit de información

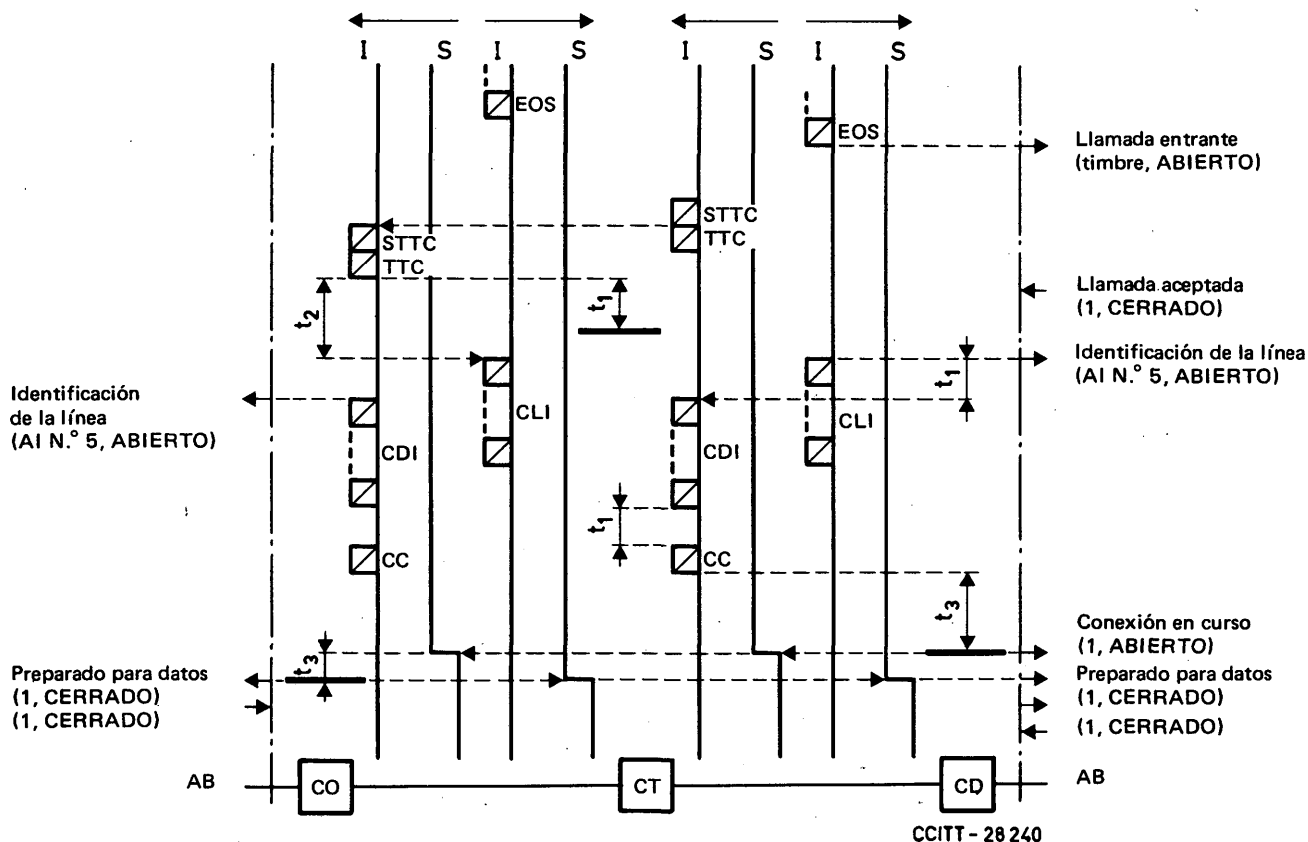
Observación 1 – Cuando los grupos de caracteres no son contiguos, debe enviarse durante el periodo intermedio la señal de espera (S = 0, repetición de unos durante un periodo mínimo de 15 bits de información).

Observación 2 – $t_1 = 0$ a 30 ms, $t_2 = 30$ a 50 ms, $t_3 = 0$ a 40 ms.

Observación 3 – Los intervalos de tiempo de la observación 2 se refieren a las condiciones más desfavorables, y el diseño de la central deberá intentar mantenerlos lo más cortos que sea posible.

Procedimiento de transconexión

Es necesaria la identificación de la línea que llama y de la línea llamada. (No existe la facilidad de conexión cuando se libere.)



S	Bit de estado	CDI	Señal de identificación de la línea llamada
---	Línea de correlación	CLI	Señal de identificación de la línea que llama
—	Transconexión	CC	Señal de comunicación establecida
☐	Carácter del AI N.º 5	AB	Abonado
EOS	Señal de fin de selección	CO	Central de origen
STTC	Señal de comienzo de transconexión en tránsito	CT	Central de tránsito
TTC	Señal de transconexión en tránsito	CD	Central de destino
		I	Bit de información

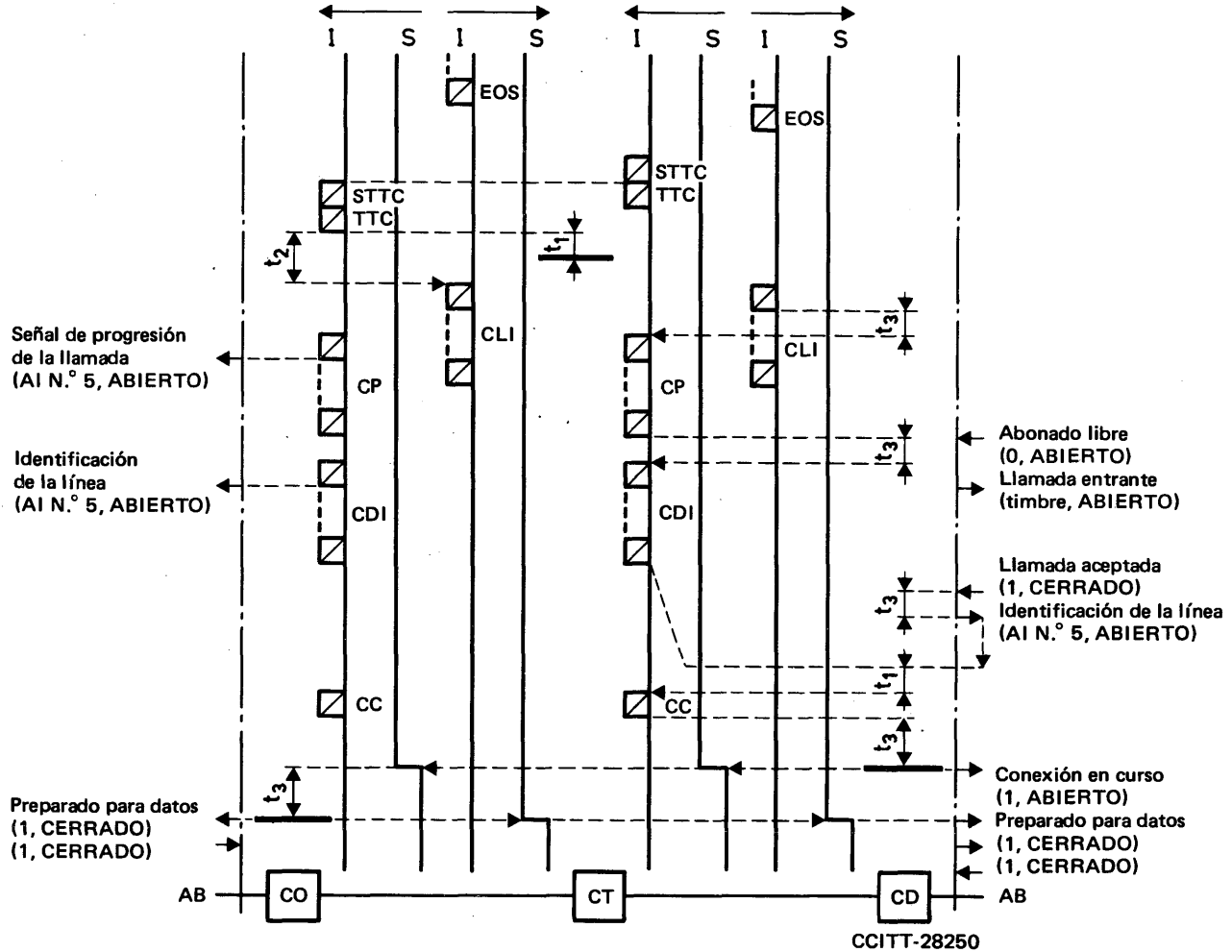
Observación 1 – Cuando los grupos de caracteres no son contiguos, debe enviarse durante el periodo intermedio la señal de espera (S = 0, repetición de unos durante un periodo mínimo de 15 bits de información).

Observación 2 – $t_1 = 0$ a 30 ms, $t_2 = 30$ a 50 ms, $t_3 = 0$ a 40 ms.

Observación 3 – Los intervalos de tiempo de la observación 2 se refieren a las condiciones más desfavorables, y el diseño de la central deberá intentar mantenerlos lo más cortos que sea posible.

Procedimiento de transconexión

Es necesaria la identificación de la línea que llama y de la línea llamada. (Facilidad de conexión cuando se libere, abonado ocupado.)



CCITT-28250

S	Bit de estado	CDI	Señal de identificación de la línea llamada
---	Línea de correlación	CC	Señal de comunicación establecida
—	Transconexión	AB	Abonado
☐	Carácter del AI N.º 5	CO	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	I	Bit de información
CLI	Señal de identificación de la línea que llama		
CP	Señal de progresión de la llamada		

Observación 1 – Cuando los grupos de caracteres no son contiguos, debe enviarse durante el periodo intermedio la señal de espera (S = 0, repetición de unos durante un periodo mínimo de 15 bits de información).

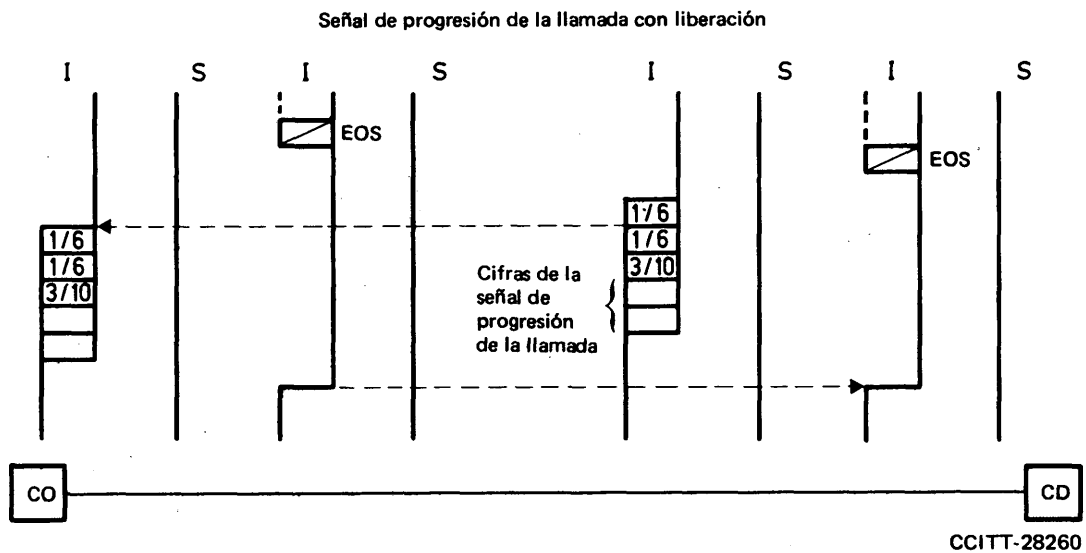
Observación 2 – $t_1 = 0$ a 30 ms, $t_2 = 30$ a 50 ms, $t_3 = 0$ a 40 ms.

Observación 3 – Los intervalos de tiempo de la observación 2 se refieren a las condiciones más desfavorables, y el diseño de la central deberá intentar mantenerlos lo más cortos que sea posible.

APÉNDICE IV

(a la Recomendación X.71)

Llamada infructuosa



- S Bit de estado
- I Bit de información
- Línea de correlación
-  Carácter del AI N.º 5
- EOS Señal de fin de selección
- CO Central de origen
- CD Central de destino

Observación – Pueden incluirse las señales de *progresión de la llamada* sin liberación para indicar facilidades tales como el redireccionamiento de la llamada.

APÉNDICE V

(a la Recomendación X.71)

Formato de los caracteres de señalización en la estructura de multiplexación de la Recomendación X.50

Ejemplo de tres caracteres de señalización sucesivos en cinco octetos de un canal con la estructura de multiplexación de la Recomendación X.50

				a ₁	a ₂	a ₃	0
F	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇	a ₈	b ₁	0
F	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	0
F	b ₈	c ₁	c ₂	c ₃	c ₄	c ₅	0
F	c ₆	c ₇	c ₈				

los bits de estado son ceros.

a₁ ... a₈ es un carácter de señalización

b₁ ... b₈ es un carácter de señalización

c₁ ... c₈ es un carácter de señalización

Los bits de alineación de trama F se asignarán, en el tren multiplexado, de acuerdo con la Recomendación X.50. No se supone ni requiere la alineación de caracteres de señalización con las envolventes de la estructura de multiplexación.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Clases de servicio internacionales de usuario en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.4, Rec. X.1.
- [2] Recomendación del CCITT *Plan de numeración internacional para redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.7, Rec. X.121.
- [3] Recomendación del CCITT *Principios generales de tarificación aplicables a los servicios de transmisión de datos por redes públicas especializadas*, Tomo II, fascículo II.1, Rec. D.10.
- [4] Recomendación del CCITT *Estructura general de las señales de código del Alfabeto Internacional N.º 5 para transmisiones de datos por redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.4, Rec. X.4.
- [5] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para funcionamiento síncrono en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.21.

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL TERMINAL Y DE TRÁNSITO DE LAS COMUNICACIONES
Y SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE DATOS POR CIRCUITOS INTERNACIONALES
ENTRE REDES DE DATOS CON CONMUTACIÓN DE PAQUETES

(aprobada provisionalmente en Ginebra, 1978; modificada en Ginebra, 1980)

El establecimiento en diversos países de redes públicas de datos que proporcionan servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes hace necesaria la normalización para el interfuncionamiento internacional.

El CCITT,

considerando

(a) que la Recomendación X.1 [1] incluye clases de servicio de usuario específicas para equipos terminales de datos que funcionan en el modo paquetes, la Recomendación X.2 [2] define las facilidades de usuario, las Recomendaciones X.25 [3] y X.29 [4] las características del interfaz ETD/ETCD, y la Recomendación X.96 [5] las señales de progresión de la llamada;

(b) que en la Recomendación X.92 [6] se definen los enlaces lógicos A1 y G1 en una conexión internacional para servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes;

(c) que conviene poder utilizar los enlaces A1 y G1 para todas las facilidades de usuario;

(d) que urge formular una Recomendación sobre señalización internacional para permitir el interfuncionamiento entre centrales de conmutación de datos cabeza de línea/tránsito en la forma definida en la Recomendación X.92 [6];

(e) que los elementos necesarios para establecer una Recomendación sobre el interfaz del terminal de señalización (TES) en la central de conmutación de datos cabeza de línea/tránsito deben definirse independientemente, a saber:

Nivel físico — Las características mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimiento, para activar, mantener y desactivar el enlace físico en el interfaz del terminal de señalización

Nivel enlaces (nivel de trama) — Los procedimientos de transferencia de paquetes para el intercambio de datos por el interfaz entre los terminales de señalización

Nivel paquetes — El formato de los paquetes y los procedimientos de señalización para el intercambio de paquetes que contienen información de control y datos de usuario en el interfaz del terminal de señalización

recomienda por unanimidad

(1) que se adopte como estructura básica del sistema en lo relativo a sus elementos para los procedimientos de señalización y de transferencia de datos, la especificada en la Introducción, *Estructura básica del sistema*;

(2) que para activar, mantener y desactivar el enlace físico en el interfaz del terminal de señalización se adopten las características mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimiento especificadas en el § 1, *Nivel físico — Características del interfaz terminal de señalización/circuito físico*;

(3) que los procedimientos de transferencia de paquetes que tienen lugar por los circuitos físicos y proporcionan un mecanismo para la transferencia segura de paquetes en el interfaz del terminal de señalización sean los especificados en el § 2, *Nivel enlaces — Procedimientos de transferencia de paquetes entre terminales de señalización*;

(4) que se adopten como procedimientos de señalización de paquetes para el intercambio de la información de las comunicaciones y de los datos de usuario a través del interfaz del terminal de señalización los especificados en el § 3, *Nivel paquetes — Procedimientos de señalización de paquetes entre terminales de señalización*;

(5) que se adopte para los paquetes intercambiados en el interfaz del terminal de señalización el formato especificado en el § 4, *Formatos de los paquetes para las llamadas virtuales*;

(6) que se adopten como procedimientos y formatos para las facilidades de usuario y los servicios de la red en el interfaz del terminal de señalización los especificados en el § 5, *Procedimientos y formatos para facilidades de usuario y servicios interredes*.

Introducción

Consideraciones generales

Elementos

Estructura básica del sistema

1 *Nivel físico — Características del interfaz terminal de señalización/circuito físico*

2 *Nivel enlaces — Procedimientos de transferencia de paquetes entre terminales de señalización*

2.1 Alcance y campo de aplicación

2.2 Estructura de trama

2.3 Elementos de procedimiento

2.4 Descripción del procedimiento

2.5 Procedimiento multienlace (MLP)

3 *Nivel paquetes — Procedimientos de señalización de paquetes entre terminales de señalización*

3.1 Procedimiento para el establecimiento y la liberación de llamadas virtuales

3.2 Procedimiento relativo a los circuitos virtuales permanentes

3.3 Procedimientos de transferencia de datos y de interrupción

3.4 Procedimientos de control de flujo y de reinicialización

3.5 Procedimiento de rearranque

3.6 Relaciones entre niveles

4 *Formatos de los paquetes para las llamadas virtuales*

4.1 Consideraciones generales

4.2 Paquetes de establecimiento y de liberación de la comunicación

4.3 Paquetes de datos y de interrupción

4.4 Paquetes de control de flujo y de reinicialización

4.5 Paquetes de rearranque

5 *Procedimientos y formatos para facilidades de usuario y servicios interredes*

5.1 Descripción de las facilidades facultativas de usuario

5.2 Formatos para las facilidades facultativas de usuario

5.3 Procedimientos para los servicios interredes

5.4 Formatos de los servicios interredes

Anexo A — Definición de los símbolos utilizados en los anexos B, C y D

Anexo B — Diagramas de estados del interfaz del nivel paquetes para un canal lógico entre terminales de señalización (TES)

Anexo C — Acciones realizadas por el TES al recibir paquetes en un estado determinado del interfaz X/Y del nivel paquetes

Anexo D — Acciones realizadas por el TES a la expiración de los periodos de temporización en el nivel paquetes

Introducción

Consideraciones generales

La presente Recomendación define las características y el funcionamiento de un sistema de señalización entre centrales para servicios internacionales de transmisión de datos con conmutación de paquetes.

Se ha previsto utilizar el sistema de señalización definido en la presente Recomendación para la transferencia de información entre dos terminales de señalización, situados en sendas redes de datos que funcionen en el modo paquetes y conectados directamente por un enlace internacional.

Cada terminal de señalización (TES) estará situado en un nodo de la red e irá asociado a la totalidad o a una parte de una central, o de una función de central, en ese nodo. Los nodos pueden pertenecer a distintas redes de datos que funcionen en el modo paquetes.

La información transferida estará constituida por información de control de la comunicación (llamada) y de control de la red y por tráfico de usuario.

El enlace que interconecta los dos terminales de señalización comprende uno o varios circuitos.

Elementos

El sistema está constituido por elementos comunicantes que funcionan independientemente y que, por consiguiente, se definen por separado. Estos elementos son los siguientes:

- los circuitos físicos, que comprenden los enlaces A1 o G1 y un conjunto de características mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimiento del interfaz entre el medio de transmisión y los terminales de señalización, y que proporcionan un mecanismo para la transferencia de información entre dos terminales de señalización;
- los procedimientos de transferencia de paquetes aplicados en los circuitos físicos, que proporcionan un mecanismo para la transferencia segura de paquetes entre los dos terminales de señalización, independientemente de los tipos particulares de circuito físico que se utilicen;
- los procedimientos de señalización de paquetes, que utilizan los procedimientos de transferencia de paquetes y proporcionan un mecanismo para el intercambio de información de control de la comunicación y tráfico de usuario entre los dos terminales de señalización.

Estructura básica del sistema

En la figura 1/X.75 se muestra la estructura básica del sistema para los procedimientos de señalización y de transferencia de datos, en función de sus elementos constitutivos.

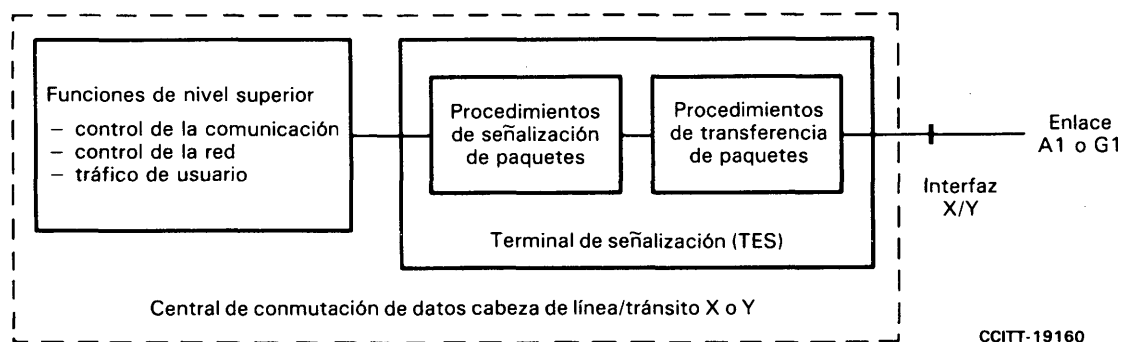


FIGURA 1/X.75

Estructura básica del sistema para los procedimientos de señalización y de transferencia de datos

Observación — En el marco de la presente Recomendación:

- TES-X designa el terminal de señalización (TES) de la central internacional considerada en el enlace internacional de que se trate;
- TES-Y designa el terminal de señalización (TES) de la otra central internacional considerada en el enlace internacional;
- el interfaz TES-X/TES-Y se indica en forma abreviada por interfaz X/Y.

1 Nivel físico — Características del interfaz terminal de señalización/circuito físico

Las características del interfaz terminal de señalización/circuito físico, definido como elemento de nivel físico, se ajustarán a la Recomendación G.703 [7] en el caso de circuitos físicos con una velocidad soporte de 64 kbit/s. A título facultativo, las Administraciones podrán adoptar para circuitos digitales una velocidad de transferencia de datos (velocidad binaria) de 48 kbit/s o, por acuerdo bilateral, cualquier otra velocidad normalizada internacionalmente.

Sin embargo, durante un periodo transitorio y por acuerdo bilateral, podrán aplicarse a los circuitos analógicos cualesquiera otras velocidades normalizadas internacionalmente, en cuyo caso las características del interfaz terminal de señalización/circuito físico deberán ajustarse a las Recomendaciones pertinentes de la serie V.

El enlace internacional deberá permitir el funcionamiento dúplex.

Se considera que el enlace internacional es un enlace de datos A1 y/o un enlace de datos G1, según las conexiones ficticias de referencia definidas en la Recomendación X.92 [6].

2 Nivel enlaces — Procedimientos de transferencia de paquetes entre terminales de señalización

2.1 Alcance y campo de aplicación

2.1.1 Para proporcionar un mecanismo para la transferencia segura de paquetes entre dos terminales de señalización, es necesario definir un procedimiento que pueda aceptar y entregar paquetes al nivel paquetes, empleando uno o varios circuitos físicos. Se requieren múltiples circuitos físicos si hay que evitar que los efectos de los fallos del circuito perturben el funcionamiento en el nivel paquetes.

2.1.2 El procedimiento monoenlace (SLP) descrito en los § 2.2 a 2.4 se emplea para el intercambio de datos entre dos TES por un solo circuito físico, de conformidad con la descripción que figura en el § 1. Cuando se emplea una multiplicidad de circuitos físicos en paralelo, este procedimiento monoenlace se utiliza independientemente en cada uno de ellos, utilizándose el procedimiento multienlace (MLP) descrito en los § 2.4 y 2.5 para el intercambio de datos por estos múltiples enlaces paralelos. Además, cuando únicamente se emplea un solo circuito físico, las Administraciones pueden decidir, por acuerdo bilateral, aplicar este procedimiento multienlace en el enlace único.

2.1.3 Todas las facilidades de transmisión son dúplex.

2.1.4 El procedimiento monoenlace se basa en el procedimiento de acceso al enlace (LAPB) descrito en el § 2 de la Recomendación X.25 [3]. El procedimiento utiliza el principio y la terminología del procedimiento de control de alto nivel para enlaces de datos (HDLC) especificado por la Organización Internacional de Normalización (ISO).

El procedimiento multienlace (MLP) se basa en el principio y la terminología del procedimiento multienlace, que la ISO deberá especificar.

2.1.5 Para cada SLP empleado puede utilizarse el modo ampliado (módulo 128) o el modo no ampliado (módulo 8). La elección del modo empleado para cada procedimiento de enlace es independiente del modo elegido para todos los restantes y de la elección del modo para los procedimientos correspondientes del nivel paquetes. En todos los casos, la elección se hará por acuerdo bilateral.

2.2 Estructura de trama

2.2.1 Todas las transmisiones se efectúan en tramas conformes a uno de los formatos de los cuadros 1/X.75 y 2/X.75. La bandera que precede al campo de dirección se define como bandera de apertura.

2.2.2 Secuencia de la bandera

Todas las tramas deben comenzar y terminar con la secuencia de la bandera consistente en un 0 seguido de seis bits 1 consecutivos y un 0. Puede usarse una sola bandera como bandera de cierre de una trama y bandera de apertura de la trama siguiente.

2.2.3 Campo de dirección

El campo de dirección consistirá en un octeto. La codificación del campo de dirección se describe en el § 2.4.1.

2.2.4 Campo de control

El campo de control consistirá en uno o dos octetos. El contenido de este campo se describe en el § 2.3.2.

2.2.5 Campo de información

El campo de información de una trama no está sujeto a ninguna restricción en cuanto al código o a la agrupación de bits, con la excepción de los formatos de paquetes que se especifican en el § 3. No obstante, cuando se utilice el procedimiento multienlace (MLP), los primeros dieciséis bits transmitidos se codificarán como se indica en el § 2.5.3.

Véanse los § 2.3.4.7 y 2.4.7.3 con respecto a la longitud máxima del campo de información.

CUADRO 1/X.75

Formatos de trama (módulo 8)

Orden de transmisión
de los bits

1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4 5 6 7 8	1 a 8	16 a 1	1 2 3 4 5 6 7 8
Bandera	Dirección	Control	FCS	Bandera
F	A	C	FCS	F
0 1 1 1 1 1 1 0	8 bits	8 bits	16 bits	0 1 1 1 1 1 1 0

FCS Secuencia de verificación de trama (*Frame Checking Sequence*)

Orden de transmisión
de los bits

1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4 5 6 7 8	1 a 8		16 a 1	1 2 3 4 5 6 7 8
Bandera	Dirección	Control	Información	FCS	Bandera
F	A	C	I	FCS	F
0 1 1 1 1 1 1 0	8 bits	8 bits	N bits	16 bits	0 1 1 1 1 1 1 0

FCS Secuencia de verificación de trama (*Frame Checking Sequence*)

$$0 \leq N \leq N_1 - 32$$

CUADRO 2/X.75

Formatos de trama (módulo 128)

Orden de transmisión
de los bits

1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4 5 6 7 8	1 a 16	16 a 1	1 2 3 4 5 6 7 8
Bandera	Dirección	Control	FCS	Bandera
F	A	C	FCS	F
0 1 1 1 1 1 1 0	8 bits	16 bits	16 bits	0 1 1 1 1 1 1 0

FCS Secuencia de verificación de trama (*Frame Checking Sequence*)

Orden de transmisión
de los bits

1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4 5 6 7 8	1 a 16		16 a 1	1 2 3 4 5 6 7 8
Bandera	Dirección	Control	Información	FCS	Bandera
F	A	C	I	FCS	F
0 1 1 1 1 1 1 0	8 bits	16 bits	N bits	16 bits	0 1 1 1 1 1 1 0

FCS Secuencia de verificación de trama (*Frame Checking Sequence*)

$$0 \leq N \leq N_1 - 40$$

2.2.6 Transparencia

El terminal de señalización (TES) examinará durante la transmisión el contenido de la trama entre las dos secuencias de la bandera, incluidas las secuencias de dirección, control, información y de verificación de trama (FCS), e insertará un bit 0 después de todas las secuencias de cinco bits 1 consecutivos (incluidos los últimos cinco bits de la secuencia de verificación de trama) para asegurar que no se simule una secuencia de la bandera. Durante la recepción, el TES examinará el contenido de la trama y descartará todo bit 0 que siga inmediatamente a cinco bits 1 consecutivos.

2.2.7 Secuencia de verificación de trama (FCS)

La secuencia de verificación de trama contendrá 16 bits. Será el complemento a uno de la suma (en módulo 2) de:

- 1) el resto de la división (en módulo 2) de $x^k (x^{15} + x^{14} + x^{13} + \dots + x^2 + x + 1)$ por el polinomio generador $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$, donde k es el número de bits de la trama entre, pero no incluidos, el último bit de la bandera de apertura y el primer bit de la secuencia de verificación de trama, excluidos los bits insertados para asegurar la transparencia, y
- 2) el resto después de la multiplicación por x^{16} seguida de la división (en módulo 2) por el polinomio generador $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ del contenido de la trama entre, pero no incluidos, el último bit de la bandera de apertura y el primer bit de la secuencia de verificación de trama, excluidos los bits insertados para asegurar la transparencia.

En un caso práctico típico, en el transmisor, el resto inicial de la división se fija a «todos unos» y se modifica luego dividiéndolo por el polinomio generador (como se ha descrito anteriormente) en los campos de dirección, control e información; el complemento a 1 del resto resultante se transmite como secuencia de verificación de trama (FCS) de 16 bits.

En el receptor, el resto inicial se fija a «todos unos»; los bits serie protegidos entrantes y la FCS darán lugar, si se dividen por el polinomio generador, a un resto de 0001110100001111 (x^{15} a x^0 , respectivamente) en ausencia de errores de transmisión.

2.2.8 Orden de transmisión de los bits

Las direcciones, las instrucciones, las respuestas y los números secuenciales se transmitirán con el bit de orden inferior en primer lugar (por ejemplo, el primer bit del número secuencial que se transmita tendrá la ponderación 2^0).

El orden de transmisión de los bits dentro del campo de información no se especifica en el presente § 2. La FCS se transmitirá a la línea comenzando por el coeficiente del término de orden más elevado.

Observación — El bit de orden inferior se define como bit 1, según se ilustra en los cuadros 3/X.75, 4/X.75, 5/X.75, 6/X.75, 7/X.75 y 8/X.75.

2.2.9 Tramas no válidas

Toda trama no delimitada correctamente por dos banderas, o que comprenda menos de 32 bits (módulo 8) o 40 bits (módulo 128) entre banderas, es una trama no válida.

2.2.10 Anulación de trama

Se anula una trama transmitiendo como mínimo siete bits 1 consecutivos (sin ceros insertados).

2.2.11 Relleno de tiempo entre tramas

El relleno de tiempo entre tramas se efectúa transmitiendo banderas consecutivas entre tramas.

2.2.12 Estados de los canales del enlace (canales de transmisión)

2.2.12.1 Estado canal activo

Un canal está en un estado activo cuando el TES está transmitiendo una trama, una secuencia de anulación, o relleno de tiempo entre tramas.

2.2.12.2 Estado canal inactivo

Se dice que un canal está en estado inactivo cuando se detecta un estado de «bits 1» consecutivos que persiste durante por lo menos 15 periodos de bit.

Observación 1 – Debe proseguirse el estudio de las medidas que han de tomarse cuando se detecta el estado canal inactivo.

Observación 2 – Por canal de enlace (canal de transmisión) se entiende aquí el medio de transmisión para un sentido.

2.3 Elementos de procedimiento

2.3.1 Los elementos de procedimiento se definen en función de las operaciones que tienen lugar al recibirse tramas.

De estos elementos se deriva el procedimiento que se describe en el § 2.4. Los § 2.2 y 2.3, conjuntamente, contienen los requisitos generales para una explotación adecuada del enlace.

2.3.2 Formatos del campo de control y variables de estado

2.3.2.1 Formatos del campo de control

El campo de control contiene una instrucción o una respuesta, y números secuenciales cuando corresponde.

El campo de control utiliza tres tipos de formato (véanse los cuadros 3/X.75 y 4/X.75) que son: para la transferencia de información numerada (tramas I), para las funciones de supervisión numeradas (tramas S) y para las funciones de control no numeradas (tramas U).

CUADRO 3/X.75

Formatos del campo de control (módulo 8)

Bits del campo de control	1	2	3	4	5	6	7	8
Trama I	0	N(S)			P/F	N(R)		
Trama S	1	0	S	S	P/F	N(R)		
Trama U	1	1	M	M	P/F	M	M	M

N(S) Número secuencial en emisión del transmisor (bit 2 = bit de orden inferior)

N(R) Número secuencial en recepción del transmisor (bit 6 = bit de orden inferior)

S Bit de la función de supervisión

M Bit de la función de modificación

P/F Bit de petición cuando se transmite como una instrucción: bit final cuando se transmite como una respuesta

Observación – La distinción entre instrucción y respuesta y, por consiguiente, la distinción entre bit P y bit F se efectúa por medio de las reglas de direccionamiento.

CUADRO 4/X.75

Formatos del campo de control (módulo 128)

Bits del campo de control	Primer octeto								Segundo octeto							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Trama I	0	N(S)							P/F	N(R)						
Trama S	1	0	S	S	X	X	X	X	P/F	N(R)						
Trama U	1	1	M	M	U	M	M	M	P/F	X	X	X	X	X	X	X

N(S) Número secuencial en emisión del transmisor (bit 2 = bit de orden inferior)

N(R) Número secuencial en recepción del transmisor (bit 10 = bit de orden inferior)

S Bit de la función de supervisión

M Bit de la función de modificación

X Reservado y puesto a 0

U No se ha especificado

P/F Bit de petición cuando se transmite como una instrucción: bit final cuando se transmite como una respuesta

Observación – La distinción entre instrucción y respuesta y, por consiguiente, la distinción entre bit P y bit F se efectúa por medio de las reglas de direccionamiento.

2.3.2.1.1 Formato I de transferencia de información

El formato I se usa para realizar una transferencia de información. Las funciones de N(S), N(R) y P/F son independientes; esto es, cada trama I tiene un N(S), un N(R) que puede o no acusar recibo de tramas adicionales recibidas por el TES y un bit P/F.

2.3.2.1.2 Formato S de supervisión

El formato S se utiliza para funciones de control de supervisión del enlace, tales como el acuse de recibo de tramas I, la petición de retransmisión de tramas I y la petición de una suspensión temporal de la transmisión de tramas I.

2.3.2.1.3 Formato U no numerado

El formato U se utiliza para funciones adicionales de control del enlace. Este formato no contiene números secuenciales. La codificación de las instrucciones y de las respuestas no numeradas se define en los cuadros 5/X.75 y 6/X.75.

2.3.2.2 Parámetros del campo de control

Los diversos parámetros asociados a los formatos del campo de control se describen a continuación.

2.3.2.3 Módulo

Cada trama I está numerada secuencialmente y puede adoptar un valor entre 0 y el del módulo menos uno (donde «módulo» es el módulo de los números secuenciales). El módulo es igual a 8 o a 128, y los números secuenciales adoptan cíclicamente todos los valores de la gama.

2.3.2.4 Variables de trama y números secuenciales

2.3.2.4.1 Variable de estado en emisión $V(S)$

La variable de estado en emisión indica el número secuencial de la siguiente trama I que debe transmitirse en la secuencia. Puede adoptar un valor entre 0 y el del módulo menos uno. El valor de la variable de estado en emisión se incrementa en una unidad con cada transmisión sucesiva de una trama I, pero no puede exceder del $N(R)$ de la última trama I o S recibida en un valor superior al número máximo (k) de tramas I pendientes. El valor de k se define en el § 2.4.7.4.

2.3.2.4.2 Número secuencial en emisión $N(S)$

Sólo las tramas I contienen $N(S)$, número secuencial en emisión de las tramas transmitidas. Antes de transmitir una trama I en la secuencia, se actualiza el valor de $N(S)$ para que sea igual al valor de la variable de estado en emisión.

2.3.2.4.3 Variable de estado en recepción $V(R)$

La variable de estado en recepción indica el número secuencial de la siguiente trama I que debe recibirse en la secuencia. Puede adoptar un valor entre 0 y el del módulo menos uno. El valor de la variable de estado en recepción se incrementa al recibirse en secuencia una trama I exenta de errores cuyo número secuencial en emisión $N(S)$ es igual a la variable de estado en recepción.

2.3.2.4.4 Número secuencial en recepción $N(R)$

Todas las tramas I y S contienen $N(R)$, que es el número secuencial previsto de la trama I siguiente recibida. Antes de transmitir una trama de los tipos aludidos, se actualiza el valor de $N(R)$ para que sea igual al valor vigente de la variable de estado en recepción. $N(R)$ indica que el TES que transmite el $N(R)$ ha recibido correctamente todas las tramas I con número secuencial menor o igual que $[N(R) - 1]$.

2.3.3 Funciones del bit de petición/final

El bit de petición/final (P/F) tiene una función tanto en las tramas de instrucción como en las tramas de respuesta. En las tramas de instrucción, el bit P/F se designa bit P. En las tramas de respuesta, se designa bit F.

El uso del bit P/F se describe en el § 2.4.2.

2.3.4 Instrucciones y respuestas

El TES utilizará las instrucciones y respuestas indicadas en los cuadros 5/X.75 y 6/X.75.

Las instrucciones y respuestas son las siguientes:

2.3.4.1 Instrucción de información (I)

La función de la instrucción de información (I) es transferir, por un enlace de datos, tramas numeradas secuencialmente que contienen un campo de información.

2.3.4.2 Instrucción y respuesta preparado para recibir (RR)

La trama de supervisión preparado para recibir (RR) es utilizada por los TES para:

- 1) indicar que están preparados para recibir una trama I;
- 2) acusar recibo de tramas I anteriormente recibidas, con número secuencial menor o igual que $[N(R) - 1]$.

RR puede usarse para liberar un estado de ocupado iniciado por la transmisión de RNR. La instrucción RR con el bit P puesto a 1 puede ser utilizada por el TES para pedir se le indique el estado del otro TES.

2.3.4.3 Instrucción y respuesta rechazo (REJ)

La trama de supervisión rechazo (REJ) es utilizada por el TES para pedir la retransmisión de tramas I a partir de la trama numerada $N(R)$. Se acusa recibo de las tramas I con número secuencial menor o igual que $[N(R) - 1]$. Las nuevas tramas I pendientes de transmisión inicial pueden enviarse después de la trama o tramas I retransmitidas.

CUADRO 5/X.75

Instrucciones y respuestas (módulo 8)

		1 2 3 4 5 6 7 8									
Formato	Instrucciones	Respuestas	Codificación								
Transferencia de información	I (información)		0	N(S)				P	N(R)		
Supervisión	RR (preparado para recibir)	RR (preparado para recibir)	1	0	0	0		P/F	N(R)		
	RNR (no preparado para recibir)	RNR (no preparado para recibir)	1	0	1	0		P/F	N(R)		
	REJ (rechazo)	REJ (rechazo)	1	0	0	1		P/F	N(R)		
No numerado	SABM (paso al modo equilibrado asíncrono)		1	1	1	1		P	1	0	0
	DISC (desconexión)		1	1	0	0		P	0	1	0
		FRMR (rechazo de trama)	1	1	1	0		F	0	0	1
		UA (acuse de recibo no numerado)	1	1	0	0		F	1	1	0
		DM (modo desconectado)	1	1	1	1		F	0	0	0

Observación – La necesidad y el uso de instrucciones y respuestas adicionales deben continuar estudiándose.

CUADRO 6/X.75

Instrucciones y respuestas (módulo 128)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Formato	Instrucciones	Respuestas	Codificación															
Transferencia de información	I (información)		0	N(S)							P	N(R)						
Supervisión	RR (preparado para recibir)	RR (preparado para recibir)	1	0	0	0	0	0	0	0	P/F	N(R)						
	RNR (no preparado para recibir)	RNR (no preparado para recibir)	1	0	1	0	0	0	0	0	P/F	N(R)						
	REJ (rechazo)	REJ (rechazo)	1	0	0	1	0	0	0	0	P/F	N(R)						
No numerado	SABME (paso al modo equilibrado asíncrono ampliado)		1	1	1	1	U	1	1	0	P	0	0	0	0	0	0	0
			1	1	0	0	U	0	1	0	P	0	0	0	0	0	0	0
		FRMR (rechazo de trama)	1	1	1	0	U	0	0	1	F	0	0	0	0	0	0	0
		UA (acuse de recibo no numerado)	1	1	0	0	U	1	1	0	F	0	0	0	0	0	0	0
		DM (modo desconectado)	1	1	1	1	U	0	0	0	F	0	0	0	0	0	0	0

Observación 1 – No se ha especificado el bit 5 de las tramas no numeradas.

Observación 2 – La necesidad y el uso de instrucciones y respuestas adicionales deben continuar estudiándose.

No puede establecerse más de una condición de excepción REJ en un sentido de transferencia de información en un instante determinado. Se libera (reinicialización) la condición de excepción REJ al recibirse una trama I con un número N(S) igual al N(R) de REJ.

Un TES puede utilizar la instrucción REJ con el bit P puesto a 1 para interrogar sobre el estado del otro TES.

2.3.4.4 Instrucción y respuesta no preparado para recibir (RNR)

La trama de supervisión no preparado para recibir (RNR) es utilizada por el TES para indicar un estado de ocupado, es decir, la incapacidad temporal para aceptar nuevas tramas de información entrantes. Se acusa recibo de las tramas I con un número secuencial menor o igual que $[N(R) - 1]$. No se acusa recibo de la trama I N(R) ni de ninguna otra trama I recibida subsecuentemente; la indicación acerca de la aceptación de estas tramas se da en tramas posteriores.

Una indicación de que se ha liberado el estado de ocupado y de que pueden recibirse nuevamente tramas I se da transmitiendo una UA, RR, REJ, o SABM/SABME (módulo 8/módulo 128: SABM para el módulo 8 y SABME para el módulo 128) válidas.

Un TES puede utilizar la instrucción RNR con el bit P puesto a 1 para interrogar sobre el estado del otro TES.

2.3.4.5 Instrucción de paso al modo equilibrado asíncrono (SABM) e instrucción de paso al modo equilibrado asíncrono ampliado (SABME)

La instrucción no numerada SABM se usa para pasar el TES destinatario a la fase de transferencia de información del modo equilibrado asíncrono (ABM), en que todos los campos de control de instrucción/respuesta tendrán una longitud de un octeto.

La instrucción no numerada SABME se usa para pasar el TES destinatario a la fase de transferencia de información del modo equilibrado asíncrono, en que todos los campos de control de instrucción/respuesta tendrán una longitud de dos octetos.

No se permite ningún campo de información con las instrucciones SABM y SABME. El TES confirma la aceptación de SABM/SABME (módulo 8/módulo 128) transmitiendo en la primera oportunidad una respuesta UA. Cuando se acepta esta instrucción se ponen a 0 las variables de estado en emisión y en recepción.

Las tramas previamente transmitidas, de las que no se haya acusado recibo cuando se aplica esta instrucción, quedan sin acuse de recibo.

2.3.4.6 Instrucción de desconexión (DISC)

La instrucción no numerada DISC se usa para terminar el modo previamente establecido. No se permite ningún campo de información con la instrucción DISC. Antes de aplicarla, el TES destinatario confirma la aceptación de DISC transmitiendo una respuesta UA. El TES que haya transmitido la instrucción DISC pasa a la fase de desconectado cuando recibe la respuesta de acuse de recibo no numerado UA.

Las tramas previamente transmitidas, de las que no se haya acusado recibo cuando se aplica esta instrucción, quedan sin acuse de recibo.

2.3.4.7 Respuesta rechazo de trama (FRMR)

La respuesta no numerada FRMR es utilizada por el TES para informar de una condición de error no subsanable mediante la retransmisión de una trama idéntica; es decir, una de las siguientes condiciones que resultan de la recepción de una trama sin errores en la FCS:

- 1) recepción de una instrucción o respuesta no válida o no realizada;
- 2) recepción de una trama I con un campo de información cuya longitud excede de la máxima establecida;
- 3) recepción de un N(R) no válido;
- 4) recepción de una trama de supervisión o no numerada con un campo de información no permitido o de longitud incorrecta;
- 5) recepción de una trama de supervisión con el bit F puesto a 1, excepto durante un estado de recuperación por periodo de temporización (o por temporizador) descrita en el § 2.4.4.9, salvo el caso de una respuesta a una instrucción enviada con el bit P puesto a 1;
- 6) recepción de una respuesta UA o DM inesperada;
- 7) recepción de un N(S) no válido.

Se define un $N(R)$ no válido como un número que indica una trama I que se ha transmitido y ha sido objeto de acuse de recibo previamente, o una trama I que no se ha transmitido y no es la siguiente trama I de la secuencia que debe transmitirse.

Se define un $N(S)$ no válido como un $N(S)$ que es igual al último $N(R) + k$ transmitido y es igual a la variable de estado en recepción $V(R)$ siendo k el número máximo de tramas de información pendientes (véase el § 2.4.7.4).

Una instrucción o respuesta no válida/no realizada se define como una trama que contiene un campo de control desconocido para el receptor de dicha trama.

Con esta respuesta se devuelve un campo de información, que sigue inmediatamente al campo de control y que consta de tres octetos (módulo 8) o cinco octetos (módulo 128) y da la razón de la respuesta FRMR. Este formato se ilustra en los cuadros 7/X.75 y 8/X.75.

Para la condición 4), indicada anteriormente, los bits W e Y deben ponerse a 1.

Para las condiciones 5), 6) y 7) indicadas anteriormente, el bit W debe ponerse a 1.

En todos los casos, el TES que recibe la FRMR debe examinar el contenido del campo de control de la trama rechazada para aclarar más ampliamente la causa del error antes de registrar dicho error.

2.3.4.8 *Respuesta acuse de recibo no numerado (UA)*

La respuesta no numerada UA es utilizada por el TES para acuse de recibo y aceptación de instrucciones con formato U . Las instrucciones con formato U recibidas no se aplican mientras no se transmita la respuesta UA . La respuesta UA se transmite como indica la instrucción con formato U recibida. No se permite ningún campo de información con la respuesta UA .

2.3.4.9 *Respuesta modo desconectado (DM)*

La respuesta no numerada DM se utiliza para indicar un estado en que el TES está desconectado lógicamente del enlace, y se halla en la fase de desconectado. La respuesta DM se envía en esta fase en respuesta a la recepción de una instrucción de puesta en modo, para comunicar al otro TES que el TES está aún en la fase de desconectado y no puede ejecutar una instrucción de puesta en modo. No se permite ningún campo de información con la respuesta DM .

2.3.5 *Indicación y recuperación en condiciones de excepción*

A continuación se describen los procedimientos de recuperación en caso de error, aplicables para obtener la recuperación después de la detección/aparición de una condición de excepción en el nivel enlaces. Las condiciones de excepción descritas son situaciones derivadas de errores de transmisión, del funcionamiento defectuoso del TES, o de situaciones operacionales.

2.3.5.1 *Estado de ocupado*

Se produce el estado de ocupado cuando durante un cierto tiempo un TES no puede recibir o seguir recibiendo tramas I debido a restricciones internas, como por ejemplo la limitación de la capacidad de las memorias tampón en la recepción. En este caso se transmite, desde el TES ocupado, una trama RNR . Las tramas I pendientes de transmisión pueden transmitirse desde el TES ocupado antes o después de RNR . La liberación del estado de ocupado se indica de la manera descrita en el § 2.3.4.4.

2.3.5.2 *Error en el número secuencial $N(S)$*

Se descartará el campo de información de todas las tramas I cuyo $N(S)$ no sea igual a la variable de estado en recepción $V(R)$.

Se produce en el receptor una condición de excepción en la secuencia de $N(S)$ cuando una trama I recibida sin errores (ningún error en la FCS) contiene un $N(S)$ que no es igual a la variable de estado en recepción del receptor. El receptor no acusa recibo (no incrementa su variable de estado en recepción) de la trama I responsable del error en el número secuencial, o de cualquier trama I que pudiera seguirla mientras no reciba una trama I con el $N(S)$ correcto.

Cuando un TES reciba una o más tramas I válidas con errores en los números secuenciales pero sin otros errores, aceptará la información de control contenida en el campo $N(R)$ y el bit P para realizar funciones de control del enlace, por ejemplo, para recibir acuse de recibo de tramas I previamente transmitidas. En consecuencia, la trama I retransmitida puede contener un $N(R)$ y un bit P actualizados, y por consiguiente diferentes de los contenidos en la trama I transmitida inicialmente.

CUADRO 7/X.75

Formato del campo de información FRMR (módulo 8)

Bits del campo de información																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Campo de control de la trama rechazada								0	V(S)		C/R	V(R)		W	X	Y	Z	0	0	0	0		

El campo de control de la trama rechazada es el campo de control de la trama recibida que dio lugar al rechazo de la trama.
V(S) es el valor vigente de la variable de estado en emisión en el TES que señala la condición de rechazo (bit 10 = bit de orden inferior).
C/R puesto a 1 indica que la trama rechazada era una respuesta.
C/R puesto a 0 indica que la trama rechazada era una instrucción.
V(R) es el valor vigente de variable de estado en recepción en el TES que señala la condición de rechazo (bit 14 = bit de orden inferior).
W puesto a 1 indica que el campo de control recibido y devuelto en los bits 1 a 8 no era válido, o no se había realizado.
X puesto a 1 indica que el campo de control recibido y devuelto en los bits 1 a 8 se consideró no válido porque la trama contenía un campo de información lo cual no está permitido en esta instrucción. El bit W debe ponerse a 1 conjuntamente con este bit.
Y puesto a 1 indica que el campo de información recibido excedió la capacidad máxima establecida.
Z puesto a 1 indica que el campo de control recibido y devuelto en los bits 1 a 8 contenía un N(R) no válido.
Los bits 9 y 21 a 24 se pondrán a 0.

CUADRO 8/X.75

Formato del campo de información FRMR (módulo 8)

Bits del campò de informaci3n												
1 a 16	17	18 a 24	25	26 a 32	33	34	35	36	37	38	39	40
Campo de control de la trama rechazada	0	V(S)	C/R	V(R)	W	X	Y	Z	0	0	0	0

El campo de control de la trama rechazada es el campo de control de la trama recibida que dio lugar al rechazo de la trama.
V(S) es el valor vigente de la variable de estado en emisión en el TES que señala la condición de rechazo (bit 18 = bit de orden inferior).
C/R puesto a 1 indica que la trama rechazada era una respuesta.
C/R puesto a 0 indica que la trama rechazada era una instrucción.
V(R) es el valor vigente de variable de estado en recepción en el TES que señala la condición de rechazo (bit 26 = bit de orden inferior).
W puesto a 1 indica que el campo de control recibido y devuelto en los bits 1 a 16 no era válido, o no se había realizado.
X puesto a 1 indica que el campo de control recibido y devuelto en los bits 1 a 16 se consideró no válido porque la trama contenía un campo de información lo cual no está permitido en esta instrucción. El bit W debe ponerse a 1 conjuntamente con este bit.
Y puesto a 1 indica que el campo de información recibido excedió la capacidad máxima establecida.
Z puesto a 1 indica que el campo de control recibido y devuelto en los bits 1 a 16 contenía un N(R) no válido.
Los bits 17 y 37 a 40 se pondrán a 0.

2.3.5.3 Recuperación por medio de REJ

REJ se usa para iniciar la supresión de una excepción (retransmisión) después de detectarse un error en el número secuencial N(S).

Se establece una sola condición de excepción «REJ transmitida» por vez desde un TES. Se suprime la condición de excepción «REJ transmitida» cuando se recibe la trama I pedida.

Cuando un TES recibe REJ, inicia la transmisión (o retransmisión) secuencial de tramas I comenzando por la trama I indicada por el N(R) obtenido de la trama REJ.

2.3.5.4 Recuperación por periodo temporización (o por temporizador)

Si un TES, debido a un error de transmisión, no recibe (o recibe y descarta) una trama I aislada o la última trama I de una secuencia de tramas I, no detectará una condición de excepción de secuencia defectuosa y, por consiguiente no transmitirá una REJ. El TES que haya transmitido la trama o las tramas I sin acuse de recibo tomará, transcurrido el periodo de temporización especificado para el sistema (véanse los § 2.4.4.9 y 2.4.7.1), las medidas de recuperación apropiadas para determinar la trama I por la cual debe comenzar la retransmisión.

2.3.5.5 Trama no válida y error en la secuencia de verificación de trama (FCS)

Toda trama no válida (véase el § 2.2.9) o recibida con un error en la FCS será descartada y no se realizará ninguna operación en respuesta a ella.

2.3.5.6 Condición de rechazo de trama

Se establece una condición de rechazo de trama al recibirse una trama exenta de errores en una de las condiciones indicadas en el § 2.3.4.7.

Esta condición de excepción se indica por la emisión de una FRMR.

Una vez que un TES haya establecido una condición de rechazo de trama, no aceptará tramas I o S adicionales, salvo para examen del bit P.

2.4 Descripción del procedimiento

Observación — En los § 2.4.7.5 (N3), 2.4.7.6 (T3) y 2.4.7.7 (T4) pueden considerarse otros mecanismos para realizar las mismas funciones.

2.4.1 Procedimiento de direccionamiento

Las instrucciones se envían con la dirección del TES distante y las respuestas con la dirección del TES local.

Para poder distinguir entre procedimiento monoenlace y procedimiento multienlace con fines de diagnóstico y/o mantenimiento, a los enlaces en que se aplica el procedimiento multienlace (MLP) se les asignarán codificaciones de pares de direcciones diferentes de las asignadas a los enlaces en que se aplica el procedimiento monoenlace (SLP). Estas direcciones de TES se codifican como sigue:

	Dirección	1	2	3	4	5	6	7	8
Procedimiento monoenlace	A	1	1	0	0	0	0	0	0
	B	1	0	0	0	0	0	0	0
Procedimiento multienlace	C	1	1	1	1	0	0	0	0
	D	1	1	1	0	0	0	0	0

A y B, o C y D, se asignan por acuerdo bilateral entre las Administraciones.

2.4.2 Procedimiento de empleo del bit P/F

La siguiente trama de respuesta devuelta por el TES para una instrucción SABM/SABME o DISC con el bit P puesto a 1 será una respuesta UA o DM con el bit F puesto a 1. La siguiente trama de respuesta devuelta para una trama I con el bit P puesto a 1, recibida durante la fase de transferencia de información, será una respuesta RR, REJ o RNR en el formato de supervisión con el bit F puesto a 1.

La siguiente trama de respuesta devuelta para una trama de instrucción de supervisión con el bit P puesto a 1, recibida durante la fase de transferencia de información, será una respuesta RR, REJ o RNR con el bit F puesto a 1.

La trama de respuesta devuelta para una trama S o I con el bit P puesto a 1, recibida durante la fase de desconexión, será una DM con el bit F puesto a 1.

El TES puede usar el bit P junto con la condición de recuperación por periodo de temporización (véase el § 2.4.4.9).

Cuando el bit P/F no se utilice se pone a 0.

Observación — Deben estudiarse otros usos del bit P por el TES.

2.4.3 *Procedimientos de establecimiento y desconexión del enlace*

2.4.3.1 *Establecimiento del enlace*

El TES indicará que puede establecer el enlace transmitiendo banderas consecutivas (canal en estado activo).

Cualesquiera de los dos TES podrá inicializar el enlace transmitiendo SABM/SABME (módulo 8/módulo 128) y poniendo en marcha (arrancando) el temporizador T1. El otro TES, al recibir SABM/SABME correctamente, transmitirá UA y reinicializará a 0 sus dos variables de estado. Al recibir UA correctamente, se habrá efectuado el establecimiento del enlace y el TES que haya iniciado la acción reinicializará a 0 sus dos variables de estado y detendrá el temporizador T1.

Si, al recibir SABM/SABME correctamente, el TES determina que no puede pasar a la fase indicada, transmite la respuesta DM.

Al recibir la respuesta DM, el TES que ha transmitido una SABM/SABME detiene su temporizador T1 y no pasa a la fase de transferencia de información.

El TES que envía la SABM/SABME no tendrá en cuenta y descartará todas las tramas procedentes del otro TES con excepción de SABM/SABME, DISC, UA y DM.

El envío de otras tramas diferentes de UA y DM en respuesta a una SABM/SABME recibida sólo se efectuará después de haberse establecido el enlace y cuando no haya SABM/SABME pendientes.

Si una instrucción SABM/SABME o DISC o una respuesta UA o DM no se recibe correctamente, expirará el plazo del temporizador T1 en el TES que haya transmitido originalmente la instrucción SABM/SABME y el TES podrá retransmitir SABM/SABME y rearmar (poner nuevamente en marcha) el temporizador T1.

Tras la transmisión N2 veces de la instrucción SABM/SABME por el TES, se realizarán las operaciones apropiadas para la recuperación.

El valor de N2 se define en el § 2.4.7.2.

2.4.3.2 *Fase de transferencia de información*

Después de establecer el enlace, en esta fase el TES aceptará y transmitirá tramas I y S de acuerdo con los procedimientos descritos en el § 2.4.4.

Cuando reciba una instrucción SABM/SABME (módulo 8/módulo 128) durante la fase de transferencia de información, el TES aplicará el procedimiento de reinicialización descrito en el § 2.4.6.

2.4.3.3 *Desconexión del enlace*

Durante la fase de transferencia de información, uno de los dos TES indicará una petición de desconexión del enlace transmitiendo una instrucción DISC y arrancará el temporizador T1 (véase el § 2.4.7).

Cuando reciba una instrucción DISC correctamente, el TES enviará una respuesta UA y pasará a la fase de desconectado. El TES, al recibir una respuesta UA o DM a la instrucción DISC enviada, detendrá su temporizador y pasará a la fase de desconectado. Si una respuesta UA o DM no se recibe correctamente, esto dará lugar a que expire el plazo del temporizador T1 en el TES que haya transmitido inicialmente la instrucción DISC. Si expira el plazo del temporizador T1, este TES retransmitirá una instrucción DISC y rearmará el temporizador T1. Esta acción continuará hasta que se reciba correctamente una respuesta UA o una respuesta DM o hasta que se efectúe la recuperación en un nivel superior después de transmitir DISC N2 veces. El valor de N2 se define en el § 2.4.7.2.

2.4.3.4 *Procedimientos en la fase de desconectado*

2.4.3.4.1 En la fase de desconectado, el TES supervisará las instrucciones recibidas y responderá a la recepción de SABM/SABME (módulo 8/módulo 128) en la forma descrita en el § 2.4.3.1, y transmitirá una respuesta DM como respuesta a la recepción de una instrucción DISC.

Al recibir cualquier otra trama de instrucción con el bit P puesto a 1, el TES transmitirá una respuesta DM con el bit F puesto a 1. No se tendrán en cuenta otras tramas en la fase de desconectado.

2.4.3.4.2 Después de subsanar un mal funcionamiento interno, el TES puede o iniciar un procedimiento de reinicialización (véase el § 2.4.6.2) o desconectar el enlace (véase el § 2.4.3.3), antes de aplicar un procedimiento de establecimiento del enlace (véase el § 2.4.3.1).

2.4.3.5 *Colisión de instrucciones no numeradas*

Estas situaciones de colisión se resolverán de la manera siguiente:

2.4.3.5.1 Si las instrucciones U enviadas y recibidas son idénticas, cada TES enviará la respuesta UA en la primera oportunidad. Cada TES deberá pasar a la fase indicada después de recibir una respuesta UA.

2.4.3.5.2 Si las instrucciones U enviadas y recibidas son diferentes, cada TES deberá pasar a la fase de desconectado y enviar una respuesta DM en la primera oportunidad. No obstante, deberán seguir estudiándose las operaciones que ha de realizar cada TES en la situación de colisión de instrucciones SABM y SABME.

2.4.4 *Procedimientos de transferencia de información*

En este punto se describen los procedimientos aplicables para la transmisión de tramas I en cada sentido durante la fase de transferencia de información.

En los puntos que siguen, la expresión «superior en una unidad» se refiere a una serie secuencial repetida continuamente; por ejemplo, 7 es superior en una unidad a 6 y 0 es superior en una unidad a 7 para la serie de módulo 8, y 127 es superior en una unidad a 126 y 0 es superior en una unidad a 127 para la serie de módulo 128.

2.4.4.1 *Emisión de tramas I*

Cuando el TES tenga una trama I para transmitir (esto es, una trama I aún no transmitida, o que deba retransmitirse como se describe en el § 2.4.4.6), la transmitirá con un N(S) igual al valor vigente de su variable de estado en emisión V(S) y un N(R) igual al valor vigente de su variable de estado en recepción V(R). Al terminar la transmisión de la trama I, el TES incrementará su variable de estado en emisión V(S) en una unidad.

Si el temporizador T1 no está en marcha en el momento de transmitirse una trama I, se le hará arrancar.

Observación — Deberá seguir estudiándose si el hecho de que el temporizador T1 esté funcionando en el instante de transmisión de una trama I no le influirá, o bien si hay que hacerle rearrancar.

Si la variable de estado en emisión V(S) es igual al último valor de N(R) recibido más k (donde k es el número máximo de tramas I pendientes, véase el § 2.4.7.4), el TES no transmitirá ninguna nueva trama I, pero podrá retransmitir una trama I como se describe en los § 2.4.4.6 ó 2.4.4.9.

Cuando el TES esté en un estado de ocupado, podrá aún transmitir tramas I a condición de que no esté ocupado el otro TES. Si está en la condición de rechazo de trama, el TES interrumpirá la transmisión de tramas I.

2.4.4.2 *Recepción de una trama I*

2.4.4.2.1 Cuando el TES no esté en un estado de ocupado y reciba, con la secuencia de verificación de trama (FCS) correcta, una trama I cuyo número secuencial en emisión sea igual a la variable de estado en recepción V(R) del TES, el TES aceptará el campo de información de esta trama, incrementará en una unidad su variable de estado en recepción V(R) y procederá como sigue:

- i) Si hay una trama I para su transmisión por el TES, éste puede proceder como se indica en el § 2.4.4.1 y acusar recibo de la trama I recibida poniendo N(R), en el campo de control de la siguiente trama I transmitida, al valor de la variable de estado en recepción V(R) del TES. El TES puede también acusar recibo de la trama I recibida transmitiendo una RR con el N(R) igual al valor de la variable de estado en recepción V(R) del TES.
- ii) Si no hay ninguna trama I para su transmisión por el TES, éste transmitirá una RR con el N(R) igual al valor de la variable de estado en recepción V(R) del TES.

2.4.4.2.2 Cuando el TES está en un estado de ocupado, puede hacer caso omiso del N(S) y del campo de la información contenido en toda trama I recibida.

2.4.4.3 *Recepción de tramas fuera de secuencia*

Cuando el TES reciba una trama I con la FCS correcta, pero cuyo número secuencial en emisión sea incorrecto, es decir, distinto del valor vigente de la variable de estado en recepción V(R) del TES, descartará el campo de información de esa trama y transmitirá una respuesta REJ, con el N(R) puesto al valor superior en una unidad al N(S) de la última trama I correctamente recibida. El TES descartará entonces el campo de información de todas las tramas mientras no reciba correctamente la trama esperada. Al recibir la trama esperada, el TES acusará recibo de ella como se indica en el § 2.4.4.2. El TES usará las indicaciones N(R) y bit P en las tramas I descartadas.

2.4.4.4 *Recepción de tramas incorrectas*

Cuando el TES reciba una trama con la FCS incorrecta, una trama no válida (véase el § 2.2.9) o una trama con una dirección distinta de las A o B (procedimiento monoenlace), o distinta de las C o D (procedimiento multienlace), descartará la trama.

2.4.4.5 *Recepción de un acuse de recibo*

Cuando reciba correctamente una trama I o S (RR, RNR o REJ), salvo cuando esté en la condición de rechazo de trama, el TES considerará el N(R) contenido en esta trama como un acuse de recibo para todas las tramas I que ha transmitido con un N(S) de valor menor o igual que el del N(R) recibido menos uno. El TES volverá a reinicializar el temporizador T1 cuando reciba correctamente una trama I o S con el N(R) superior al último N(R) recibido (con lo que, de hecho, acusa recibo de algunas tramas I).

Si el temporizador se ha reinicializado y hay tramas I aún pendientes de acuse de recibo, el TES rearmará el temporizador T1. Si el plazo de éste expira, el TES aplicará el procedimiento de retransmisión (§ 2.4.4.9) con respecto a las tramas que no han sido objeto de acuse de recibo.

2.4.4.6 *Recepción de una trama de rechazo REJ*

Cuando reciba una REJ, el TES asignará a su variable de estado en emisión V(S) el valor del N(R) recibido en el campo de control de la REJ. Transmitirá la correspondiente trama I tan pronto como disponga de ella o la retransmitirá. La transmisión (o retransmisión) se ajustará al siguiente procedimiento:

- i) Si el TES está transmitiendo una instrucción o una respuesta de supervisión o no numerada cuando recibe la trama REJ, completará dicha transmisión antes de empezar a transmitir la trama I pedida.
- ii) Si el TES está transmitiendo una trama I cuando recibe la trama REJ, puede anular la trama y comenzar a transmitir la trama I pedida inmediatamente después de la anulación.
- iii) Si el TES no está transmitiendo ninguna trama cuando recibe la trama REJ comenzará inmediatamente a transmitir la trama I pedida.

En todos los casos, si se hubiesen transmitido ya otras tramas I sin acuse de recibo después de la indicada en la trama REJ, dichas tramas I serán retransmitidas por el TES después de retransmitir la trama I pedida.

Si la trama REJ se recibió del otro TES como una instrucción con el bit P puesto a 1, el TES transmitirá una respuesta RR, RNR, o REJ con el bit F puesto a 1, antes de transmitir o retransmitir la correspondiente trama I.

2.4.4.7 *Recepción de una trama RNR*

Después de recibir una trama RNR, el TES puede transmitir o retransmitir la trama I con el número secuencial en emisión igual al N(R) indicado en la RNR. Si el plazo del temporizador T1 expira después de recibirse una RNR, el TES aplicará el procedimiento descrito en el § 2.4.4.9. En todo caso, el TES no transmitirá ninguna otra trama I antes de recibir una RR o REJ, o completar un procedimiento de reinicialización.

2.4.4.8 *TES en estado de ocupado*

Cuando el TES pase a un estado de ocupado, transmitirá una respuesta RNR en la primera oportunidad. Mientras esté en el estado de ocupado, el TES aceptará y tratará las tramas de supervisión y devolverá una respuesta RNR con el bit F puesto a 1 si recibe una trama S o una trama I con el bit P puesto a 1. Para liberar el estado de ocupado, el TES transmitirá una respuesta REJ o una respuesta RR con un N(R) al que se le asignará el valor vigente de la variable de estado en recepción V(R), según que haya descartado o no los campos de información de las tramas I correctamente recibidas.

2.4.4.9 *Espera de acuse de recibo*

El TES mantiene una variable interna de cómputo de retransmisiones que se pone a 0 cuando el TES recibe una UA o una RNR, o envía una respuesta UA, o cuando recibe correctamente una trama I o S con el N(R) superior al último N(R) recibido (con lo que, de hecho, acusa recibo de algunas tramas pendientes).

Si el plazo del temporizador T1 expira, el TES pasará al estado de recuperación por temporizador, incrementará en una unidad su variable de cómputo de retransmisiones y asignará a una variable interna x el valor vigente de su variable de estado en emisión.

El TES rearmará el temporizador T1, asignará a su variable de estado en emisión el valor del último N(R) recibido del TES opuesto y retransmitirá la trama I correspondiente con el bit P puesto a 1, o transmitirá una trama de supervisión adecuada con el bit P puesto a 1.

Si, durante el estado de recuperación por temporizador, el TES recibe correctamente una trama S con el bit F puesto a 1 y con un N(R) incluido en la gama comprendida entre el valor vigente de su variable de estado en emisión y el valor de x (inclusive), liberará el estado de recuperación por temporizador y asignará a su variable de estado en emisión el valor del N(R) recibido.

Si, durante el estado de recuperación por temporizador, el TES recibe correctamente una trama con el bit F puesto 0 y con un N(R) incluido en la gama comprendida entre el valor vigente de su variable de estado en emisión y el valor de x (inclusive), no liberará el estado de recuperación por temporizador. El N(R) recibido puede utilizarse para actualizar la variable de estado en emisión. Sin embargo, el TES puede decidir almacenar la última trama I transmitida (incluso si ha sido objeto de acuse de recibo), para poder retransmitirla con el bit P puesto a 1 cuando, en un momento posterior, expire el plazo del temporizador T1.

Si expira el plazo del temporizador T1 en el estado de recuperación por temporizador, el TES incrementará en una unidad su variable de cómputo de retransmisiones.

Si la variable de cómputo de retransmisiones es igual a N2, el TES iniciará un procedimiento de reinicialización para ambos sentidos de transmisión, como se indica en el § 2.4.6.2. N2 es un parámetro del sistema (véase el § 2.4.7.2).

2.4.5 *Condición de rechazo de trama*

2.4.5.1 Las condiciones de rechazo de trama se aplicarán al recibir, durante la fase de transferencia de información, una trama con la FCS correcta en una de las condiciones indicadas en el § 2.3.4.7.

En estas condiciones, el TES pedirá al otro TES que proceda a la reinicialización del enlace transmitiendo una respuesta FRMR en la forma descrita en el § 2.4.6.3.

2.4.6 *Procedimientos de reinicialización*

2.4.6.1 Los procedimientos de reinicialización se utilizan para inicializar ambos sentidos de transmisión de información. Sólo son aplicables durante la fase de transferencia de información.

2.4.6.2 El TES indicará una reinicialización en ambos sentidos de transmisión enviando una instrucción SABM/SABME (módulo 8/módulo 128) y poniendo en marcha (haciendo arrancar) el temporizador T1. Después de recibir una instrucción SABM/SABME el TES devolverá en la primera oportunidad una respuesta UA y pondrá a 0 su variable de estado en emisión V(S) y su variable de estado en recepción V(R), y detendrá el temporizador T1 a no ser que haya transmitido una SABM/SABME o DISC por sí mismo. Si recibe la UA correctamente, el TES de origen pondrá a 0 sus variables de estado en emisión y en recepción y detendrá el temporizador T1.

Esto libera también el estado de ocupado en uno o ambos TES, si existe.

Si el TES recibe una respuesta DM, pasará a la fase de desconectado y detendrá el temporizador T1. Si el plazo del temporizador T1 expira antes de recibirse una respuesta UA o DM, se retransmitirá la instrucción SABM/SABME y arrancará el temporizador T1. Después que el plazo del temporizador ha expirado N2 veces, se realizarán las correspondientes operaciones de recuperación y el TES pasará a la fase de desconectado. El valor de N2 se define en el § 2.4.7.2.

La reacción de un TES en el caso de colisión de instrucciones SABM, SABME o DISC se describe en el § 2.4.3.5.

El TES descartará otras instrucciones o respuestas recibidas antes de haberse completado el procedimiento de reinicialización.

2.4.6.3 En determinadas condiciones de rechazo enumeradas en el § 2.3.4.7, un TES podrá solicitar al otro TES que proceda a la reinicialización del enlace, transmitiendo una respuesta FRMR.

Al recibir una respuesta FRMR (incluso durante una condición de rechazo de trama), el TES iniciará un procedimiento de reinicialización transmitiendo una instrucción SABM/SABME.

Después de transmitir una respuesta FRMR, el TES pasará a la condición de rechazo de trama. La condición de rechazo de trama se libera cuando el TES recibe una respuesta SABM/SABME (módulo 8/módulo 128) o una instrucción DISC. Cualquier otra trama recibida durante la condición de rechazo de trama hace que el TES retransmita la respuesta FRMR con el mismo campo de información transmitido originalmente.

En la condición de rechazo de trama, no se transmitirán tramas I adicionales, y el TES descartará las tramas I y S recibidas.

El bit F en una trama FRMR no tiene significado alguno y no será verificado por el TES receptor.

Observación — El temporizador T1 puede arrancarse al transmitirse la respuesta FRMR, y entonces, cuando expire el plazo del temporizador T1, el TES podrá retransmitir la respuesta FRMR y rearmar el temporizador T1. Después de que el plazo del temporizador T1 haya expirado N2 veces, el enlace se reiniciará como se indica en el § 2.4.6.2. Cuando se transmita una respuesta FRMR adicional mientras transcurre el plazo del temporizador T1, éste no se pondrá nuevamente en marcha.

2.4.7 *Lista de parámetros del sistema*

Los parámetros del sistema son los siguientes:

2.4.7.1 *Temporizador T1*

El periodo (o plazo) del temporizador T1, transcurrido el cual puede retransmitirse una trama, es un parámetro del sistema convenido para cierto periodo de tiempo entre las Administraciones.

A establecer el periodo del temporizador T1 se tendrá en cuenta si el temporizador se pone en marcha al comienzo o al final de la transmisión de la trama en el TES.

El funcionamiento adecuado del procedimiento exige que el plazo aplicado por el temporizador T1 sea mayor que el intervalo máximo entre la transmisión de una trama de instrucción y la recepción de la trama correspondiente devuelta en respuesta a aquélla.

2.4.7.2 *Número máximo (N2) de transmisiones*

El valor del número máximo N2 de transmisión y retransmisiones de una trama, después de expirar el plazo del temporizador T1, es un parámetro del sistema convenido por un periodo de tiempo entre las Administraciones.

2.4.7.3 *Número máximo (N1) de bits en una trama I*

El número máximo de bits en una trama I (excluidos las banderas y los bits 0 insertados para fines de transparencia) es un parámetro del sistema que depende de la longitud máxima de los campos de información transferidos por el interfaz X/Y.

Observación — Cuando se utilicen procedimientos multienlace, N1 deberá permitir el campo de control de multienlace (MLC). Véase el § 2.5.2.

2.4.7.4 *Número máximo (k) de tramas I pendientes*

El número máximo (k) de tramas I numeradas secuencialmente que puede tener pendientes el TES (es decir, sin acuse de recibo) en un instante determinado, es un parámetro del sistema que no puede exceder nunca de 7/127 (módulo 8/módulo 128). Se fijará para cierto periodo de tiempo por acuerdo entre las Administraciones, y tendrá el mismo valor para ambos TES.

2.4.7.5 *Número de tentativas de retransmisión N3 (multienlace)*

El valor de N3 está comprendido entre cero y el mínimo valor de N2 entre los aplicables a todos los procedimientos monoenlace (ambos valores inclusive). Si una trama multienlace ha de retransmitirse en el nivel de monoenlace (SLP), sólo podrán ejecutarse acciones en el nivel de multienlace (MLP) después que se hayan efectuado N3 tentativas.

2.4.7.6 *Temporizador para pérdida de trama T3 (multienlace)*

El temporizador T3 se emplea en un TES receptor como un medio de determinar, durante periodos de poco tráfico, que la trama multienlace cuyo MN(S) es igual a MV(R) se ha perdido.

2.4.7.7 Temporizador para grupo ocupado T4 (multienlace)

Se dispone el temporizador T4 en un TES receptor, para identificar una condición de trama multienlace «bloqueada» (por ejemplo, caso de saturación de una memoria tampón) que se produce antes de que pueda efectuarse la resecuenciación requerida. El temporizador T4 se pone en marcha cuando todos los circuitos SLP están ocupados y hay tramas multienlace en espera de resecuenciación. Si el periodo del temporizador T4 expira antes de recibirse la trama multienlace «bloqueada» [MV(R)], la trama o tramas multienlace «bloqueadas» se declara(n) perdida(s). MV(R) se incrementa hasta el valor de la siguiente trama multienlace que ha de recibirse en secuencia, y las eventuales tramas multienlace que intervengan se transfieren al nivel paquetes.

Observación — El temporizador T4 puede ponerse a infinito, por ejemplo, cuando el TES receptor tenga siempre suficiente capacidad de almacenamiento.

2.5 Procedimiento multienlace (MLP)

Un procedimiento multienlace (MLP) debe ejecutar las funciones siguientes: distribuir entre los circuitos SLP disponibles, los paquetes que han de transferirse al otro TES, y resecuenciar los paquetes transportados desde el otro TES para entregarlos al nivel paquetes.

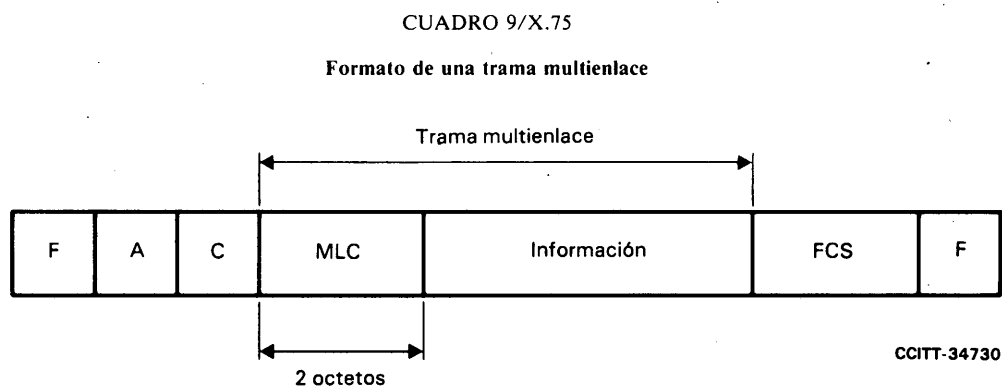
Observación — En los § 2.5.4.3.2 (último párrafo: expiración de T3) y 2.5.4.4 (retransmisión) pueden considerarse otros mecanismos para realizar las mismas funciones.

2.5.1 Campo de aplicación

El procedimiento multienlace (MLP) que se describe seguidamente se utiliza para el intercambio de datos entre dos TES, a través de uno o más circuitos SLP, conforme con la descripción contenida en los § 2.2 a 2.4, en paralelo entre dos TES.

2.5.2 Estructura de la trama multienlace

Todas las transferencias por un enlace se efectúan en tramas multienlace que se ajustan al formato indicado en el cuadro 9/X.75.



El campo de control multienlace (MLC) consta de dos octetos y la descripción de su contenido figura en el § 2.5.3.

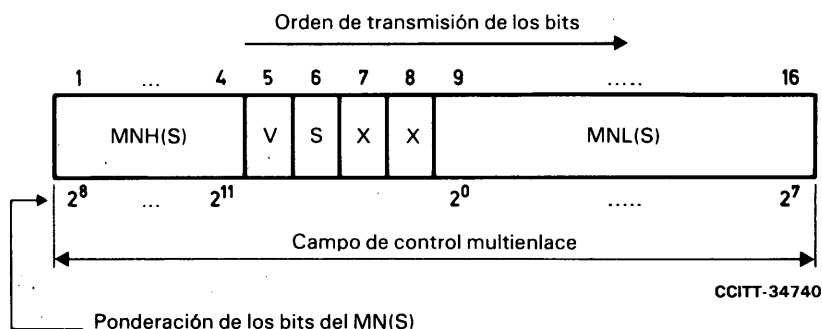
El campo de información de la trama multienlace no está sujeto a restricciones en lo que respecta al código y la agrupación de bits.

2.5.3 Formato y parámetros del campo de control multienlace

2.5.3.1 Formato del campo de control multienlace

Entre el orden de transmisión de los bits por la línea y la codificación de los campos dentro del campo de control multienlace existe la relación que se muestra en el cuadro 10/X.75.

Formato del campo de control multienlace



MNH(S) Bits 9 a 12 del número secuencial en emisión multienlace MN(S) de 12 bits
MNL(S) Bits 1 a 8 del número secuencial en emisión multienlace MN(S) de 12 bits
V Bit de secuenciación desactivada
S Bit de opción de verificación de secuencia
X Reservado

2.5.3.2 *Parámetros del campo de control multienlace*

Se describen a continuación los diversos parámetros asociados al formato del campo de control multienlace. Véase el cuadro 11/X.75.

Los bits designados con la letra «X» están reservados y se pondrán a 0. Los bits reservados no serán examinados por el TES receptor.

2.5.3.2.1 *Bit de secuenciación desactivada (V)*

El bit de secuenciación desactivada indica si una trama multienlace recibida estará sujeta a limitaciones de secuenciación. El bit V puesto a 1 indica que no se necesitará secuenciación. El bit V puesto a 0 indica que la secuenciación será necesaria.

2.5.3.2.2 *Bit de opción de verificación de secuencia (S)*

El bit de opción de verificación de secuencia sólo es significativo cuando V está puesto a 1 (lo que indica que no se requiere la secuenciación de las tramas multienlace recibidas). S puesto a 1 significa que no se ha asignado el número MN(S). S puesto a 0 indica que se ha asignado un número MN(S), por lo cual, aunque no será necesaria la secuenciación, puede efectuarse una verificación de tramas multienlace duplicadas.

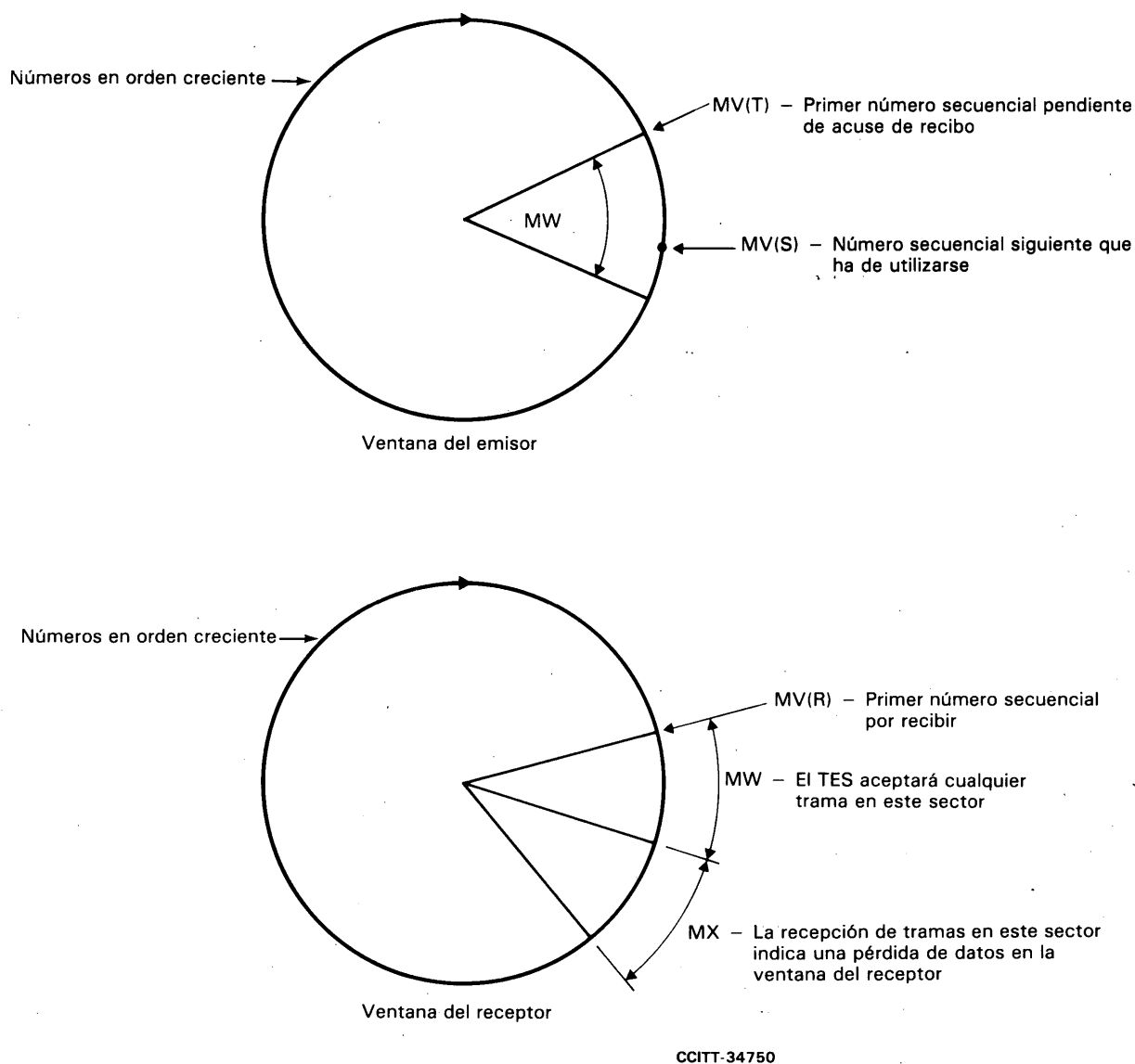
2.5.3.2.3 *Variable de estado en emisión multienlace MV(S)*

La variable de estado en emisión multienlace MV(S) indica el número secuencial de la siguiente trama multienlace que ha de asignarse en la secuencia a un SLP. La variable puede tomar cualquier valor de 0 a 4095 (módulo 4096). El valor de MV(S) aumenta una unidad con cada asignación sucesiva de una trama multienlace.

2.5.3.2.4 *Número secuencial multienlace MN(S)*

Las tramas multienlace contienen el número secuencial multienlace MN(S). Antes de asignar una trama multienlace en secuencia, se actualiza el valor de MN(S) para que sea igual al valor de la variable de estado en emisión multienlace MV(S).

Parámetros



2.5.3.2.5 Variable de trama multienlace transmitida pendiente de acuse de recibo MV(T)

MV(T) es la variable de estado en el TES transmisor que indica la trama multienlace más antigua que está aún pendiente de indicación de que un SLP local ha recibido un acuse de recibo de su SLP distante. Puede haberse acusado ya recibo de algunas tramas multienlace con números secuenciales superiores a MV(T).

2.5.3.2.6 Variable de estado en recepción multienlace MV(R)

La variable de estado en recepción multienlace MV(R) indica el número secuencial en el TES receptor de la siguiente trama multienlace en secuencia que ha de recibirse y transferirse al nivel paquetes. El valor de MV(R) se actualiza del modo descrito en el § 2.5.4.3.2. Pueden haberse recibido ya tramas multienlace con números secuenciales más altos en la ventana de recepción MLP.

Esta variable de estado en recepción multienlace MV(R) toma los valores 0 a 4095 (módulo 4096).

2.5.3.2.7 *Tamaño de la ventana multienlace MW*

MW es el número máximo de tramas multienlace, numeradas secuencialmente, que el TES puede transmitir más allá del número más bajo de tramas multienlace que no han sido aún objeto de acuse de recibo. MW es un parámetro del sistema que nunca puede exceder de (4095 – MX).

El valor de MW deberá acordarse entre las Administraciones para un periodo de tiempo determinado, y para un determinado sentido de transmisión, será el mismo para ambos TES.

Observación – Entre los factores que pueden influir en el valor del parámetro MW figuran, entre otros, los retardos de transmisión y de propagación, los parámetros monoenlace N2, T1 y k, el número de enlaces y la gama de longitudes de trama multienlace.

2.5.3.2.7.1 *Ventana de emisión MLP*

La ventana de emisión MLP contiene los números secuenciales MV(T) a [MV(T) + MW – 1] inclusive.

2.5.3.2.7.2 *Ventana de recepción MLP*

La ventana de recepción MLP contiene los números secuenciales MV(R) a [MV(R) + MW – 1] inclusive. Toda trama multienlace recibida dentro de esta ventana, pasará al nivel paquetes cuando su MN(S) sea igual a MV(R).

2.5.3.2.8 *Guarda MX de la ventana en recepción MLP*

MX es un parámetro del sistema que define una gama de números secuenciales que comienza por [MV(R) + MW]. Una trama multienlace con número secuencial MN(S) recibida en esta gama, indica que toda trama (o tramas) multienlace que no esté(n) en la gama MV(R) a [MN(S) – MW], se ha(n) perdido. MV(R) se pone a [MN(S) – MW + 1].

Observación – En un sistema en que el TES emisor asigna h tramas multienlace a la vez, en forma rotatoria, a cada SLP, MX será, por lo menos, igual a $[h(L - 1) + 1]$, donde L es el número de monoenlaces en el grupo multienlace.

MX puede ser mayor, es decir, la gama de MX es la menor de las indicadas a continuación:

- i) MW.
- ii) Un valor lo suficientemente grande como para incluir todas las tramas multienlace muy cortas transmitidas durante un periodo igual al tiempo necesario para transmitir N3 veces una trama multienlace por el enlace más lento. Se tiene así en cuenta el caso en que se produce una pérdida, y la primera trama multienlace con MN(S) en la gama MX, tarda mucho en transmitirse a través del grupo de enlaces.

Deben estudiarse aún otros métodos de seleccionar valores MX.

2.5.4 *Descripción del procedimiento multienlace (MLP)*

2.5.4.1 *Procedimiento de inicialización*

El TES inicializará un MLP reiniciando MV(S), MV(T) y MV(R) a 0, e inicializando seguidamente cada uno de los SLP. Después de haber inicializado satisfactoriamente uno de los SLP por lo menos, el TES puede intercambiar tramas multienlace.

La inicialización SLP se efectúa de conformidad con lo indicado en el § 2.4.3.1 de la presente Recomendación.

Observación – Si no se pudiese inicializar un monoenlace, se debe declarar éste fuera de servicio y ejecutar la acción de recuperación adecuada.

2.5.4.2 *Procedimiento de reinicialización*

El MLP se reinicializará pidiéndose a todos los SLP que efectúen, por cada enlace, una desconexión de enlace. Cuando todos los SLP se encuentren al mismo tiempo en la fase de desconectado, el TES inicializará el MLP como se describe en el § 2.5.4.1.

Se establecerá que los SLP se hallan en la fase de desconectado, cuando se haya completado con éxito el procedimiento de desconexión al nivel enlaces (véase el § 2.4.3.3), o el nivel físico o el nivel enlaces hayan detectado la indicación de desconexión de la facilidad de comunicación. Si un SLP distante intenta restablecer un enlace en el curso de este procedimiento, el SLP responderá con una DM a una SABM a fin de permanecer en la fase de desconectado.

Observación — Los métodos de detección de la desconexión de la facilidad de comunicación por el nivel físico deberán ser objeto de ulterior estudio.

2.5.4.3 Procedimiento para el intercambio de tramas multienlace

La aritmética de estos procedimientos se efectúa en módulo 4096.

2.5.4.3.1 Transferencia de tramas multienlace

Cuando el TES en emisión multienlace (MLP emisor) acepta un paquete procedente del nivel paquetes, lo incluirá en una trama multienlace y pondrá el MN(S) a un valor igual a MV(S), pondrá V y S a 0 y aumentará seguidamente MV(S) en una unidad.

Observación — El uso de V y/o S puestos a 1 deberá ser objeto de ulterior estudio.

Si MN(S) es inferior a $[MV(T) + MW]$, y el TES distante no ha indicado un estado de ocupado en todos los enlaces disponibles, el MLP emisor, podrá asignar la nueva trama multienlace a un enlace disponible. El MLP emisor, asignará siempre en primer lugar la trama multienlace no asignada con MN(S) más bajo. Asimismo, el MLP emisor, puede asignar una trama multienlace a más de un enlace.

Cuando el SLP completa con éxito la transmisión de una trama o varias tramas multienlace, recibiendo un acuse de recibo del SLP distante, indicará este hecho al MLP emisor. Seguidamente, el MLP emisor podrá descartar la trama o tramas multienlace de que se haya acusado recibo.

A medida que el TES emisor recibe nuevas indicaciones de acuse de recibo procedentes de los SLP, aumentará el valor de MV(T) a fin de indicar la trama multienlace de número más bajo pendiente de acuse de recibo.

Observación — Si, debido a la realización de un MLP, se transmite una trama multienlace por más de un enlace (por ejemplo, para aumentar la probabilidad de entrega correcta) es posible que se entregue al TES distante una de estas tramas multienlace (por ejemplo, una trama duplicada), después de que se haya acusado recibo de una trama anterior [por lo que el TES receptor habrá aumentado su MV(R) y el TES emisor habrá aumentado su MV(T)].

En tal caso, el diseño del TES emisor debe garantizar que el TES receptor no interprete la trama multienlace duplicada como una nueva. Es menester que el TES emisor no envíe nunca una nueva trama multienlace con el MN(S) igual a $[MN(S)' - MW - MX]$, donde MN(S)' corresponde a una trama multienlace duplicada, que se retransmite por cualquier monoenlace.

Otra solución será que, si se intenta transmitir por más de un enlace, no se incrementa MV(T) hasta que todos los SLP hayan transferido correctamente la trama multienlace o efectuado N2 tentativas.

Esta y otras posibilidades deberán ser objeto de ulterior estudio.

En caso de avería de circuito, recepción de un RNR de monoenlace, reinicialización o desconexión de un monoenlace (enlace simple), todas las tramas multienlace sin acuse de recibo en ese enlace se retransmitirán por uno o más enlaces operacionales que no se encuentren en estado de ocupado.

Observación — Deberá ser objeto de ulterior estudio el siguiente aspecto:

Cuando uno o más SLP indiquen un estado de ocupado, el TES emisor enviará la trama multienlace con MN(S) igual a MV(T) por uno o más de los enlaces restantes que no se encuentren en estado de ocupado.

Cuando $MV(S) - MV(T) = MW$, el TES emisor no está autorizado a asignar ninguna nueva trama multienlace a los monoenlaces.

Observación 1 — Debe ser objeto de ulterior estudio la acción que ha de ejecutarse cuando el monoenlace reciba un RNR cuyas tramas multienlace pendientes de acuse de recibo hayan sido retiradas.

Observación 2 — Deben ser objeto de ulterior estudio las formas de detectar los casos de funcionamiento defectuoso de los TES (por ejemplo, envío de un número de tramas multienlace mayor que MW) y las acciones que han de ejecutarse en tal caso.

2.5.4.3.2 Recepción de tramas multienlace

El TES receptor descartará toda trama multienlace de longitud inferior a dos octetos.

Observación — Deberán ser objeto de ulterior estudio los procedimientos que ha de seguir el TES receptor cuando V y/o S sean iguales a 1.

Cuando el TES reciba tramas multienlace de uno de los enlaces SLP, comparará el número secuencial multienlace MN(S) de la trama multienlace recibida con su variable de estado en recepción multienlace MV(R) y, en relación con esa trama, actuará como sigue:

- a) Si el MN(S) recibido es igual al valor vigente de MV(R), es decir, el de la trama multienlace siguiente esperada en la secuencia, el MLP entrega el paquete al nivel paquetes.
- b) Si el MN(S) es mayor que el valor vigente de MV(R) pero menor que $[MV(R) + MW + MX]$, el MLP retiene la trama multienlace recibida hasta que se cumpla la condición a), o la descarta si se trata de una trama duplicada.
- c) Si el MN(S) tiene un valor distinto del indicado en a) y b), se descarta la trama multienlace.

Al recibirse una trama multienlace, se incrementa MV(R) del modo siguiente:

- i) Si MN(S) es igual al valor vigente de MV(R), se incrementa MV(R) en el número de tramas multienlace consecutivas recibidas en secuencia. Si existen tramas multienlace adicionales en espera de ser entregadas hasta que se reciba una trama multienlace con MN(S) igual a MV(R), se reanuda el temporizador T3; en caso contrario, se reinicializa.
- ii) Si MN(S) es mayor que el valor vigente de MV(R) pero menor que $[MV(R) + MW]$, MV(R) no se modifica. Se arranca (se pone en marcha) el temporizador T3 si no está funcionando.
- iii) Si $MN(S) \geq [MV(R) + MW]$ pero menor que $[MV(R) + MW + MX]$, se aumenta MV(R) a $[MN(S) - MW + 1]$ y puede informarse entonces al nivel superior de la pérdida del paquete. A medida que se va incrementando MV(R), si no se ha recibido la trama multienlace con $MN(S) = MV(R)$ puede informarse al nivel superior de la pérdida del paquete correspondiente; si se ha recibido la trama multienlace con $MN(S) = MV(R)$, se entrega al nivel superior.

Después de que MV(R) alcanza el valor $[MN(S) - MW + 1]$, puede seguirse aumentando hasta encontrar el primer MN(S) pendiente de acuse de recibo.

- iv) Si el MN(S) tiene un valor distinto del indicado en i), ii) o iii), MV(R) no se modifica.

Si expira el plazo de T3, se aumenta MV(R) al MN(S) de la siguiente trama multienlace en espera de entrega al nivel paquetes y puede informarse entonces a este nivel de la pérdida del paquete. El procedimiento se ajusta a lo indicado en los apartados a) e i) anteriores, mientras haya tramas multienlaces consecutivas recibidas en secuencia.

2.5.4.4 Retransmisión de tramas multienlace

Si un SLP ha retransmitido una trama multienlace N3 veces, el TES asignará la trama multienlace al mismo enlace o a uno o varios enlaces distintos de aquél, a menos que se haya acusado recibo del MN(S) en algún enlace anterior. El TES siempre reasignará primero la trama con MN(S) más bajo. El primer SLP transmite la trama N2 veces, sea cual fuere el valor de N3.

Observación — Deben ser objeto de ulterior estudio los procedimientos relacionados con la reasignación de tramas multienlace, enviadas a través de un enlace de calidad mediocre (por ejemplo, antes de N2 transmisiones), a otros enlaces.

2.5.4.5 Puesta fuera de servicio de un SLP

Se pone fuera de servicio un SLP, desconectándolo en el nivel físico o en el nivel enlaces. Toda trama multienlace pendiente se tratará conforme a lo indicado en el § 2.5.4.4. El procedimiento usual será controlar el flujo de este enlace mediante una RNR, tras de lo cual se proceda a la desconexión lógica (véase el § 2.4.3.3).

Un enlace puede ponerse fuera de servicio por razones de mantenimiento, tráfico o calidad de funcionamiento.

Si el periodo del temporizador T1 ha expirado N2 veces sin que se haya logrado reinicializar el SLP, éste pasará a la fase de desconectado, con lo que quedará fuera de servicio (véanse los § 2.4.4.9 y 2.4.6.2).

Principios generales

El presente punto atañe a la transferencia de paquetes en el interfaz TES-X/TES-Y (interfaz X/Y). Los procedimientos se aplican a los paquetes efectivamente transferidos a través del interfaz X/Y.

Cada paquete que deba transferirse a través del interfaz X/Y estará contenido dentro del campo de información de una trama I especificado en el procedimiento de acceso al enlace. El número de paquetes contenidos en el campo de información de una trama I queda por decidir y, en espera de que se haya completado este estudio, el campo de información de una trama I contendrá un solo paquete.

Para permitir las llamadas virtuales simultáneas, se asigna a la llamada virtual durante la fase de establecimiento de la comunicación un número de grupo de canales lógicos (de la gama 0 a 15, ambos inclusive) y un número de canal lógico (de la gama 0 a 255, ambos inclusive). La cantidad de canales lógicos y de grupos de canales lógicos disponibles para su asignación a llamadas virtuales se fija por acuerdo bilateral por un periodo de tiempo.

No se utilizará para llamadas virtuales la combinación número de canal lógico 0 y número de grupo de canales lógicos 0.

Durante una llamada virtual determinada, cada paquete relativo a dicha llamada utilizará los TES seleccionados al establecerse la comunicación.

Se supone que la responsabilidad de recoger la información necesaria para la tasación y la contabilidad recaerá normalmente en la Administración solicitante (véase la Recomendación D.10 [8]). Las otras medidas destinadas a obtener información deberán ser objeto de ulterior estudio.

En el texto que sigue, junto con los anexos A, B, C y D, se han especificado para cada canal lógico los estados, paquetes recibidos y operaciones consiguientes en un TES. Los formatos de los paquetes se definen y explican en el § 4 de la presente Recomendación.

Observación — Debe estudiarse más detenidamente la necesidad de otros procedimientos, particularmente para circuitos virtuales permanentes, distintos de los procedimientos relativos a llamadas virtuales especificados.

3.1 *Procedimiento para el establecimiento y la liberación de llamadas virtuales*

Las llamadas virtuales se establecerán y liberarán de acuerdo con los procedimientos aquí descritos. Estos procedimientos sólo son aplicables cuando un canal lógico está en el estado *nivel paquetes preparado* (r1), y no lo serán en los demás estados *r*.

3.1.1 *Estado preparado*

Si no hay ninguna llamada ni tentativa de llamada en curso y es posible establecer la comunicación, el canal lógico está en el estado *preparado* (p1), dentro del estado *nivel paquetes preparado* (r1).

3.1.2 *Paquete de petición de llamada*

Un TES indica una petición de llamada transfiriendo a través del interfaz X/Y un paquete de *petición de llamada* que especifica un canal lógico en el estado *preparado* (p1). El canal lógico seleccionado por el TES que llama está en tal caso en el estado *petición de llamada por el TES* (p2 o p3). De persistir este estado durante más de T31 minutos, el TES que llama liberará la llamada. Conviene proseguir el estudio relativo al valor de T31.

Si un TES recibe un paquete de *petición de llamada* con un campo de datos de llamada de usuario de longitud superior a 16 octetos, el TES liberará la llamada virtual, indicando como causa *congestión en la red* (véase la observación 1).

Observación 1 — Si el TES llamado admite la facilidad facultativa de usuario de *selección rápida*, debe estar en condiciones de recibir un paquete de *petición de llamada* con un campo de datos de llamada de usuario de hasta 128 octetos.

Observación 2 — En el paquete de *petición de llamada*, podrá utilizarse el bit 7 del identificador general de formato (véase el § 4.1.1), junto con el procedimiento de confirmación de entrega (véase el § 3.3.4). Este bit 7 se transferirá de forma transparente a través de un TES.

3.1.3 *Paquete de comunicación establecida*

El TES llamado indicará que acepta la llamada por el ETD llamado, transfiriendo a través del interfaz X/Y un paquete de *comunicación establecida* que especifique el mismo canal lógico que el paquete de *petición de llamada*. Esto hace pasar el canal lógico especificado al estado *control de flujo preparado* (d1) dentro del estado *transferencia de datos* (p4). El procedimiento aplicable al estado *transferencia de datos* se ha especificado en el § 3.3.

Observación — En el paquete de *comunicación establecida*, podrá utilizarse el bit 7 del identificador general de formato (véase el § 4.1.1), junto con el procedimiento de confirmación de entrega (véase el § 3.3.4). Este bit 7 se transferirá de forma transparente a través de un TES.

3.1.4 *Colisión de llamadas*

Se produce una *colisión de llamadas* si el TES-X recibe un paquete de *petición de llamada*, cuando el canal lógico especificado se encuentra en el estado *p2* o si el TES-Y recibe un paquete de *petición de llamada* cuando el canal lógico especificado se encuentra en el estado *p3*. En estos casos, deberán anularse (liberarse) ambas llamadas. La codificación del campo de causa de la liberación será la de la *congestión en la red*.

A fin de reducir la aparición de situaciones de este tipo, se utilizará la prueba en orden inverso de canales lógicos. El paquete de *petición de llamada* de un TES utilizará el canal lógico en estado *preparado* de número más bajo; el paquete de *petición de llamada* del otro TES utilizará el canal lógico en el estado *preparado* de número más alto. Se establecerá por acuerdo bilateral el TES que utilizará el número más bajo y el que utilizará el número más alto.

3.1.5 *Paquete de petición de liberación*

Un TES puede pedir la liberación de un canal lógico en cualquier estado transfiriendo a través del interfaz X/Y un paquete de *petición de liberación* que especifique el canal lógico. De persistir el estado *petición de liberación por el TES* durante más de T33, el TES puede solicitar nuevamente la liberación. Esta operación puede proseguirse e indicarse por medio de una alarma en el momento adecuado. El procedimiento puede interrumpirse en cualquier momento. El valor de T33 es de 3 minutos.

La codificación del campo de causa de la liberación se efectuará de acuerdo con los motivos de la liberación. Cada TES deberá ser capaz de generar los diversos códigos correspondientes a todas las señales de progresión de la llamada especificadas en la Recomendación X.96 [5] para el servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes.

Observación — En el caso de *congestión en la red* puede ser necesario transmitir a través del interfaz X/Y información adicional relativa a la red, indicando los motivos que causan la liberación de la comunicación. La forma de llevar a cabo esta operación queda sujeta a nuevos estudios.

3.1.6 *Paquete de confirmación de liberación*

Cuando un TES-X o un TES-Y (TES X/Y) haya recibido un paquete de *petición de liberación*, procederá, cualquiera que sea el estado del canal lógico, excepto el estado de *petición de liberación por el TES X/Y* (*p6* o *p7* respectivamente), a liberar el canal lógico y transferirá a través de interfaz X/Y un paquete de *confirmación de liberación* que especifique el mismo canal lógico. El canal lógico pasa al estado *preparado* (*p1*) dentro del estado *nivel paquetes preparado* (*r1*). La recepción de un paquete de *confirmación de liberación* no puede interpretarse en tanto que indicación de liberación del TES distante.

3.1.7 *Colisión de liberaciones*

Si un canal lógico se encuentra en el estado de *petición de liberación por el TES X/Y* (*p6* o *p7* respectivamente) y el TES X/Y recibe un paquete de *petición de liberación* especificando el mismo canal lógico, este TES considerará la liberación completada y no transmitirá un paquete de *confirmación de liberación*. Este canal lógico se encuentra ahora en el estado *preparado* (*p1*) dentro del estado *nivel paquetes preparado* (*r1*).

3.2 *Procedimiento relativo a los circuitos virtuales permanentes*

Este procedimiento será objeto de nuevos estudios.

3.3 *Procedimientos de transferencia de datos y de interrupción*

El procedimiento de transferencia de datos descrito a continuación se aplica independientemente a cada canal lógico existente en el interfaz X/Y.

El funcionamiento normal de la red impone el que los datos de usuario de los paquetes de *datos* y los datos de interrupción deban atravesar la red transparentemente sin sufrir modificación alguna. Se mantiene el orden de los bits en estos paquetes. Una secuencia de paquetes recibida por un TES se entrega siempre como una secuencia completa de paquetes. Los códigos de diagnóstico se tratan en la forma descrita en los § 4.2.3, 4.4.3 y 4.5.1.

3.3.1 *Estados asociados a la transferencia de datos en llamadas virtuales*

Un TES puede transmitir y recibir paquetes de *datos*, de *interrupción*, de *control de flujo* y de *reinicialización* en el estado de *transferencia de datos* (*p4*) del estado *nivel paquetes preparado* (*r1*) de un canal lógico en el interfaz X/Y. Sólo en este estado, se aplican los procedimientos de control de flujo y de reinicialización descritos en el § 3.4 para la transmisión de datos por dicho canal lógico hacia y desde el TES. En todos los demás estados *r* o *p* no son aplicables los procedimientos de transferencia de datos y de interrupción, control de flujo y reinicialización.

3.3.2 Numeración de los paquetes de datos

Cada paquete de *datos* transmitido en el interfaz X/Y para cada sentido de transmisión de una llamada virtual está numerado secuencialmente. Esta numeración secuencial se efectúa independientemente del nivel de datos [valor de bit calificador (bit Q)].

La numeración secuencial de los paquetes se realiza en módulo 8 ó 128. Este módulo es común a todos los canales lógicos en el interfaz X/Y. Los números secuenciales de los paquetes van tomando, cíclicamente, todos los valores de la gama de 0 a 7 o de 0 a 127, respectivamente. La elección del módulo 8 ó 128 se hace por acuerdo bilateral.

Sólo los paquetes de *datos* contienen este número secuencial, denominado número secuencial de paquete en emisión P(S).

Después de establecer o de efectuar la reiniciación de una llamada virtual, el primer paquete de *datos* transmitido a través del interfaz X/Y para un sentido de transmisión de datos determinado tiene un número secuencial de paquete en emisión igual a 0.

Si un TES recibe el primer paquete de *datos* con un número secuencial de paquete en emisión distinto de 0 después de haberse establecido o reinicializado la llamada virtual, reinicializará la llamada virtual indicando como causa *congestión en la red*.

3.3.3 Longitud del campo de datos de los paquetes de datos

La longitud máxima normal del campo de datos es de 128 octetos (1024 bits) y la proporcionan todas las Administraciones. Además, podrán facilitarse longitudes máximas facultativas sobre la base llamada por llamada, por acuerdo bilateral entre Administraciones, juntamente con un servicio interredes facultativo definido en el § 5.3.5 de la presente Recomendación (véase la observación).

El campo de datos puede contener cualquier número de bits, desde cero hasta la longitud máxima del campo de datos.

Si un TES recibe un paquete de *datos* cuyo campo de datos tiene una longitud superior a la máxima, reinicializará la llamada virtual indicando como causa *congestión en la red*.

Observación — Puede seleccionarse una longitud máxima facultativa de campo de datos, o un conjunto de ellas, de la siguiente lista: 16, 32, 64, 256, 512 y 1024 octetos.

3.3.4 Bit de confirmación de entrega, bit más datos y bit calificador

La asignación de valores al bit de *confirmación de entrega* (o bit *D*) se utiliza para indicar si se requiere o no un acuse de recibo de extremo a extremo para la entrega de los datos que se transmiten, proporcionándose esta información por medio del número secuencial de paquete en recepción P(R) (véase el § 3.4.1.2).

Se ha previsto un método de establecimiento de secuencias de paquetes para permitir la transmisión coherente de datos en campos de longitud superior a la longitud máxima del campo de datos de los paquetes de *datos*.

Cada secuencia completa de paquetes consta de un número cualquiera (incluido el 0) de paquetes de *datos* completos (completo significa que el campo de datos contiene un número de bits igual a su longitud máxima) con $M = 1$ y $D = 0$, seguido por otro paquete de cualquier longitud que va hasta la longitud máxima inclusive, con, o bien $M = 0$ y $D = 0$ ó 1, o $M = 1$ y $D = 1$. Si un TES recibe un paquete que no está completo, y que tiene el bit *D* puesto a 0, pero el bit *M* puesto a 1, podrá reinicializar el circuito virtual; como causa de la reinicialización indicará *congestión en la red*.

Una secuencia completa de paquetes puede tener lugar en uno de dos niveles, lo que será indicado por el bit *calificador* (o bit *Q*).

El valor del bit *Q* no debería cambiar dentro de una secuencia completa de paquetes. Si un TES comprueba que se ha modificado el valor de este bit dentro de una secuencia de paquetes, podrá reinicializar el circuito virtual; como causa de la reinicialización indicará *congestión en la red*.

Observación — El valor del bit *Q* en un paquete de *datos*, que sigue a un paquete de *datos* con, o bien $M = 0$, o los bits *M* y *D* puestos a 1, puede fijarse independientemente del valor del bit *Q* del paquete precedente.

3.3.5 Procedimiento de interrupción

El procedimiento de interrupción permite a un ETD transmitir datos hacia el ETD distante sin ajustarse al procedimiento de control de flujo aplicable a los paquetes de *datos* entre los TES (véase el § 3.4). El procedimiento de interrupción sólo puede aplicarse en el estado de *control de flujo preparado* (d1) dentro del estado de *transferencia de datos* (p4).

El procedimiento de interrupción no tiene efecto alguno en los procedimientos de transferencia y de control de flujo aplicables a los paquetes de *datos* en la llamada virtual.

Si un TES recibe un paquete de *interrupción* con un campo de datos de usuario de longitud superior a un

octeto, reinicializará la llamada virtual.

Un TES transmite una interrupción transfiriendo a través del interfaz X/Y un paquete de *interrupción*. El otro TES transmite la confirmación de interrupción transfiriendo un paquete de *confirmación de interrupción*.

La recepción de un paquete de *confirmación de interrupción* indica que el ETD distante ha confirmado la interrupción por medio de un paquete de *confirmación de interrupción por el ETD*.

Un paquete de *interrupción* se trasmite a través del interfaz X/Y en la posición de la corriente de paquetes de *datos*, en que fue generado por el ETD, o en una posición anterior.

Un TES que recibe un nuevo paquete de *interrupción* en el tiempo que transcurre entre la recepción de un paquete de *interrupción* y la transferencia de la confirmación de interrupción puede, o bien descartar este paquete de *interrupción* o reinicializar el circuito virtual.

3.4 Procedimientos de control de flujo y de reinicialización

Los procedimientos de control de flujo de paquetes de *datos* y de reinicialización se aplican únicamente al estado de *transferencia de datos* (p4) y se especifican a continuación.

3.4.1 Procedimientos de control de flujo

En el interfaz X/Y de cada canal lógico usado para una llamada virtual, la transmisión de paquetes de *datos* se controla por separado en cada sentido, a base de autorizaciones procedentes del receptor.

3.4.1.1 Descripción de la ventana

En el interfaz X/Y de cada canal lógico utilizado para una llamada virtual y para cada sentido de transmisión de datos, se entiende por ventana una serie ordenada de W números secuenciales de paquete en emisión consecutivos, de los paquetes de *datos* autorizados a atravesar el interfaz.

El número secuencial inferior de la ventana se denomina borde inferior de la ventana. En el instante de establecer o efectuar la reinicialización de una llamada virtual en el interfaz X/Y, la ventana asociada a cada sentido de transmisión de datos tiene un borde inferior de la ventana igual a 0. El número secuencial de paquete en emisión del primer paquete de *datos* no autorizado a atravesar el interfaz es el valor del borde inferior de la ventana más W (módulo 8 ó 128).

El valor máximo del tamaño de la ventana para cada sentido de transmisión en el interfaz X/Y es común para todos los canales lógicos y se fija, por acuerdo bilateral, para cierto periodo de tiempo. Este valor no excede de 7 ó 127 (módulo 8 ó 128).

Para una llamada virtual determinada, pueden elegirse dos tamaños de ventana, uno para cada sentido de transmisión. Estos tamaños de ventana pueden ser inferiores o iguales al tamaño máximo mencionado. Los dos tamaños se eligen con referencia a un servicio interredes (véase el § 5.3.4) del campo de servicios interredes del paquete de *petición de llamada* y del paquete de *comunicación establecida* y, en ciertos casos, con referencia también a un cuadro de correspondencia que establece la relación entre el tamaño de la ventana y la clase de caudal. Este cuadro lo establecen las Administraciones, mediante acuerdo, para un periodo determinado.

3.4.1.2 Principios del control de flujo

Un número módulo 8 ó 128, denominado número secuencial de paquete en recepción P(R), transmite, a través del interfaz X/Y información procedente del receptor para la transmisión de paquetes de *datos*. Al ser transmitido a través del interfaz X/Y, un P(R) pasa a ser el borde inferior de la ventana. De esta manera, el receptor puede dar su autorización para que otros paquetes de *datos* atraviesen el interfaz X/Y.

Cuando el número secuencial P(S) del siguiente paquete de *datos* que deba transmitir el TES esté dentro de la ventana, el TES está autorizado a transmitir ese paquete de *datos* al otro TES que puede aceptarlo. Cuando el número secuencial P(S) del siguiente paquete de *datos* que deba transmitir el TES esté fuera de la ventana, el TES no deberá transmitir un paquete de *datos* hacia el otro TES. En caso contrario, el otro TES considerará como un error de procedimiento la recepción de ese paquete de *datos*, y procederá a una reinicialización de la llamada virtual.

El número secuencial de paquete en recepción P(R) se transmite en paquetes de *datos*, de *preparado para recibir* (RR) y de *no preparado para recibir* (RNR), e implica que el TES que transmite el P(R) ha aceptado por lo menos todos los paquetes de *datos* con un número secuencial menor o igual que $P(R) - 1$.

El valor de un P(R) recibido por el TES debe estar comprendido en la gama que va desde el último P(R) recibido por el TES hasta el número secuencial de paquete en emisión del siguiente paquete de *datos* que debe transmitir el TES, ambos inclusive. En caso contrario, el TES considerará como un error de procedimiento la recepción de ese P(R) y reinicializará la llamada virtual.

Cuando el bit D está puesto a 0 en un paquete de *datos* $[P(S) = p]$, el significado del P(R) correspondiente a dicho paquete de *datos* [es decir, $P(R) \geq p + 1$], es una actualización local de la ventana a través del interfaz del nivel paquetes.

Cuando el bit D está puesto a 1 en un paquete de *datos* [$P(S) = p$], el significado del $P(R)$ recibido correspondiente al paquete de *datos* [es decir, $P(R) \geq p + 1$] es una indicación de que se ha recibido un $P(R)$ procedente del ETD distante para todos los bits de datos del paquete de *datos* en el que el bit D se habrá puesto originalmente a 1 [es decir, $P(S) = p$].

Observación 1 — Se requiere que el TES envíe un $P(R)$ correspondiente a un paquete de datos con el bit D puesto a 1 tan pronto como sea posible a partir de la recepción del $P(R)$ procedente del ETD distante. Puede usarse en este caso, de ser necesario, un paquete *RNR*.

Observación 2 — Cuando esté pendiente un $P(R)$ para un paquete de *datos* con el bit D puesto a 1, se aplazará la actualización local de la ventana de los paquetes de *datos* subsiguientes con el bit D puesto a 0. Algunos TES pueden también aplazar la actualización de la ventana para paquetes de *datos* anteriores (dentro de la ventana) con el bit D puesto a 0.

3.4.1.3 Paquete TES preparado para recibir (*RR*)

Los paquetes *RR* son utilizados por el TES para indicar que está preparado para recibir los W paquetes de *datos* que están dentro de la ventana, a partir de $P(R)$, indicándose $P(R)$ en el paquete *RR*.

3.4.1.4 Paquete TES no preparado para recibir (*RNR*)

Los paquetes *RNR* son utilizados por el TES para indicar la imposibilidad temporal de aceptar paquetes de *datos* adicionales para una determinada llamada virtual. Cuando un TES reciba un paquete *RNR*, dejará de transmitir paquetes de *datos* por el canal lógico indicado, pero se actualizará la ventana al valor del $P(R)$ indicado en el paquete *RNR*.

La situación no preparado para recibir, indicada por la transmisión de un paquete *RNR*, se anula transmitiendo en el mismo sentido un paquete *RR*, o dando comienzo a un procedimiento de reinicialización.

La transmisión de un *RR* después de un *RNR* en el nivel de paquetes no debe considerarse como una petición de retransmisión de los paquetes ya transmitidos.

3.4.2 Procedimiento de reinicialización

El procedimiento de reinicialización se usa para reinicializar la llamada virtual. El procedimiento de reinicialización sólo puede aplicarse en el estado *transferencia de datos* (p4) del interfaz X/Y. En cualquier otro estado del interfaz, no es aplicable el procedimiento de reinicialización.

El estado *transferencia de datos* (p4) abarca tres estados. Estos son: *control de flujo preparado* (d1), *petición de reinicialización por el TES-X* (d2) y *petición de reinicialización por el TES-Y* (d3). Al pasar al estado p4, el canal lógico queda situado en el estado d1.

Inmediatamente después de la reinicialización de una llamada virtual en el interfaz X/Y la ventana asociada a cada sentido de transmisión de datos tiene un borde inferior igual a 0, y la numeración de los paquetes de *datos* que atraviesen seguidamente el interfaz X/Y para cada sentido de transmisión de datos partirá de 0.

Observación — Cuando se produce *congestión en la red*, puede ser necesario señalar información suplementaria relativa a la red, a través del interfaz X/Y, sobre si la llamada se reinicializa o no. Deberá estudiarse más adelante la manera de efectuar esto.

3.4.2.1 Paquete de petición de reinicialización

El TES pedirá una reinicialización transmitiendo un paquete de *petición de reinicialización* que especifique el canal lógico. Esto hace pasar el canal lógico al estado de *petición de reinicialización* (d2 o d3).

En este estado, el TES hará caso omiso de los paquetes de *datos*, *interrupción*, *RR* y *RNR*.

3.4.2.2 Colisión de reinicializaciones

Se produce colisión de reinicializaciones cuando los dos TES transmiten simultáneamente un paquete de *petición de reinicialización*. En tal caso, ambos TES considerarán que se ha completado la reinicialización y no procederán a transferir un paquete de *confirmación de reinicialización*. Esto hace pasar el canal lógico al estado de *control de flujo preparado* (d1).

3.4.2.3 Paquete de confirmación de reinicialización

Cuando el canal lógico está en el estado de *petición de reinicialización* el TES solicitado confirmará la reinicialización transmitiendo al TES solicitante un paquete de *confirmación de reinicialización*. Esto hace pasar el canal lógico al estado de *control de flujo preparado* (d1).

La única interpretación universal de un paquete de *confirmación de reinicialización* es la de significado local. No obstante, en las redes de algunas Administraciones la confirmación de reinicialización puede tener un significado de extremo a extremo. En todos los casos el tiempo pasado en el estado de *petición de reinicialización* (d2 o d3) no rebasará un límite especificado por la red. Este límite será inferior a T32 minutos. El valor de T32 será objeto de ulterior estudio.

3.4.2.4 Efecto del procedimiento de reinicialización en los paquetes de datos y de interrupción

Los paquetes de *datos* y de *interrupción* transmitidos por un TES antes del inicio de un procedimiento de reinicialización en su interfaz X/Y, se entregarán antes de iniciarse el correspondiente procedimiento de reinicialización en el interfaz ETD/ETCD distante, o se descartarán.

Los primeros paquetes de *datos* y de *interrupción* transmitidos por un TES después de completado un procedimiento de reinicialización en su interfaz serán los primeros paquetes que se entregarán una vez que se haya completado el correspondiente procedimiento de reinicialización en el interfaz ETD/ETCD distante.

Los paquetes de *datos* y de *interrupción* transmitidos por un TES después de que el otro TES haya iniciado un procedimiento de reinicialización serán descartados por este último TES hasta que el procedimiento de reinicialización haya sido completado en el interfaz X/Y.

3.5 Procedimiento de rearmar

El procedimiento de rearmar se usa para liberar simultáneamente todas las llamadas virtuales en el interfaz X/Y.

Hay tres estados del interfaz X/Y relacionados con el procedimiento de rearmar, que son: *nivel paquetes preparado* (r1), *petición de rearmar por el TES-X* (r2) y *petición de rearmar por el TES-Y* (r3). Cuando se pasa al estado r1, se ponen todos los canales lógicos en el estado p1.

3.5.1 Rearmar por el TES

El TES puede pedir en cualquier momento un rearmar transmitiendo a través del interfaz X/Y un paquete de *petición de rearmar*. El interfaz para cada canal lógico se halla entonces en el estado de *petición de rearmar* (r2 o r3).

En este estado del interfaz X/Y, el TES descartará todo tipo de paquetes, excepto los de *petición de rearmar* y de *confirmación de rearmar*.

Al recibir un paquete de *petición de rearmar*, el TES liberará todas las llamadas virtuales y pasará, todos los canales lógicos asignados, al estado *preparado* (p1) dentro del estado *nivel paquetes preparado* (r1). El TES devolverá un paquete de *confirmación de rearmar*, a no ser que se haya producido una colisión.

La única interpretación universal de un paquete de *confirmación de rearmar* es la de significado local. El tiempo pasado en el estado de *petición de rearmar* (r2 o r3) no rebasará un límite especificado por la red. Este límite será inferior a T30 minutos. El valor de T30 será objeto de ulterior estudio.

3.5.2 Colisión de rearmar

Puede producirse colisión de rearmar cuando los dos TES transfieren simultáneamente paquetes de *petición de rearmar*. En tal caso, ambos TES considerarán completado el rearmar y ni esperarán recibir ni transmitirán un paquete de *confirmación de rearmar*.

3.6 Relaciones entre niveles

Los cambios en los estados operacionales de los niveles físico y enlaces del interfaz X/Y no implican necesariamente la variación del estado de cada uno de los canales lógicos en el nivel paquetes. Tales cambios, cuando se producen, se indican de forma explícita en el nivel paquetes mediante el empleo de los procedimientos de rearmar, liberación o reinicialización, según convenga.

No obstante, en algunos casos de perturbaciones en el nivel enlaces, puede ser adecuado iniciar el procedimiento de rearmar y no aceptar nuevas llamadas.

4 Formatos de los paquetes para las llamadas virtuales

4.1 Consideraciones generales

Los formatos de los paquetes de la Recomendación X.75 están basados en la estructura general de paquetes de la Recomendación X.25 [3]. Se prevé que toda modificación en los formatos de los paquetes de control X.25 sea asimismo adoptada para la Recomendación X.75.

Debe continuar estudiándose la posibilidad de ampliar los formatos de los paquetes con la adición de nuevos campos.

Los bits de un octeto se numeran de 8 a 1; el bit 1 es el bit de orden inferior y es el primero que se transmite. Los octetos de un paquete se numeran consecutivamente a partir de 1 y se transmiten en ese mismo orden.

4.1.1 Identificador general de formato

El campo de identificador general de formato es un campo codificado de cuatro bits que indica el formato general del resto del encabezamiento. Está situado en las posiciones de bit 8, 7, 6 y 5 del octeto 1, siendo el bit 5 el de orden inferior (véase el cuadro 12/X.75).

CUADRO 12/X.75

Identificador general de formato

Identificador general de formato		Octeto 1 Bits			
		8	7	6	5
Paquetes de datos	Esquema de numeración secuencial módulo 8	X	X	0	1
	Esquema de numeración secuencial módulo 128	X	X	1	0
Paquetes de establecimiento de la comunicación	Esquema de numeración secuencial módulo 8	0	X	0	1
	Esquema de numeración secuencial módulo 128	0	X	1	0
Paquetes de liberación, control de flujo, reinicialización y rearranque	Esquema de numeración secuencial módulo 8	0	0	0	1
	Esquema de numeración secuencial módulo 128	0	0	1	0
Ampliación de identificador general de formato		U	U	1	1

Observación – El bit indicado con X puede ponerse a 0 o a 1, como se especifica en el texto y en las figuras 2/X.75, 3/X.75, 6/X.75 y 7/X.75. El bit con la indicación U no está especificado.

El bit 8 del identificador general de formato se utiliza para el bit calificador (Q) en los paquetes de *datos* y se pone a 0 en los demás tipos de paquetes.

El bit 7 del identificador general de formato se utiliza en los paquetes de *datos* y de *establecimiento de la comunicación* junto con el procedimiento de *confirmación de entrega* (D), y se pone a 0 en los demás tipos de paquetes.

Los bits 5 y 6 se codifican para cuatro posibles indicaciones. Se usan dos de los códigos para identificar los paquetes que utilizan la numeración secuencial módulo 8 de los que utilizan la numeración secuencial módulo 128. El tercer código se utiliza para indicar la ampliación a una familia ampliada de códigos de identificador general de formato y a formatos ampliados que serán objeto de ulteriores estudios. El cuarto código no está asignado.

4.1.2 Número de grupo de canales lógicos

El número de grupo de canales lógicos aparece en cada paquete, excepto los de *rearranque* (véase el § 4.5), en las posiciones de bit 4, 3, 2 y 1 del octeto 1. Este campo se codifica en forma binaria y el bit 1 es el bit de orden inferior del número de grupo de canales lógicos.

En cada canal lógico, este número tiene significado local en el interfaz X/Y.

4.1.3 Número de canal lógico

El número de canal lógico aparece en cada paquete, excepto en los paquetes de *rearranque* (véase el § 4.5), en todas las posiciones de bit del octeto 2. Este campo se codifica en forma binaria y el bit 1 es el bit de orden inferior del número de canal lógico.

En cada canal lógico, este número tiene significado local en el interfaz X/Y.

4.1.4 Identificador de tipo de paquete

Cada paquete se identificará en su octeto 3, de acuerdo con el cuadro 13/X.75.

CUADRO 13/X.75
Identificador de tipo de paquete

Tipo de paquete	Octeto 3 Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
<i>Establecimiento y liberación de la comunicación</i>								
Petición de llamada	0	0	0	0	1	0	1	1
Comunicación establecida	0	0	0	0	1	1	1	1
Petición de liberación	0	0	0	1	0	0	1	1
Confirmación de liberación	0	0	0	1	0	1	1	1
<i>Datos e interrupción</i>								
Datos	X	X	X	X	X	X	X	0
Interrupción	0	0	1	0	0	0	1	1
Confirmación de interrupción	0	0	1	0	0	1	1	1
<i>Control de flujo y reinicialización</i>								
Preparado para recibir (módulo 128)	0	0	0	0	0	0	0	1
Preparado para recibir (módulo 8)	X	X	X	0	0	0	0	1
No preparado para recibir (módulo 128)	0	0	0	0	0	1	0	1
No preparado para recibir (módulo 8)	X	X	X	0	0	1	0	1
Petición de reinicialización	0	0	0	1	1	0	1	1
Confirmación de reinicialización	0	0	0	1	1	1	1	1
<i>Rearranque</i>								
Petición de rearmado	1	1	1	1	1	0	1	1
Confirmación de rearmado	1	1	1	1	1	1	1	1

Observación – El bit indicado con X puede ponerse a 0 o a 1, como se especifica en el texto y en las figuras 2/X.75 a 17/X.75.

4.2 Paquetes de establecimiento y de liberación de la comunicación

4.2.1 Paquete de petición de llamada

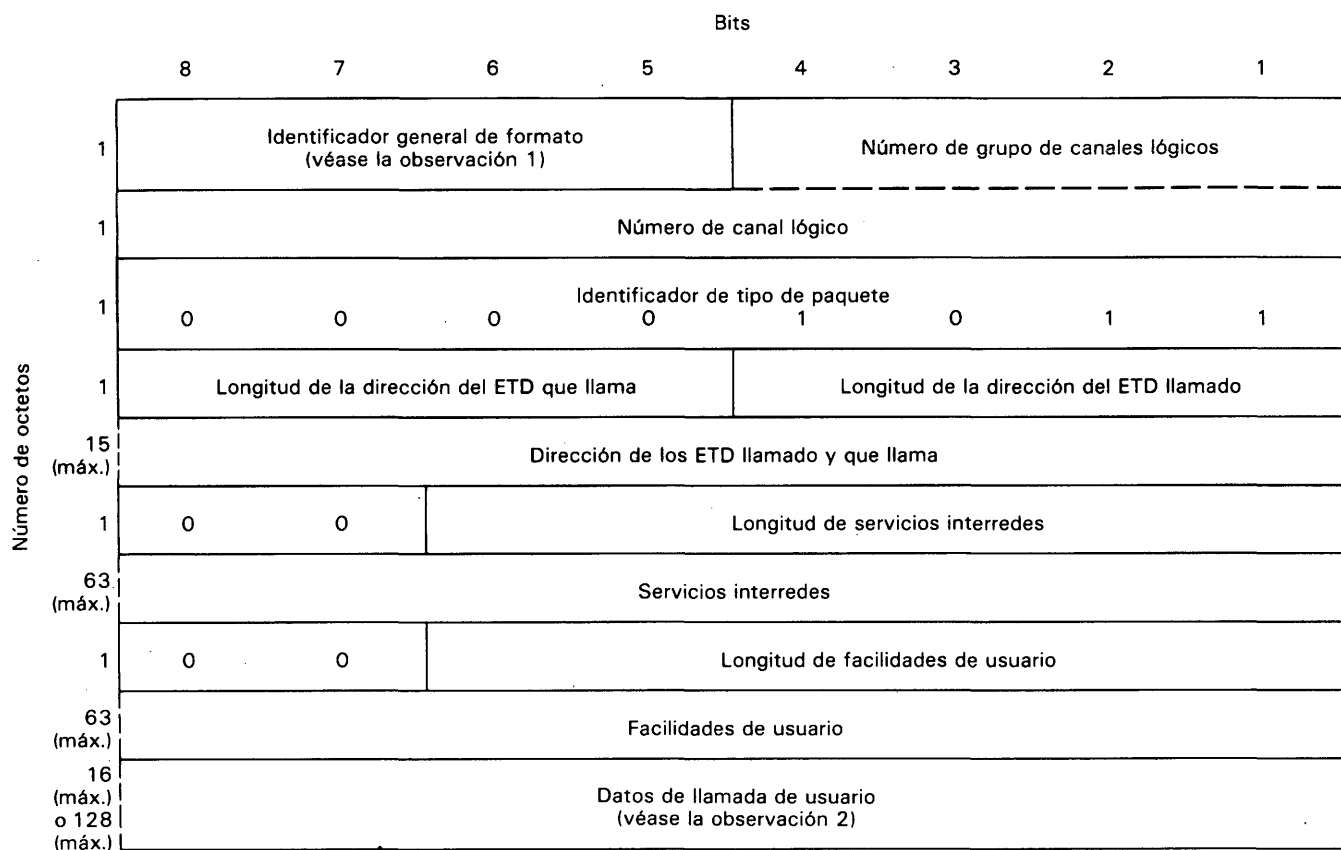
La figura 2/X.75 ilustra el formato del paquete de *petición de llamada*. En dicha figura aparecen el campo de longitud de facilidades de usuario, el campo de facilidades de usuario y el campo de datos de llamada de usuario, definidos en la Recomendación X.25 [3].

4.2.1.1 Identificador general de formato

El bit 7 puede ponerse a 0 o a 1.

4.2.1.2 Campo de longitudes de dirección

El octeto 4 consiste en indicadores de la longitud del campo para las direcciones de los ETD llamado y que llama. Los bits 4, 3, 2 y 1 indican la longitud de la dirección del ETD llamado en semioctetos. Los bits 8, 7, 6 y 5 indican la longitud de la dirección del ETD que llama en semioctetos. Cada indicador de longitud de dirección se codifica en forma binaria, y el bit 1 o el 5 es el bit de orden inferior del indicador.



Observación 1 – Codificado 0D01 (módulo 8) o 0D10 (módulo 128). D es el bit de confirmación de entrega.

Observación 2 – Sólo estarán presentes más de 16 octetos de datos de llamada de usuario en las siguientes condiciones:

- i) ambos TES admiten la facilidad facultativa de usuario de *selección rápida*, y
- ii) se ha pedido la facilidad facultativa de usuario de *selección rápida*.

FIGURA 2/X.75

Formato del paquete de petición de llamada

4.2.1.3 Campo de dirección

El octeto 5 y los octetos siguientes consisten en el número de datos internacional del ETD llamado, seguido del número de datos internacional del ETD que llama.

El número de datos internacional se define en la Recomendación X.121.

Cada cifra decimal de una dirección se codifica en binario en un semiocteto, siendo el bit 5 o el 1 el bit de orden inferior de la cifra.

Comenzando desde la cifra de orden superior, la dirección se codifica en el octeto 5 y en los octetos siguientes, con dos cifras por octeto. En cada octeto, la cifra de orden superior se codifica en los bits 8, 7, 6 y 5.

El campo de dirección se forma con un número entero de octetos insertando ceros en los bits 4, 3, 2 y 1 del último octeto del campo cuando sea necesario.

4.2.1.4 *Campo de longitud de servicios interredes*

Los bits 6 a 1 del octeto que sigue al campo de dirección indican la longitud del campo de servicios interredes, en octetos.

El indicador de la longitud del campo de servicios interredes se codifica en forma binaria y el bit 1 es el bit de orden inferior.

Los bits 8 y 7 de este octeto no están asignados y se ponen a 0.

4.2.1.5 *Campo de servicios interredes*

El campo de servicios interredes contiene un número entero de octetos. La longitud de este campo depende de los servicios interredes presentes. La longitud máxima de este campo es de 63 octetos.

La codificación del campo de servicios interredes se ha definido en el § 5.

4.2.1.6 *Campo de longitud de facilidades de usuario*

Los bits 6 a 1 del octeto que sigue al campo de servicios interredes indican la longitud del campo de facilidades de usuario en octetos. El indicador de longitud de facilidades de usuario se codifica en forma binaria y el bit 1 es el bit de orden inferior.

Los bits 8 y 7 de este octeto se ponen a 0.

4.2.1.7 *Campo de facilidades de usuario*

El campo de facilidades de usuario contiene un número entero de octetos. La longitud de este campo depende de las facilidades presentes. La longitud máxima de este campo es de 63 octetos. La codificación del campo de facilidades de usuario depende de la facilidad que se solicite, como se estipula en la Recomendación X.25 [3].

4.2.1.8 *Campo de datos de llamada de usuario*

A continuación del campo de facilidades de usuario, puede haber presentes datos del usuario. En ausencia de la facilidad facultativa de usuario de *selección rápida*, el campo de datos de llamada de usuario puede contener cualquier número de bits de 0 a 128 (16 octetos). Cuando se solicita la facilidad facultativa de usuario de *selección rápida*, el campo de datos de llamada de usuario puede contener cualquier número de bits de 0 a 1024 (128 octetos). El contenido de este campo se transfiere sin modificación.

4.2.2 *Paquete de comunicación establecida*

La figura 3/X.75 ilustra el formato de un paquete de *comunicación establecida*. De manera similar al paquete de *petición de llamada*, el paquete de *comunicación establecida* comprende:

- un campo de longitudes de dirección,
- un campo de dirección,
- un campo de longitud de servicios interredes,
- un campo de servicios interredes,
- un campo de longitud de facilidades de usuario,
- un campo de facilidades de usuario, y
- un campo de datos de usuario llamado.

La codificación de estos campos es idéntica a la del paquete de *petición de llamada* (véase el § 4.2.1). El campo de dirección puede estar vacío. El bit 7 del identificador general de formato puede ponerse a 0 o a 1.

El campo de datos de usuario llamado, puede incluirse solamente para las llamadas en que se haya solicitado la facilidad facultativa de usuario de *selección rápida* y contener cualquier número de bits de 0 a 1024 (128 octetos). El contenido de este campo se transfiere sin modificación.

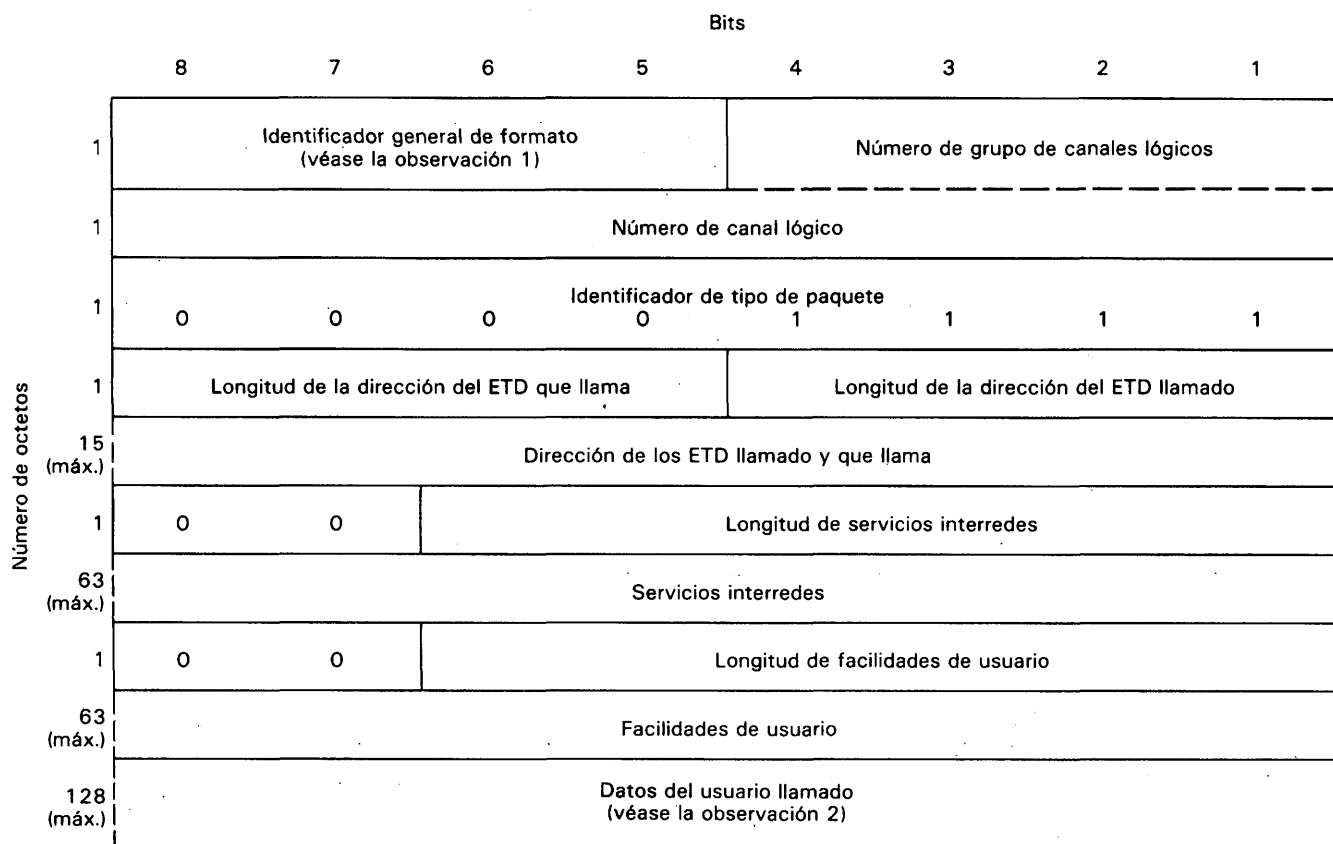
4.2.3 *Paquete de petición de liberación*

La figura 4/X.75 ilustra el formato del paquete de *petición de liberación*.

4.2.3.1 *Campo de causa de la liberación*

El octeto 4 es el campo de causa de la liberación que contiene los motivos de la liberación de la comunicación.

La codificación del campo de causa de la liberación contenido en un paquete de *petición de liberación*, se indica en el cuadro 14/X.75.

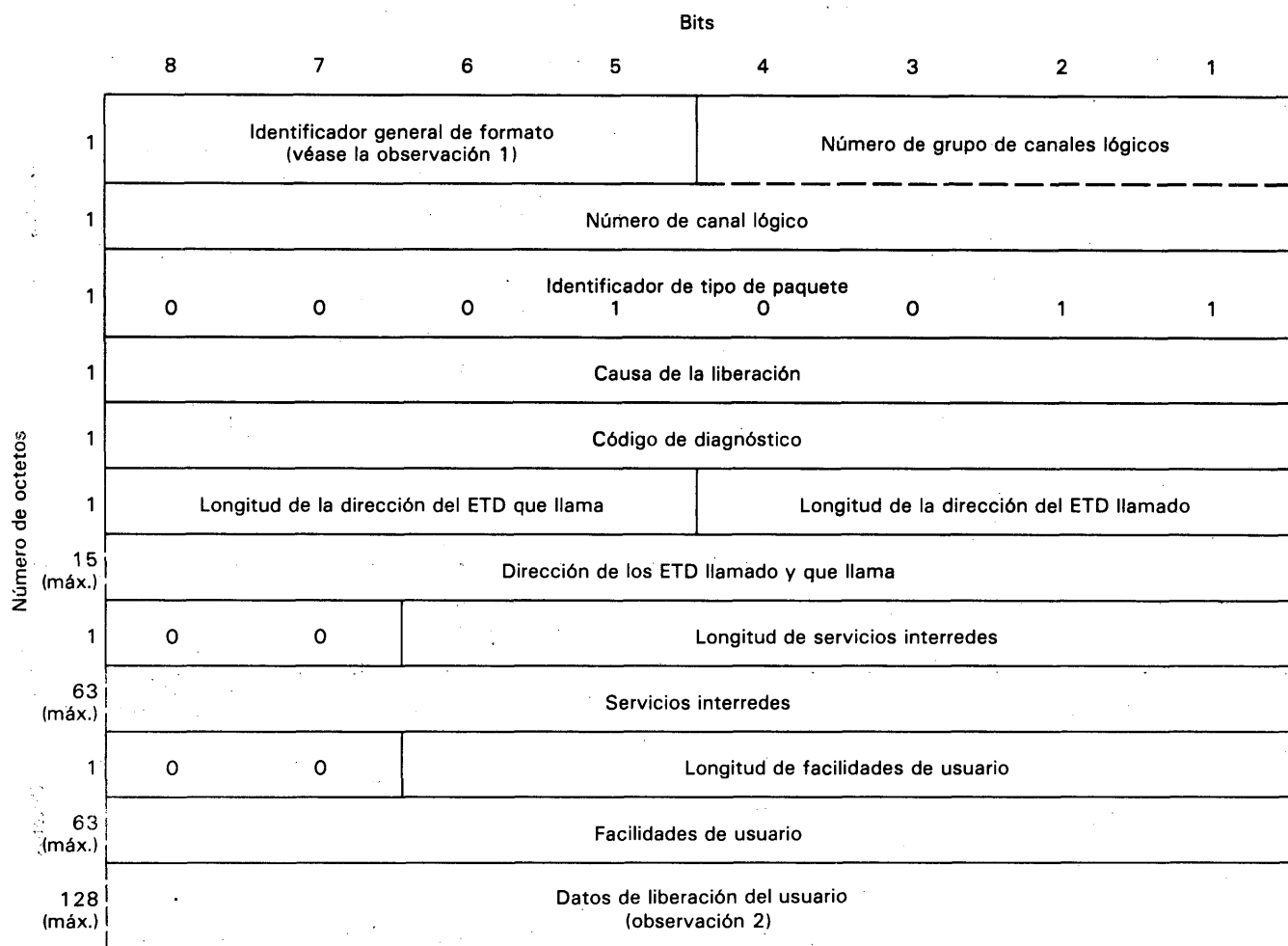


Observación 1 – Codificado 0D01 (módulo 8) o 0D10 (módulo 128). D es el bit de confirmación de entrega.

Observación 2 – Este campo se incluirá solamente cuando se devuelvan datos del usuario llamado en respuesta a un paquete de petición de llamada en el que se ha pedido la facilidad facultativa de usuario de *selección rápida*.

FIGURA 3/X.75

Formato del paquete de comunicación establecida



Observación 1 – Codificado 0001 (módulo 8) o 0010 (módulo 128).

Observación 2 – Este campo se incluirá solamente cuando se devuelven datos de liberación del usuario en respuesta a un paquete de *petición de llamada* en el cual se ha pedido la facilidad facultativa de usuario de *selección rápida*.

FIGURA 4/X.75

Formato del paquete de petición de liberación

CUADRO 14/X.75

Codificación del campo de causa de la liberación en un paquete de petición de liberación

Causa de la liberación	Octeto 4 Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Originado en el ETD	0	0	0	0	0	0	0	0
Número ocupado	0	0	0	0	0	0	0	1
Fuera de servicio	0	0	0	0	1	0	0	1
Error de procedimiento en el extremo distante	0	0	0	1	0	0	0	1
No abonado a la aceptación de cobro revertido	0	0	0	1	1	0	0	1
Destino incompatible	0	0	1	0	0	0	0	1
No abonado a la aceptación de selección rápida	0	0	1	0	1	0	0	1
Petición de facilidad no válida	0	0	0	0	0	0	1	1
Acceso prohibido	0	0	0	0	1	0	1	1
Congestión en la red	0	0	0	0	0	1	0	1
Inaccesible	0	0	0	0	1	1	0	1

4.2.3.2 Campo de código de diagnóstico

El octeto 5 es el campo de código de diagnóstico y puede contener información adicional acerca del motivo de la liberación de la comunicación.

El contenido de este campo se transfiere sin modificación. Sin embargo, deben proseguirse los estudios acerca de la codificación del campo de código de diagnóstico y su ulterior transferencia por el TES receptor, cuando la petición de liberación sea generada localmente por un TES.

4.2.3.3 Otros campos

El campo de código de diagnóstico puede ir seguido de los siguientes campos:

- un campo de longitudes de dirección,
- un campo de dirección,
- un campo de longitud de servicios interredes,
- un campo de servicios interredes,
- un campo de longitud de facilidades de usuario,
- un campo de facilidades de usuario, y
- un campo de datos de liberación del usuario.

4.2.3.3.1 Campo de longitudes de dirección

Este campo de un solo octeto contiene los indicadores de longitud del campo para las direcciones del ETD llamado y del ETD que llama. Los bits 4, 3, 2 y 1 indican la longitud de la dirección del ETD llamado en semiocetos. Los bits 8, 7, 6 y 5 indican la longitud de la dirección del ETD que llama en semiocetos. Ambos indicadores de longitud de dirección están codificados en binario, siendo los bits 1 y 5, respectivamente, los de orden inferior.

Observación — Este campo se codifica con «todos ceros». Debe continuarse el estudio de otras codificaciones.

4.2.3.3.2 Campo de dirección

Observación — Este campo no se ha incluido; está pendiente de ulterior estudio como se ha indicado anteriormente.

4.2.3.3.3 Campo de longitud de servicios interredes

Los bits 6 a 1 del octeto que sigue al campo de dirección indican la longitud del campo de servicios interredes, en octetos.

El campo de longitud de servicios interredes está codificado en binario, siendo el bit 1 el de orden inferior.

Los bits 8 y 7 de este octeto no están asignados y se ponen a 0.

4.2.3.3.4 Campo de servicios interredes

El campo de servicios interredes contiene un número entero de octetos. La longitud de este campo depende de los servicios incorporados. La longitud máxima del campo es de 63 octetos.

La codificación del campo de servicios interredes se indica en el § 5 de la presente Recomendación.

4.2.3.3.5 Campo de longitud de facilidades de usuario

Los bits 6, 5, 4, 3, 2 y 1 del octeto que sigue al campo de servicios interredes indican la longitud del campo de facilidades de usuario, en octetos. El indicador de longitud de facilidad de usuario se codifica en binario, siendo el bit 1 el de orden inferior.

Los bits 8 y 7 de este octeto no están asignados y se ponen a 0.

Observación — Este campo se codifica con «todos ceros». Debe continuarse el estudio de otras codificaciones.

4.2.3.3.6 Campo de facilidades de usuario

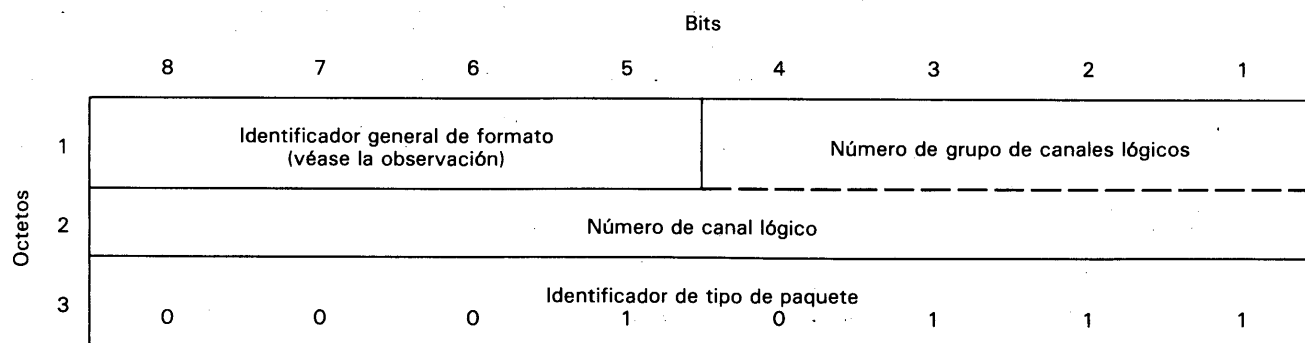
Observación — Este campo no se ha incluido; está pendiente de ulterior estudio como se ha indicado anteriormente.

4.2.3.3.7 Campo de datos de liberación del usuario

Para las llamadas en las que se ha pedido la facilidad facultativa de usuario de *selección rápida*, pueden estar presentes los datos de liberación del usuario a continuación del campo de facilidades de usuario. El campo de datos de liberación del usuario, puede contener cualquier número de bits de 0 a 1024 (128 octetos). El contenido del campo se transfiere sin modificación.

4.2.4 Paquete de confirmación de liberación

La figura 5/X.75 ilustra el formato del paquete de *confirmación de liberación*.



Observación — Codificado 0001 (módulo 8) o 0010 (módulo 128).

FIGURA 5/X.75

Formato del paquete de confirmación de liberación

4.3 Paquetes de datos y de interrupción

4.3.1 Paquete de datos

Las figuras 6/X.75 y 7/X.75 ilustran los formatos de los paquetes de *datos* en los casos de numeración en módulo 8 y en módulo 128, respectivamente.

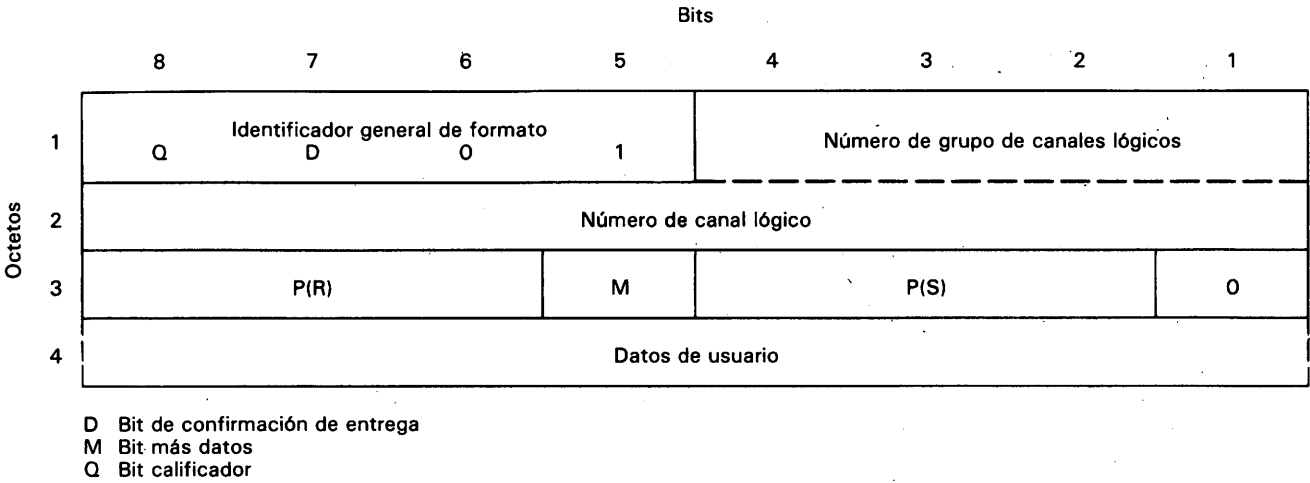


FIGURA 6/X.75
Formato del paquete de datos (módulo 8)

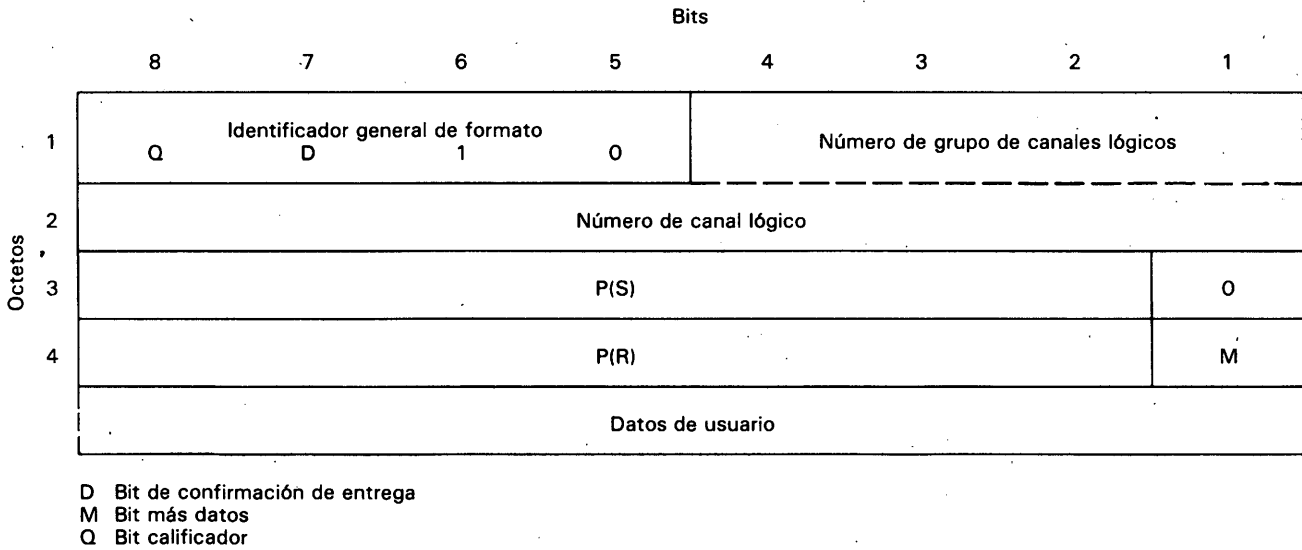


FIGURA 7/X.75
Formato del paquete de datos (módulo 128)

4.3.1.1 Bit calificador (bit Q)

El bit 8 del octeto 1 se usa como *calificador* (bit Q).

4.3.1.2 *Bit de confirmación de entrega (bit D)*

El bit 7 del octeto 1 es el bit de *confirmación de entrega* (bit D).

4.3.1.3 *Número secuencial de paquete en recepción*

En la figura 6/X.75, los bits 8, 7 y 6 del octeto 3 se usan para indicar el número secuencial de paquete en recepción P(R). P(R) se codifica en forma binaria y el bit 6 es el bit de orden inferior. En la figura 7/X.75 los bits 2 a 8 del octeto 4 se utilizan para el número secuencial de paquete en recepción, y el bit 2 es el bit de orden inferior.

4.3.1.4 *Bit más datos*

En la figura 6/X.75, el bit 5 del octeto 3 se utiliza para el bit *más datos*. En la figura 7/X.75 el bit 1 del octeto 4 se utiliza para el bit *más datos*. (0 significa que no hay más datos, y 1 significa más datos.)

4.3.1.5 *Número secuencial de paquete en emisión*

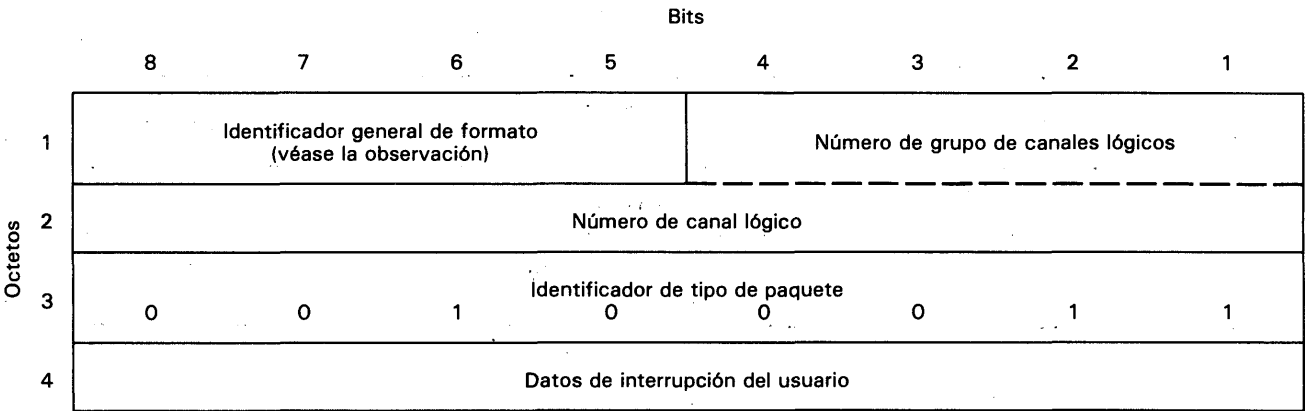
En la figura 6/X.75, los bits 4, 3 y 2 del octeto 3 se usan para indicar el número secuencial de paquete en emisión P(S). P(S) se codifica en forma binaria, y el bit 2 es el bit de orden inferior. En la figura 7/X.75, los bits 2 a 8 del octeto 3 se utilizan para el número secuencial de paquete en emisión y el bit 2 es el bit de orden inferior.

4.3.1.6 *Campo de datos de usuario*

Los bits que siguen al octeto 3 (módulo 8) o al octeto 4 (módulo 128) contienen datos de usuario.

4.3.2 *Paquete de interrupción*

La figura 8/X.75 ilustra el formato del paquete de *interrupción*.



Observación – Codificado 0001 (módulo 8) o 0010 (módulo 128).

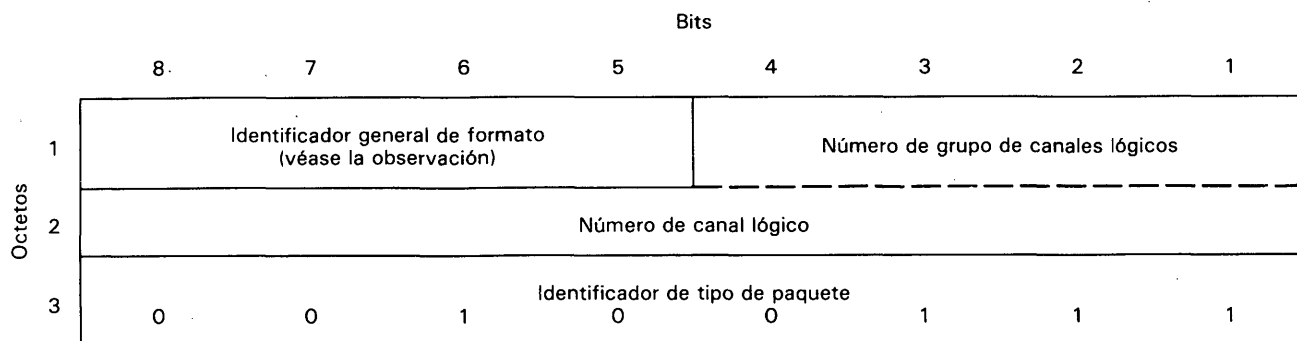
FIGURA 8/X.75
Formato del paquete de interrupción

4.3.2.1 *Campo de datos de interrupción del usuario*

El octeto 4 contiene los datos de interrupción del usuario.

4.3.3 *Paquete de confirmación de interrupción*

La figura 9/X.75 ilustra el formato del paquete de *confirmación de interrupción*.



Observación – Codificado 0001 (módulo 8) o 0010 (módulo 128).

FIGURA 9/X.75

Formato del paquete de confirmación de interrupción

4.4 *Paquetes de control de flujo y de reinicialización*

4.4.1 *Paquete preparado para recibir (RR)*

Las figuras 10/X.75 y 11/X.75 ilustran el formato de los paquetes *preparado para recibir* en los casos de módulo 8 y 128, respectivamente.

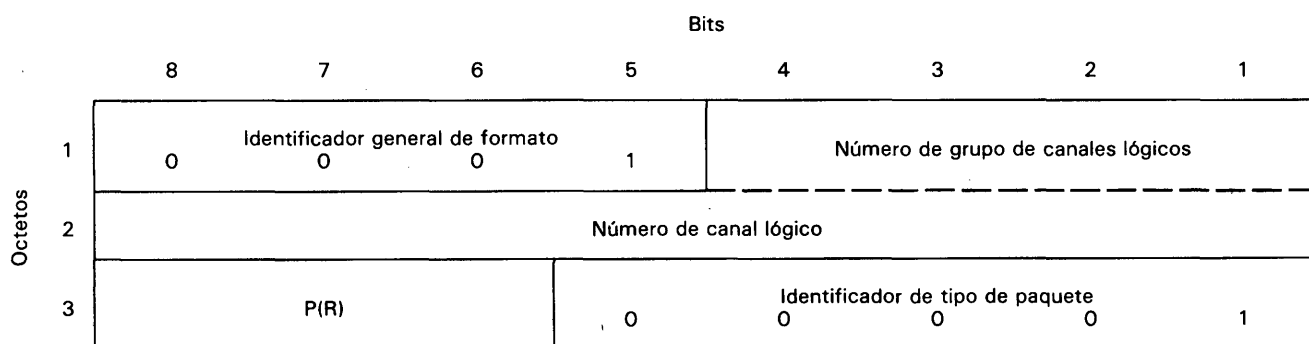


FIGURA 10/X.75

Formato del paquete RR (módulo 8)

4.4.1.1 *Número secuencial de paquete en recepción*

En la figura 10/X.75, los bits 8, 7 y 6 del octeto 3 se usan para indicar el número secuencial de paquete en recepción P(R). P(R) se codifica en forma binaria y el bit 6 es el bit de orden inferior. En la figura 11/X.75, los bits 2 a 8 del octeto 4 se utilizan para el número secuencial de paquete en recepción y el bit 2 es el bit de orden inferior.

4.4.2 *Paquete no preparado para recibir (RNR)*

Las figuras 12/X.75 y 13/X.75 ilustran el formato de los paquetes *no preparado para recibir* en los casos de módulo 8 y 128, respectivamente.

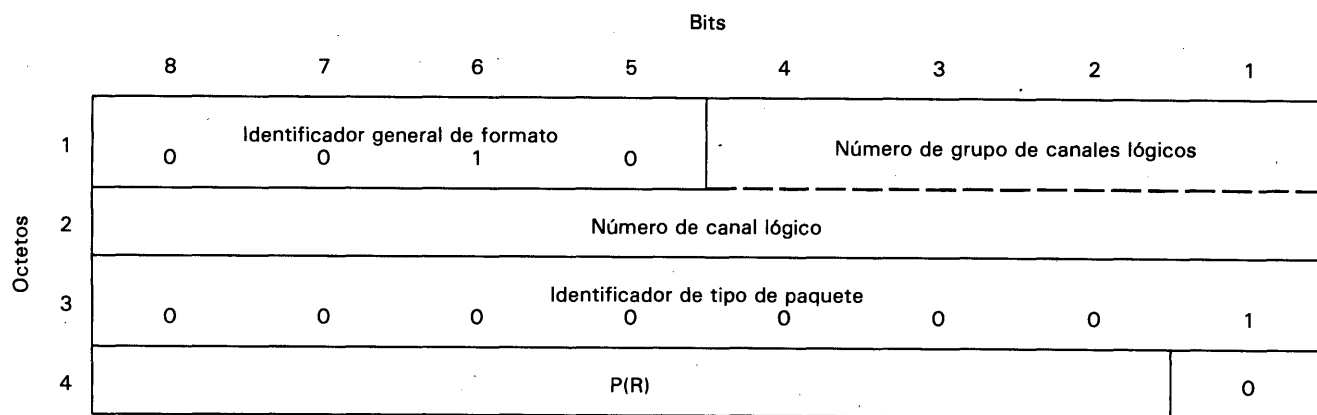


FIGURA 11/X.75
Formato del paquete RR (módulo 128)

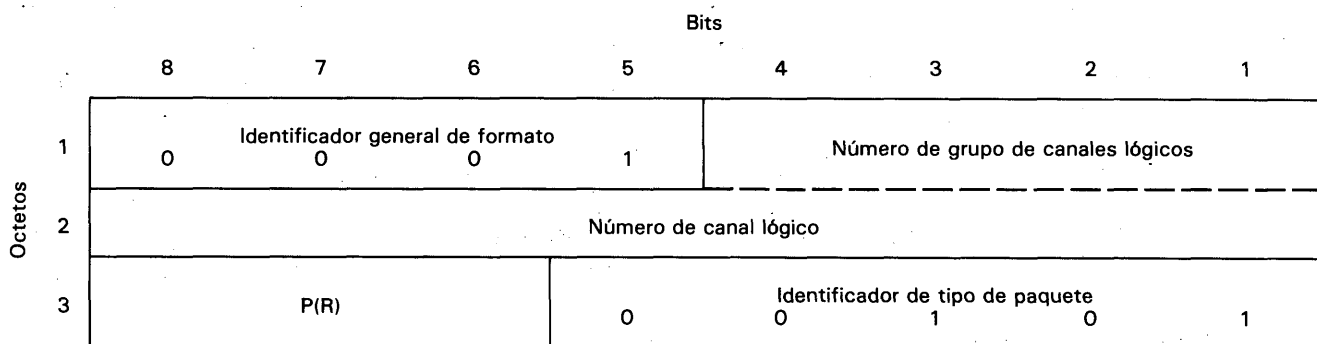


FIGURA 12/X.75
Formato del paquete RNR (módulo 8)

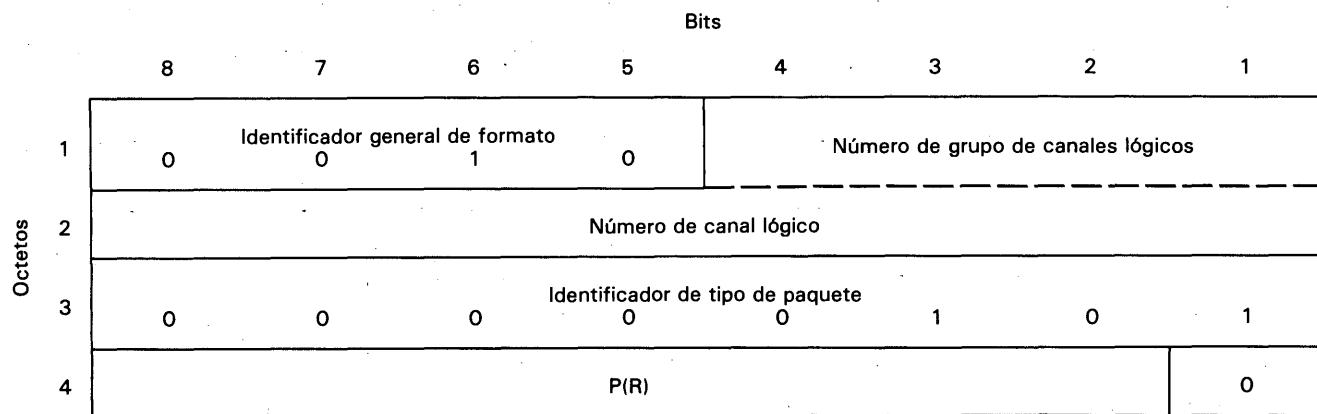


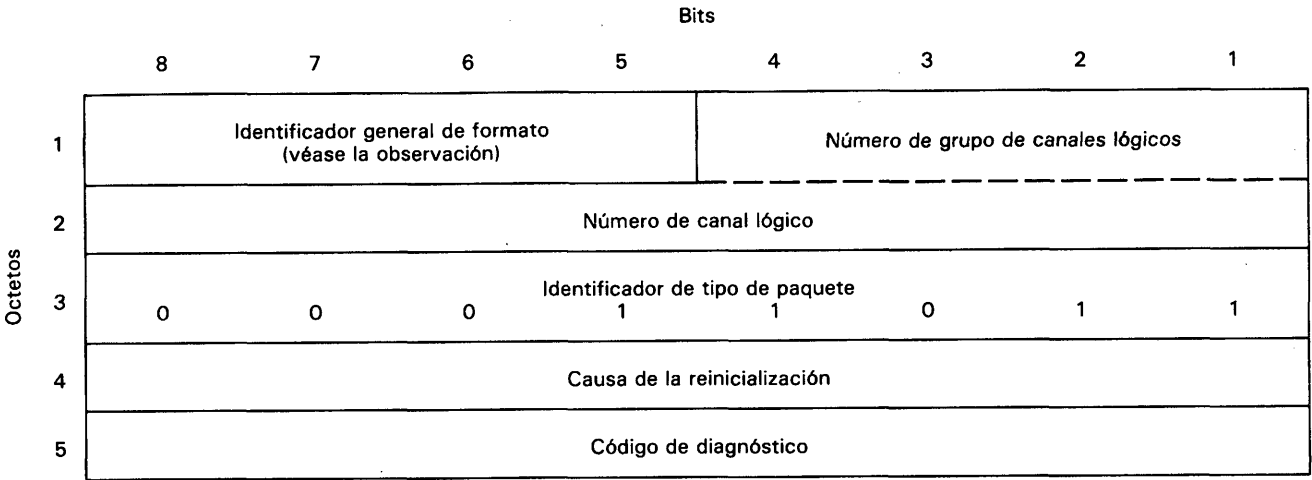
FIGURA 13/X.75
Formato del paquete RNR (módulo 128)

4.4.2.1 Número secuencial de paquete en recepción

En la figura 12/X.75, los bits 8, 7 y 6 del octeto 3 se usan para indicar el número secuencial de paquete en recepción P(R). P(R) se codifica en forma binaria y el bit 6 es el bit de orden inferior. En la figura 13/X.75, los bits 2 a 8 del octeto 4 se utilizan para el número secuencial de paquete en recepción y el bit 2 es el bit de orden inferior.

4.4.3 Paquete de petición de reinicialización

La figura 14/X.75 ilustra el formato de los paquetes de *petición de reinicialización*.



Observación – Codificado 0001 (módulo 8) o 0010 (módulo 128).

FIGURA 14/X.75

Formato del paquete de petición de reinicialización

4.4.3.1 Campo de causa de la reinicialización

El octeto 4 es el campo de causa de la reinicialización, e indica el motivo de la reinicialización.

La codificación del campo de causa de la reinicialización en un paquete de *petición de reinicialización* se indica en el cuadro 15/X.75.

CUADRO 15/X.75

Codificación del campo de causa de la reinicialización incluido en un paquete de petición de reinicialización

Causa de la reinicialización	Octeto 4 Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Originado en el ETD	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de servicio (véase la observación)	0	0	0	0	0	0	0	1
Error de procedimiento en el extremo distante	0	0	0	0	0	0	1	1
Congestión en la red	0	0	0	0	0	1	1	1
ETD distante operacional (véase la observación)	0	0	0	0	1	0	0	1
Red operacional	0	0	0	0	1	1	1	1
Destino incompatible	0	0	1	0	0	0	0	1

Observación – Las posibilidades de aplicación serán objeto de estudios ulteriores.

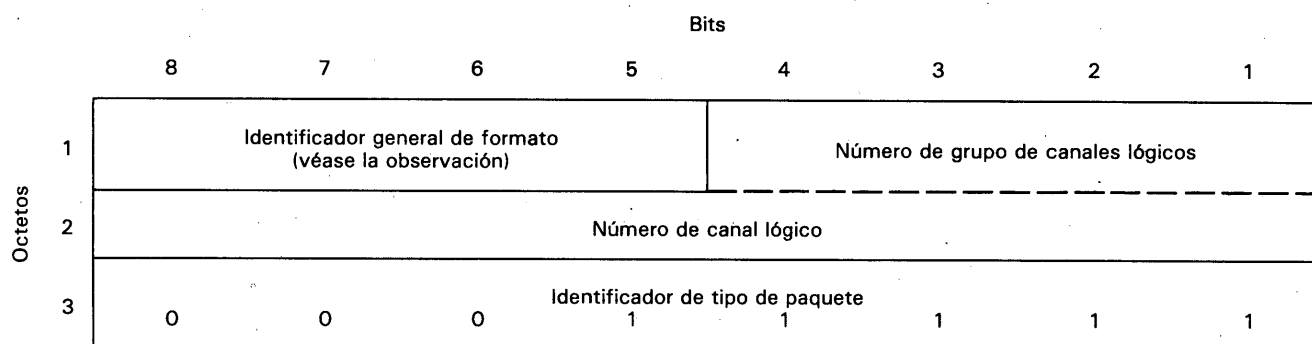
4.4.3.2 Campo de código de diagnóstico

El octeto 5 es el campo de código de diagnóstico y puede contener información adicional acerca del motivo de la reinicialización.

El contenido de este campo se transfiere sin modificación. Sin embargo, debe proseguirse el estudio de la codificación del campo de código de diagnóstico y su ulterior transferencia por el TES receptor, cuando la petición de reinicialización sea generada localmente por un TES.

4.4.4 Paquete de confirmación de reinicialización

La figura 15/X.75 ilustra el formato del paquete de *confirmación de reinicialización*.



Observación – Codificado 0001 (módulo 8) o 0010 (módulo 128).

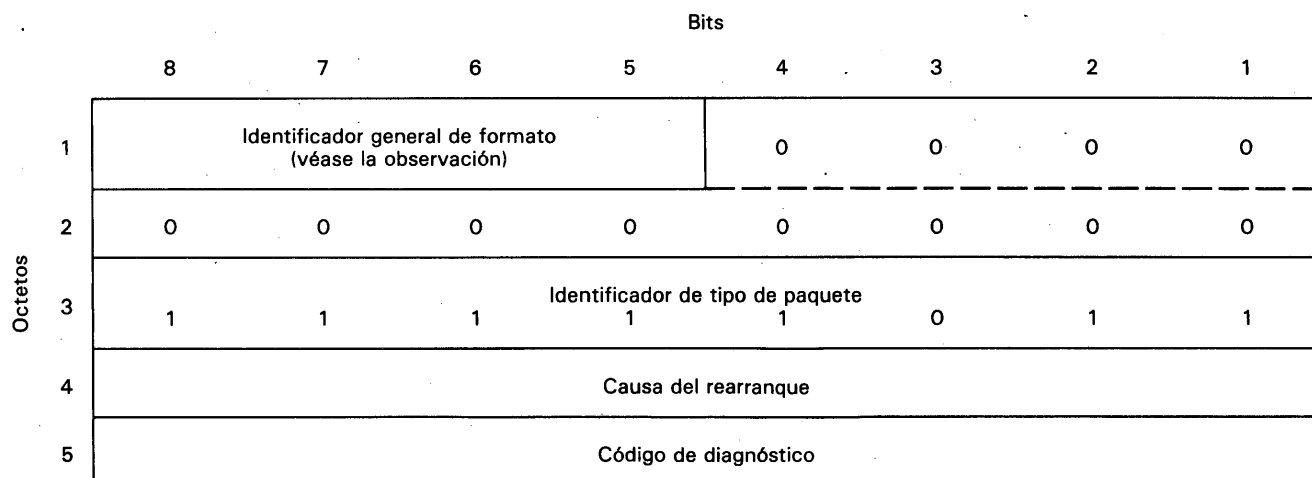
FIGURA 15/X.75

Formato del paquete de confirmación de reinicialización

4.5 Paquetes de rearmar

4.5.1 Paquete de petición de rearmar

La figura 16/X.75 ilustra el formato del paquete de *petición de rearmar*. Los bits 4, 3, 2 y 1 del primer octeto, y todos los bits del segundo octeto, se ponen a 0.



Observación – Codificado 0001 (módulo 8) o 0010 (módulo 128).

FIGURA 16/X.75

Formato del paquete de petición de rearmar

4.5.1.1 *Campo de causa del rearmar*

El octeto 4 es el campo de causa del rearmar, y contiene el motivo del rearmar.

La codificación de este campo contenido en los paquetes de *petición de rearmar* se especifica en el cuadro 16/X.75.

CUADRO 16/X.75

Codificación del campo de causa del rearmar contenido en los paquetes de *petición de rearmar*

Causa del rearmar	Octeto 4 Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Congestión en la red	0	0	0	0	0	0	1	1
Red operacional	0	0	0	0	0	1	1	1

4.5.1.2 *Campo de código de diagnóstico*

El octeto 5 es el campo de código de diagnóstico que puede contener información adicional sobre el motivo del rearmar.

Los bits del campo del código de diagnóstico se ponen a 0 cuando no se indica un motivo específico para el rearmar. De momento no se han especificado otros valores.

4.5.2 *Paquete de confirmación de rearmar*

La figura 17/X.75 ilustra el formato del paquete de *confirmación de rearmar*. Los bits 4, 3, 2 y 1 del primer octeto y todos los bits del segundo octeto se ponen a 0.

		Bits							
		8	7	6	5	4	3	2	1
Octetos	1	Identificador general de formato (véase la observación)				0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	1	1	1	1	1	1	1	1

Observación – Codificado 0001 (módulo 8) o 0010 (módulo 128).

FIGURA 17/X.75

Formato del paquete de confirmación de rearmar

5 **Procedimientos y formatos para facilidades de usuario y servicios interredes**

5.1 *Descripción de las facilidades facultativas de usuario*

Las facilidades de usuario indicadas en el campo de facilidades de usuario se describen en la Recomendación citada en [10]. Las facilidades de usuario son transferidas a través de un TES que puede examinarlas y almacenarlas.

5.2 Formatos para las facilidades facultativas de usuario

La descripción de los formatos para las facilidades facultativas de usuario figura en la Recomendación citada en [11].

5.3 Procedimientos para los servicios interredes

El campo de servicios interredes es un mecanismo de señalización de gestión de la red incluido en los paquetes de *petición de llamada*, de *comunicación establecida* y de *petición de liberación*. El campo de servicios interredes complementa el campo de facilidades de usuario y sirve para separar la señalización de servicio del usuario de la señalización de gestión de la red. En ciertos casos, para solicitar un servicio a través de una facilidad facultativa puede ser necesario utilizar un servicio interredes.

5.3.1 Identificación de la red de tránsito

La *identificación de la red de tránsito* es un servicio interredes utilizado para designar una red de tránsito que controla una parte del circuito virtual (a veces parcialmente establecido). Una red de tránsito se identifica por las cuatro primeras cifras del número de datos internacional.

El paquete de *petición de llamada* contiene siempre una *identificación de la red de tránsito* para cada una de las redes de tránsito que controlan el circuito virtual hasta este punto del establecimiento de la comunicación. Cuando se identifica más de una red de tránsito, el orden de identificación en el campo de servicios interredes es idéntico al orden en que se atraviesan las redes de tránsito, siguiendo el trayecto que se establece entre el ETD que llama y la red de destino.

El paquete de *comunicación establecida*, o el paquete de *petición de liberación* transmitido por el ETD llamado, como respuesta directa al paquete de *petición de llamada*, contienen siempre una *identificación de la red de tránsito* para cada una de las redes de tránsito. Cuando hay más de una red de tránsito, el orden de identificación en el campo de servicios interredes es idéntico al orden en que se atraviesan las redes de tránsito siguiendo el trayecto establecido entre el ETD que llama y el ETD llamado.

Observación — Debe ser objeto de ulterior estudio la presencia de este servicio interredes en el paquete de *petición de liberación* en caso de liberación por la(s) red(es) o el (los) TES.

5.3.2 Identificador de llamada

El *identificador de la llamada* es un servicio interredes que está siempre presente en el paquete de *petición de llamada*. El parámetro *identificador de la llamada* lo establece la red de origen y sirve para identificar cada uno de los circuitos virtuales establecidos. Cuando el *identificador de la llamada* se utiliza conjuntamente con la dirección del ETD que llama, identifica unívocamente la llamada virtual. Esta identificación unívoca se mantiene solamente durante un periodo de tiempo determinado. Debe estudiarse aún la duración de este periodo de tiempo.

El empleo del *identificador de la llamada* en los paquetes de *comunicación establecida* y de *petición de liberación* debe ser objeto de ulteriores estudios.

5.3.3 Indicación de clase de caudal

La *indicación de clase de caudal* es un servicio interredes que puede utilizar cualquier TES para especificar las clases de caudal aplicables a la comunicación de que se trate.

5.3.3.1 El TES asociado con la red de origen de la llamada virtual puede solicitar en el servicio interredes de *indicación de clase de caudal* del paquete de *petición de llamada* los valores de clase de caudal seleccionados en el interfaz ETD/ETCD que llama (véase, no obstante, el § 5.3.3.2).

Cualquier TES de tránsito puede también solicitar valores de clase de caudal en el servicio interredes de *indicación de clase de caudal* del paquete de *petición de llamada*.

Si no se han solicitado explícitamente clases de caudal específicas, se supone que el TES solicita los valores supletorios de clase de caudal convenidos entre ambas Administraciones.

5.3.3.2 Cualquier TES, incluidos los TES asociados con las redes de origen y destino de la llamada virtual, podrá reducir los valores de clase de caudal solicitados para la comunicación.

Por consiguiente, se indicarán al TES asociado con la red de destino de la llamada virtual las clases de caudal a partir de las que puede iniciarse la negociación con el ETD llamado.

Si se reducen los valores de clase de caudal, el TES puede considerar diferentes criterios. El TES deberá tener en cuenta los tamaños de los paquetes y de las ventanas, y las clases de caudal que puede admitir en un momento dado. El TES puede también tener en cuenta los recursos de TES disponibles y las clases de caudal solicitadas para la llamada. Los TES asociados con las redes de origen y destino de la llamada virtual pueden asimismo tener en cuenta los parámetros de control de flujo utilizados en el interfaz ETD/ETCD.

5.3.3.3 Cuando el ETD llamado ha aceptado la llamada, el TES asociado con la red de destino de la llamada virtual puede confirmar en el servicio interredes de *indicación de clase de caudal* del paquete de *comunicación establecida* los valores de clase de caudal que se aplican definitivamente a la llamada virtual como resultado de la negociación con el ETD llamado.

Cualquier TES de tránsito puede también confirmar valores de clase de caudal en el servicio interredes de *indicación de clase de caudal* del paquete de *comunicación establecida*.

Si no se han confirmado explícitamente clases de caudal, se supone que el TES-Y confirma los valores supletorios de clase de caudal convenidos entre ambas Administraciones.

Si un TES comprueba que un valor de clase de caudal que se aplica definitivamente a la llamada es superior al valor solicitado, liberará la comunicación con una indicación de *congestión en la red*.

El TES no debe modificar los valores de clase de caudal recibidos en un paquete de *comunicación establecida*.

5.3.3.4 El servicio interredes de *indicación de clase de caudal* no deberá estar presente en el paquete de *petición de liberación*.

El campo de facilidades de usuario de los paquetes de *petición de llamada*, *comunicación establecida* y *petición de liberación* no debería contener indicación alguna acerca de las clases de caudal.

5.3.4 *Indicación del tamaño de la ventana*

La *indicación del tamaño de la ventana* es un servicio interredes que cualquier TES puede utilizar para negociar los tamaños de las ventanas de un canal lógico especificado en el interfaz TES-X/TES-Y del TES para cada sentido de transmisión.

5.3.4.1 Al utilizar el servicio interredes de *indicación del tamaño de la ventana* en el paquete de *petición de llamada*, el TES-X solicita que se utilicen tamaños de ventana específicos en el interfaz TES-X/TES-Y para la llamada de que se trate.

Si no se piden explícitamente tamaños específicos de ventana, se supone que el TES-X solicita los valores supletorios para dicha llamada, es decir, el valor normalizado 2 u otros valores convenidos entre ambas Administraciones.

5.3.4.2 Al utilizar el servicio interredes de *indicación del tamaño de la ventana* en el paquete de *comunicación establecida*, el TES-Y confirma los tamaños de ventana que se aplican definitivamente en el interfaz TES-X/TES-Y a dicha llamada.

Si no se han confirmado explícitamente tamaños específicos de ventana, se supone que el TES-Y confirma que los valores supletorios deben aplicarse definitivamente a dicha llamada.

Todos los valores que se apliquen definitivamente deberán estar dentro de la gama comprendida entre el valor solicitado por el TES-X o el supuesto como valor supletorio y el valor 2 normalizado (ambos inclusive). Si un TES comprueba que el valor que se aplica definitivamente no pertenece a esta gama, liberará la comunicación y transmitirá una indicación de *congestión en la red*.

Si el TES modifica los valores del tamaño de la ventana, puede considerar diferentes criterios. El TES deberá tener en cuenta los tamaños de los paquetes y de las ventanas, y las clases de caudal que puede admitir en un momento dado. El TES puede también tener en cuenta los recursos de TES disponibles y las clases de caudal solicitadas para la llamada. Los TES asociados con las redes de origen y destino de la llamada virtual pueden asimismo tener en cuenta los parámetros de control de flujo utilizados en el interfaz ETD/ETCD.

5.3.4.3 El servicio interredes de *indicación del tamaño de la ventana* no deberá estar presente en el paquete de *petición de liberación*.

El campo de facilidad de usuario de los paquetes de *petición de llamada*, *comunicación establecida* y *petición de liberación* no deberá contener indicación alguna acerca de los tamaños de ventana.

5.3.5 *Indicación del tamaño del paquete*

La *indicación del tamaño del paquete* es un servicio interredes que cualquier TES puede utilizar para negociar la longitud máxima del campo de datos de los paquetes de *datos* de un canal lógico especificado en el interfaz TES-X/TES-Y para cada sentido de transmisión de datos.

5.3.5.1 Al utilizar el servicio interredes de *indicación del tamaño del paquete* en el paquete de *petición de llamada*, el TES-X solicita las longitudes máximas de campo de datos que deben ser utilizadas en el interfaz TES-X/TES-Y para la llamada de que se trate.

Si no se piden explícitamente longitudes de campo de datos, se supone que el TES-X ha solicitado los valores supletorios para dicha llamada, es decir, el valor normalizado de 128 octetos u otros valores convenidos entre ambas Administraciones.

5.3.5.2 Al utilizar el servicio interredes de *indicación del tamaño del paquete* en el paquete de *comunicación establecida*, el TES-Y confirma las longitudes de campo de datos que se aplican definitivamente en el interfaz TES-X/TES-Y para dicha llamada.

Si no se han confirmado explícitamente longitudes de campo de datos específicas, se supone que el TES-Y confirma que los valores supletorios deben aplicarse definitivamente a la llamada.

Todos los valores que se apliquen definitivamente deberán estar comprendidos en la gama que va del valor solicitado por el TES-X al valor 128 normalizado (ambos inclusive). Si un TES comprueba que el valor que se aplica definitivamente a la llamada no pertenece a esta gama, liberará la comunicación y transmitirá una indicación de *congestión en la red*.

5.3.5.3 Si el TES modifica los valores de la longitud de campo de datos, puede considerar diferentes criterios. El TES deberá tener en cuenta los tamaños de los paquetes y de las ventanas, y las clases de caudal que puede admitir en un momento dado. El TES puede también tener en cuenta los recursos de TES disponibles y las clases de caudal solicitadas para la llamada. Los TES asociados con las redes de origen y destino de la llamada virtual pueden asimismo tener en cuenta los parámetros de control de flujo utilizados en el interfaz ETD/ETCD.

5.3.5.4 El servicio interredes de *indicación del tamaño de paquete* no deberá estar presente en el paquete de *petición de liberación*.

El campo de facilidad de usuario de los paquetes de *petición de llamada*, *comunicación establecida* y *petición de liberación* no deberá contener indicación alguna acerca del tamaño del paquete.

5.3.6 *Indicación de selección rápida*

La *indicación de selección rápida* es un servicio interredes utilizado para indicar que se aplica a esa llamada la facilidad de usuario de *selección rápida*. El uso de este servicio interredes en el interfaz TES-X/TES-Y está sujeto a acuerdo bilateral entre las Administraciones.

Observación — El hecho de que este servicio pueda estar o no presente en un interfaz TES-X/TES-Y, implica que las redes de tránsito puedan tener que tomar en consideración la presencia del servicio interredes de *selección rápida* a la hora de elegir una ruta en el proceso de establecimiento de una llamada virtual.

Al usar el servicio interredes de *indicación de selección rápida* en el paquete de *petición de llamada*, el TES indica que la facilidad *selección rápida* se aplica a esa llamada, con los formatos de paquete correspondientes descritos en el § 4.

Cuando en tal paquete de *petición de llamada* se indica restricción en la respuesta, el TES correspondiente está autorizado a transmitir como respuesta directa a este paquete un paquete de *petición de liberación* con un campo de datos de liberación del usuario de hasta 128 octetos, y no está autorizado a enviar un paquete de *comunicación establecida*.

Cuando en tal paquete de *petición de llamada* no se indica restricción en la respuesta, el TES correspondiente está autorizado a transmitir como respuesta directa a este paquete un paquete de *comunicación establecida* con un campo de datos de usuario llamado de hasta 128 octetos o un paquete de *petición de liberación* con un campo de datos de liberación del usuario de hasta 128 octetos.

El campo de facilidad de usuario de los paquetes de *petición de llamada*, *comunicación establecida* y *petición de liberación* no deberá contener indicación alguna acerca de la *selección rápida*.

Observación — El servicio interredes de *indicación de selección rápida* no debe estar presente en los paquetes de *comunicación establecida* y de *petición de liberación*.

5.3.7 *Indicación de grupo cerrado de usuarios*

La *indicación de grupo cerrado de usuarios* es un servicio interredes utilizado para permitir el establecimiento de llamadas virtuales por ETD que sean miembros de grupos cerrados de usuarios internacionales. El uso de este servicio interredes en el interfaz TES-X/TES-Y está sujeto a acuerdos bilaterales entre las Administraciones.

Al utilizar el servicio interredes de *indicación de grupo cerrado de usuarios* en el paquete de *petición de llamada*, el TES indica que la llamada virtual internacional se solicita sobre la base de la pertenencia válida a un grupo cerrado de usuarios internacional. La red del ETD que llama suministra el correspondiente código de enclavamiento internacional.

El TES no debe alterar la *indicación de grupo cerrado de usuarios* recibida en un paquete de *petición de llamada*.

En un paquete de *petición de llamada* sólo puede estar presente uno de los servicios interredes de *indicación de grupo cerrado de usuarios* y de *indicación de grupo cerrado de usuarios con acceso de salida*.

El campo de facilidad de usuario de los paquetes de *petición de llamada*, *comunicación establecida* y *petición de liberación* no deberá contener indicación alguna acerca del *grupo cerrado de usuarios*.

Observación — El servicio interredes de *indicación de grupo cerrado de usuarios* no debe estar presente en los paquetes de *comunicación establecida* y de *petición de liberación*.

5.3.8 *Indicación de grupo cerrado de usuarios con acceso de salida*

La *indicación de grupo cerrado de usuarios con acceso de salida* es un servicio interredes utilizado para permitir el establecimiento de llamadas virtuales por ETD que sean miembros de grupos cerrados de usuarios internacionales. El uso de este servicio interredes en el interfaz TES-X/TES-Y, está sujeto a acuerdos bilaterales entre las Administraciones.

Al utilizar el servicio interredes de *indicación de grupo cerrado de usuarios con acceso de salida* en el paquete de *petición de llamada*, el TES indica que la llamada virtual internacional se solicita sobre la base de la pertenencia válida a un grupo cerrado de usuarios internacional. Además, el TES señala una capacidad correspondiente de acceso de salida. La red del ETD que llama proporciona el correspondiente código de enclavamiento internacional.

El TES no debe alterar la *indicación de grupo cerrado de usuarios con acceso de salida* recibida en un paquete de *petición de llamada*.

En un paquete de *petición de llamada* sólo puede estar presente uno de los servicios interredes de *indicación de grupo cerrado de usuarios* y de *indicación de grupo cerrado de usuarios con acceso de salida*.

El campo de facilidad de usuario de los paquetes de *petición de llamada*, *comunicación establecida* y *petición de liberación* no deberá contener indicación alguna acerca del *grupo cerrado de usuarios con acceso de salida*.

Observación — El servicio interredes de *grupo cerrado de usuarios con acceso de salida* no debe estar presente en los paquetes de *comunicación establecida* ni de *petición de liberación*.

5.3.9 *Indicación de cobro revertido*

La *indicación de cobro revertido* es un servicio interredes, utilizado para permitir el establecimiento internacional de llamadas virtuales a las que se aplique la facilidad de *cobro revertido*. El uso de este servicio interredes en el interfaz TES-X/TES-Y está sujeto a acuerdos bilaterales entre las Administraciones.

Al utilizar el servicio interredes de *indicación de cobro revertido* en el paquete de *petición de llamada*, el TES-X indica que se solicita la aplicación del cobro revertido a la llamada.

En ausencia del servicio interredes de *indicación de cobro revertido*, se supone que el TES-X no solicita el cobro revertido para dicha llamada.

El servicio interredes de *indicación de cobro revertido* no debe estar presente en los paquetes de *comunicación establecida* ni de *petición de liberación*.

El campo de facilidad de usuario de los paquetes de *petición de llamada*, *comunicación establecida* y *petición de liberación* no deberá contener indicación alguna acerca del *cobro revertido*.

5.3.10 *Indicación de clase de tráfico* (debe ser objeto de ulterior estudio)

El servicio interredes de *clase de tráfico* indica una categoría de servicio para el circuito virtual que se va a establecer. La *clase de tráfico* señala la información de servicio (por ejemplo, tráfico terminal, facsímil, de mantenimiento) necesaria para la gestión de la comunicación. Si bien su utilización no pertenece al ámbito de esta Recomendación, la *clase de tráfico* puede tener repercusiones sobre el encaminamiento, la tarificación, y otras. La necesidad de clases de tráfico y su definición deberán ser objeto de estudios ulteriores.

5.3.11 *Tiempo de tránsito estimado* (debe ser objeto de ulterior estudio)

El *tiempo de tránsito estimado* es un servicio interredes que indica el tiempo de tránsito del circuito virtual. Los retardos de paquetes se producen en todos los puntos del trayecto de un circuito virtual. Ciertas redes, como las que tengan un solo nodo, tendrán tiempos de tránsito reducidos, en tanto que otras ofrecerán tiempos de tránsito comparables a los de los canales por satélite. El empleo de canales por satélite entre los TES y su utilización interna por ciertas redes incrementará el tiempo de tránsito del circuito virtual. Por ello, para determinar la calidad de funcionamiento prevista es preciso efectuar mediciones de todas las fuentes de retardo.

Los procedimientos y el empleo del tiempo de tránsito estimado deberán ser objeto de ulteriores estudios.

5.3.12 Tarifas (debe ser objeto de ulterior estudio)

5.3.13 Marcador de servicio interredes

Para separar los servicios interredes conformes a la Recomendación X.75, definidos en el presente § 5, de los no estipulados en esta Recomendación que pudieran convenirse bilateralmente entre Administraciones, se utiliza un *marcador de servicio interredes* que consta de un par de octetos. El empleo de este *marcador de servicio interredes* en el interfaz TES-X/TES-Y está sujeto a acuerdo bilateral entre las Administraciones.

5.4 Formatos de los servicios interredes

5.4.1 Consideraciones generales

El campo de servicios interredes está presente en todos los paquetes de *petición de llamada* y de *comunicación establecida* y puede estar presente en los de *petición de liberación*, intercambiados entre los TES.

Este campo contiene varios elementos de servicio interredes. Cada elemento de servicio interredes consiste en un código de servicio seguido de un parámetro de servicio.

Si un parámetro de servicio interredes figura varias veces en el campo de servicios, como en el caso de identificación de redes de tránsito, esta información se presentará por medio de múltiples elementos de servicio con el mismo código de servicio.

Los códigos de servicio interredes se dividen en cuatro clases, utilizando los bits 7 y 8, a fin de especificar parámetros de servicio que contienen 1, 2, 3 o un número variable de octetos. La codificación de las clases se presenta en el cuadro 17/X.75.

CUADRO 17/X.75

Codificación de las clases para el campo de servicio interredes

	Campo del código de servicio interredes								
	8	7	6	5	4	3	2	1	
Clase A	0	0	X	X	X	X	X	X	para el campo de parámetro de un solo octeto
Clase B	0	1	X	X	X	X	X	X	para el campo de parámetro de dos octetos
Clase C	1	0	X	X	X	X	X	X	para el campo de parámetro de tres octetos
Clase D	1	1	X	X	X	X	X	X	para el campo de parámetro de longitud variable

Observación – Un bit que se designe por medio de una X podrá ponerse a 0 o a 1, como se indica en el texto.

Para la clase D, el octeto que sigue al código de servicio interredes indica la longitud en octetos, del parámetro de servicio interredes. Esta longitud se codifica en forma binaria siendo el bit 1 el de orden inferior. La longitud máxima del campo de parámetro de servicio para la clase D no puede exceder de 61 octetos, habida cuenta de la longitud máxima del campo de servicio interredes.

El campo de código de servicio interredes se codifica en forma binaria y, sin estar ampliado, proporciona un máximo de 64 códigos de servicio para cada una de las clases A, B y C, y 63 códigos de servicio interredes para la clase D, lo que hace un total de 255 códigos (véase la figura 18/X.75).

El código de servicio interredes 11111111 está reservado para la ampliación del código de servicio interredes. El octeto siguiente a éste indica que se trata de un código de servicio ampliado que tiene uno de los formatos A, B, C o D, definidos en la figura 18/X.75. La repetición del código de servicio 11111111 está permitida, con lo que se obtienen ampliaciones adicionales.

La codificación específica del campo de parámetro de servicio interredes depende del servicio que se solicite.

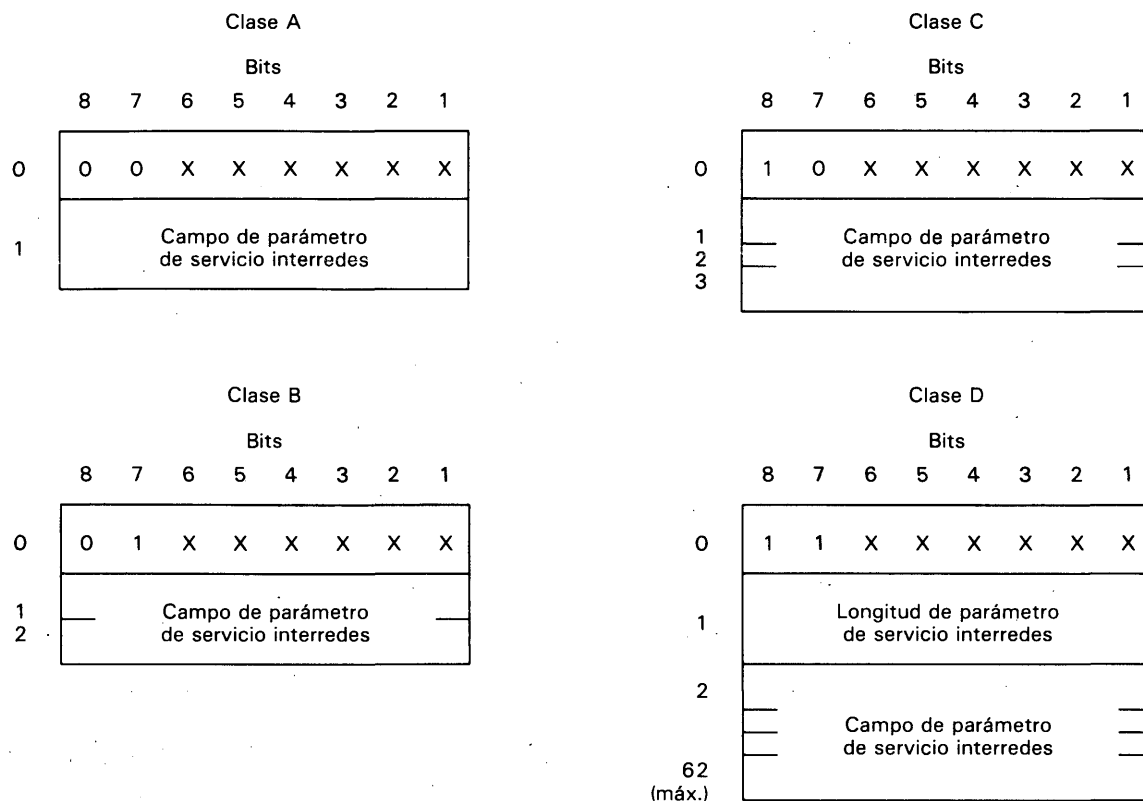


FIGURA 18/X.75

Formatos generales del código de servicio interredes

5.4.2 Codificación del campo de código de servicio interredes

La codificación del campo de código de servicio interredes se indica en el cuadro 18/X.75.

Las codificaciones de los servicios interredes son las mismas para los paquetes de *petición de llamada*, *comunicación establecida* y *petición de liberación*.

5.4.3 Codificación del campo de parámetro de servicio interredes

5.4.3.1 Codificación del parámetro de servicio interredes de identificación de la red de tránsito

Cada una de las cuatro primeras cifras del número de datos internacional se codifica en binario en un semiocteto, siendo el bit 5 o el 1 el de orden inferior de cada cifra. La cifra de mayor orden se codifica con los bits 8 a 5 del primer octeto del parámetro.

5.4.3.2 Codificación del parámetro de servicio interredes de identificador de la llamada

El identificador de la llamada consta de 24 bits de datos binarios.

5.4.3.3 Codificación del parámetro de servicio interredes de indicación de clase de caudal

La clase de caudal para la transmisión a partir del TES que llama se indica en los bits 4, 3, 2 y 1. La clase de caudal para la transmisión a partir del TES llamado se indica en los bits 8, 7, 6 y 5.

Los cuatro bits que indican cada clase de caudal se codifican en forma binaria y corresponden a las clases de caudal indicadas en el cuadro 19/X.75.

CUADRO 18/X.75

Codificación del campo de código de servicio interredes

Código de servicio interredes	Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Identificación de la red de tránsito	0	1	0	0	0	0	0	1
Identificador de la llamada	1	0	0	0	0	0	0	1
Indicación de clase de caudal	0	0	0	0	0	0	1	0
Indicación del tamaño de la ventana	0	1	0	0	0	0	1	1
Indicación del tamaño del paquete	0	1	0	0	0	0	1	0
Indicación de selección rápida y/o cobro revertido	0	0	0	0	0	0	0	1
Indicación de grupo cerrado de usuarios	1	1	0	0	0	0	1	1
Indicación de grupo cerrado de usuarios con acceso de salida	1	1	0	0	0	1	1	1
Indicación de clase de tráfico	0	0	0	0	0	0	1	1
Tiempo de tránsito estimado	(véase la observación)							
Tarifas								
Marcador de servicio interredes	0	0	0	0	0	0	0	0

Observación – La codificación debe ser objeto de ulterior estudio.

CUADRO 19/X.75

Bit: o Bit:	4	3	2	1	Clase de caudal (bit/s)
	8	7	6	5	
0	0	0	0	0	Reservado
0	0	0	0	1	Reservado
0	0	0	1	0	Reservado
0	0	0	1	1	75
0	1	0	0	0	150
0	1	0	0	1	300
0	1	1	1	0	600
0	1	1	1	1	1 200
1	0	0	0	0	2 400
1	0	0	0	1	4 800
1	0	0	1	0	9 600
1	0	0	1	1	19 200
1	1	0	0	0	48 000
1	1	0	0	1	Reservado
1	1	1	1	0	Reservado
1	1	1	1	1	Reservado

5.4.3.4 Codificación del parámetro de servicio interredes de indicación del tamaño de la ventana

El tamaño de la ventana para el sentido de transmisión desde el TES llamado, se indica en los bits 7 a 1 del primer octeto. El tamaño de la ventana para el sentido de transmisión desde el TES que llama, se indica en los bits 7 a 1 del segundo octeto. El bit 1 es el bit de orden inferior. El bit 8 de cada octeto no está asignado y se pone a 0. Todos los valores de tamaño de la ventana están codificados en binario.

La gama de valores de los tamaños de la ventana permitidos en el interfaz TES-X/TES-Y está sujeta a acuerdos bilaterales entre Administraciones. Los tamaños de ventana de 7 a 127 sólo son válidos para llamadas en que se emplea numeración ampliada.

5.4.3.5 Codificación del parámetro de servicio interredes de indicación del tamaño del paquete

La longitud máxima del campo de datos de usuario para el sentido de transmisión desde el TES llamado se indica en los bits 4 a 1 del primer octeto. La longitud máxima del campo de datos de usuario para el sentido de transmisión desde el TES que llama se indica en los bits 4 a 1 del segundo octeto. Los bits 8 a 5 de ambos octetos no están asignados y se ponen a 0.

Los cuatro bits que indican la longitud máxima del campo de datos de usuario están codificados en binario y expresan el logaritmo en base 2 del número máximo de octetos del campo de datos de los paquetes de datos. El bit 1 es el de orden inferior.

Los valores de longitud máxima de campo de datos de usuario permitidos en el interfaz TES-X/TES-Y, están sujetos a acuerdo bilateral entre las Administraciones; no obstante, todas las Administraciones permitirán 128 octetos.

5.4.3.6 Codificación del parámetro de servicio interredes de indicación de selección rápida y/o cobro revertido

Bit: 8 7 6 5 4 3 2 1

Código: X Y U U U U U Z

U quiere decir no asignado y puesto a 0

X = 0 e Y = 0 ó 1 para *selección rápida* no solicitada

X = 1 e Y = 0 para *selección rápida* solicitada sin restricción en la respuesta

X = 1 e Y = 1 para *selección rápida* solicitada con restricción en la respuesta

Z = 0 para *cobro revertido* no solicitado, y

Z = 1 para *cobro revertido* solicitado.

5.4.3.7 Codificación del código de grupo cerrado de usuarios y del código de grupo cerrado de usuarios con acceso de salida: longitud del parámetro de servicio interredes y parámetro de servicio interredes

5.4.3.7.1 Longitud del parámetro de servicio

Bit: 8 7 6 5 4 3 2 1

Código: 0 0 0 0 0 1 0 0

5.4.3.7.2 Parámetro de servicio interredes

El código de enclavamiento internacional está contenido en el campo de parámetro de servicio interredes y consta de cuatro octetos.

Los dos primeros octetos constan de las cuatro cifras del CIRD contenidas en el código de enclavamiento internacional. Cada cifra se codifica en binario mediante un semioceto, siendo el bit 5 o el 1 los de orden inferior de cada cifra. La cifra de orden superior se codifica con los bits 8 a 5 del primer octeto del parámetro.

Los dos octetos restantes contienen los 16 bits restantes del código de enclavamiento internacional, codificado en binario, siendo el bit 8 del tercer octeto del parámetro, el bit de orden superior.

5.4.3.8 Codificación del parámetro de servicio interredes de indicación de clase de tráfico

Debe proseguirse el estudio de la codificación del servicio interredes de indicación de clase de tráfico.

5.4.3.9 Codificación del parámetro de servicio interredes de tiempo de tránsito estimado

Debe proseguirse el estudio de la codificación del servicio interredes de tiempo de tránsito estimado.

5.4.3.10 Codificación del parámetro de servicio interredes de tarifas

Debe proseguirse el estudio de la codificación del servicio interredes de tarifas.

5.4.3.11 Codificación del parámetro de servicio interredes de marcador de servicio

Bit: 8 7 6 5 4 3 2 1

Código: 0 0 0 0 0 0 0 0

ANEXO A

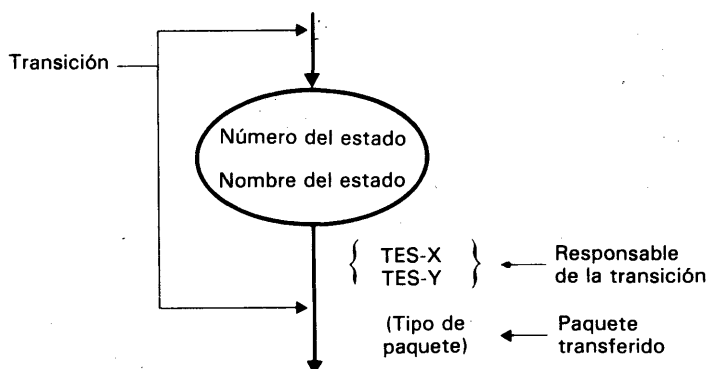
(a la Recomendación X.75)

Definición de los símbolos utilizados en los anexos B, C y D

A.1 Consideraciones generales

En este anexo A figuran las definiciones de los símbolos que se utilizarán en los anexos B, C y D. El anexo B contiene la definición de los estados del interfaz TES-X/TES-Y y las transiciones entre estados en el caso normal, en tanto que el anexo C contiene la definición completa de las acciones, si ha lugar, que el TES debe efectuar al recibir paquetes. En el anexo D se describen las eventuales acciones que efectúa el TES al expirar un periodo de temporización si existe, en el nivel paquetes.

A.2 Definición de los símbolos utilizados en los diagramas de estados



CCITT-19172

Observación 1 – Cada estado está representado por una elipse, dentro de la cual se indica el nombre y el número del estado.

Observación 2 – Cada transición de estado está representada por una flecha. Al lado de la flecha se indica el equipo responsable de la transición (TES-X o TES-Y) y el paquete que se ha transferido.

FIGURA A-1/X.75

Definición de los símbolos utilizados en los diagramas de estados

A.3 Definición del orden de los diagramas de estados

Para mayor claridad, el procedimiento normal en el interfaz se describe en una serie de pequeños diagramas de estados. A fin de describir totalmente el procedimiento normal hay que fijar una prioridad a las distintas figuras y relacionar un diagrama de orden superior con uno de orden inferior. Para ello:

- Las figuras se han dispuesto por orden de prioridad, siendo la figura A-2/X.75 (*rearranque*) la de orden de prioridad más elevado y las figuras subsiguientes las de orden de prioridad inferior. Por orden de prioridad se entiende que si se transfiere un paquete que pertenece a un diagrama de orden superior se tiene que aplicar dicho diagrama y no el de un orden inferior.
- La relación con un estado perteneciente a un diagrama de orden inferior se obtiene incluyendo dicho estado dentro de una elipse en el diagrama de orden superior.

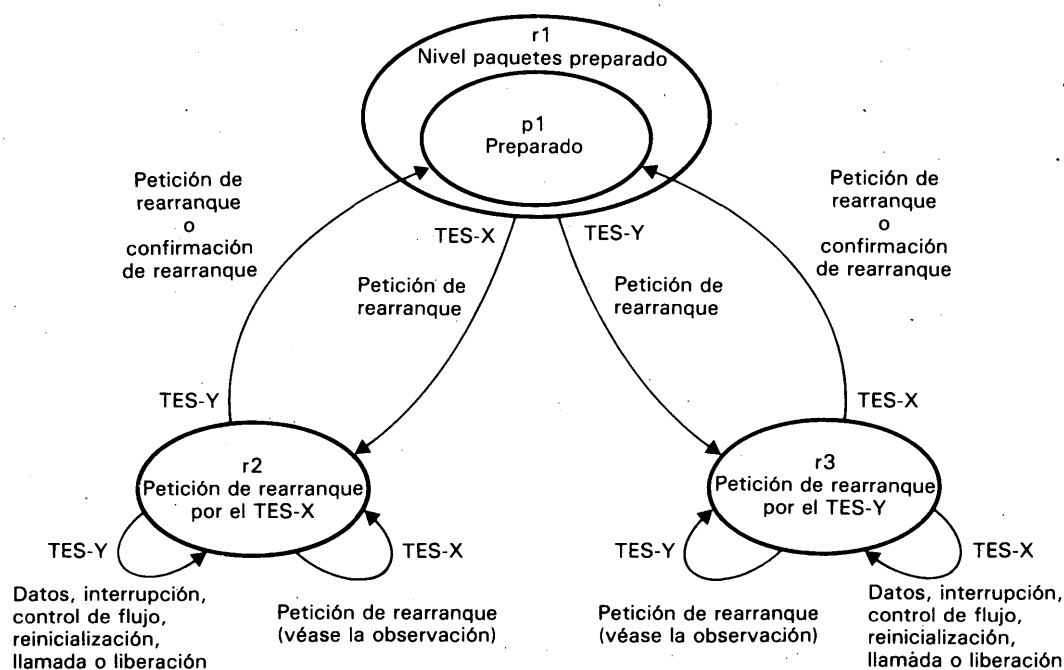
A.4 Definición de los símbolos de los cuadros de acciones

En cada una de las casillas de los cuadros C-1/X.75 a C-5/X.75 y D-1/X.75 (véanse los anexos C y D), se indica la acción que ha de realizar un TES (si es que realiza alguna) al recibir cualquier tipo de paquete y el estado, que figura entre paréntesis, al que pasa el TES como consecuencia de esta acción.

ANEXO B

(a la Recomendación X.75)

Diagramas de estados del interfaz del nivel paquetes para un canal lógico entre terminales de señalización (TES)

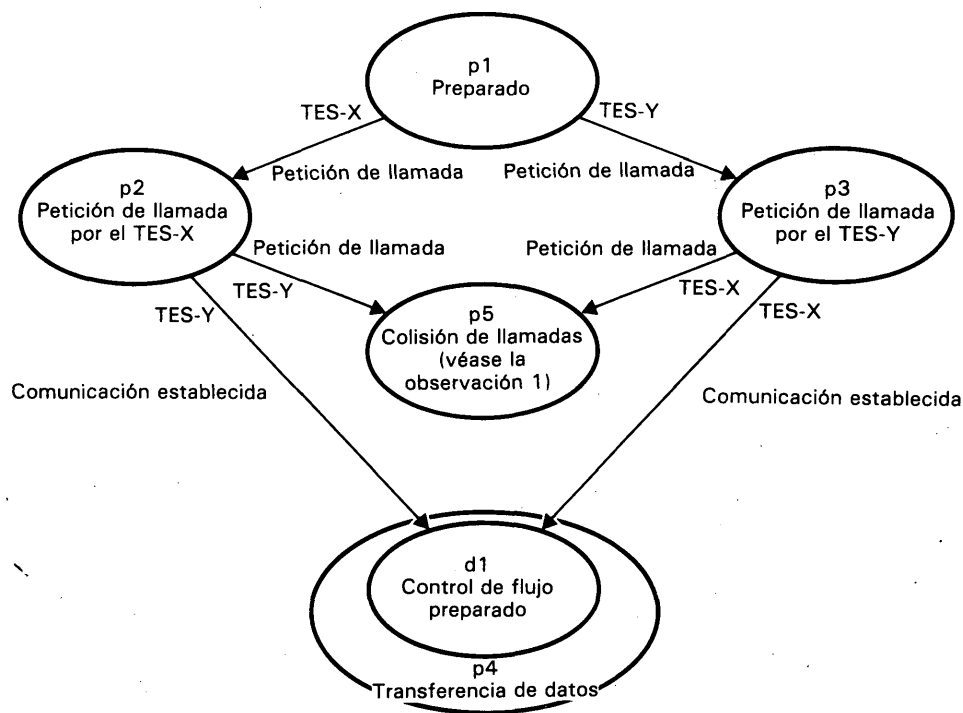


CCITT-19180

Observación – Esta transición puede tener lugar después del periodo de temporización T30.

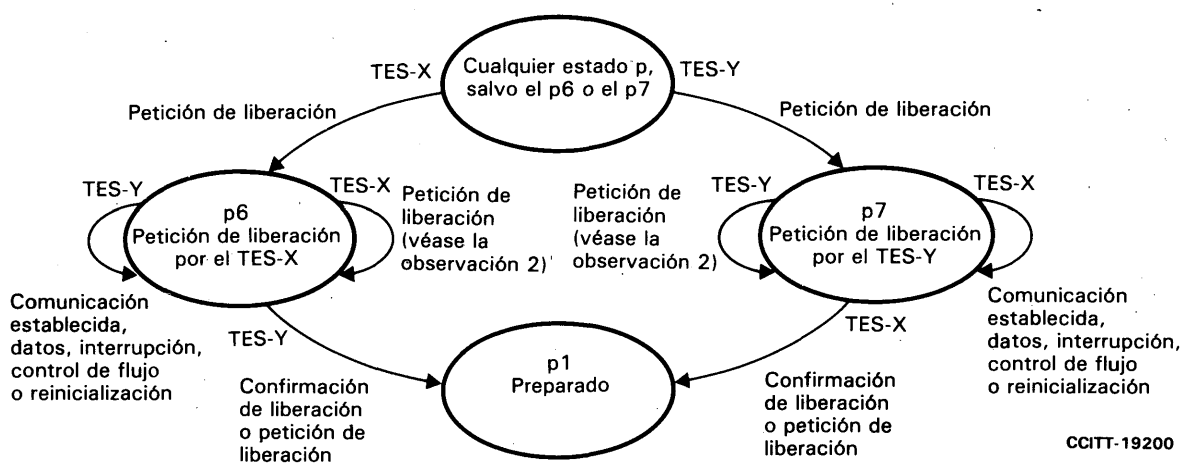
FIGURA B-1/X.75

Diagrama de estados para la transferencia de paquetes de rearranque



CCITT-19190

a) Transferencia de paquetes de establecimiento de la comunicación



CCITT-19200

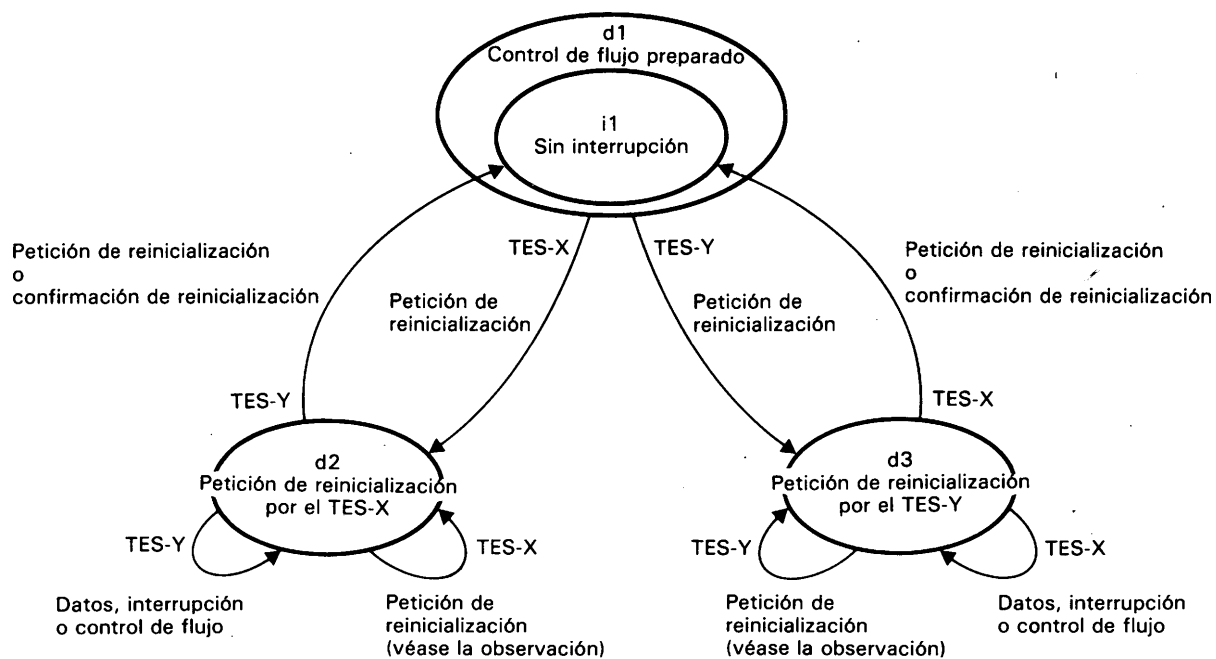
b) Transferencia de paquetes de liberación de la comunicación

Observación 1 – El TES-X o el TES-Y transmitirá un paquete de *petición de liberación* y pasará a los estados p6 o p7.

Observación 2 – Esta transición puede tener lugar después del periodo de temporización T33.

FIGURA B-2/X.75

Diagramas de estados para las transferencias de paquetes de establecimiento y de liberación de la comunicación dentro del estado nivel paquetes preparado (r1)



CCITT-19180

Observación – Esta transición puede tener lugar después del periodo de temporización T32.

FIGURA B-3/X.75

Diagrama de estados para la transferencia de paquetes de reinicialización en el estado transferencia de datos (p4)

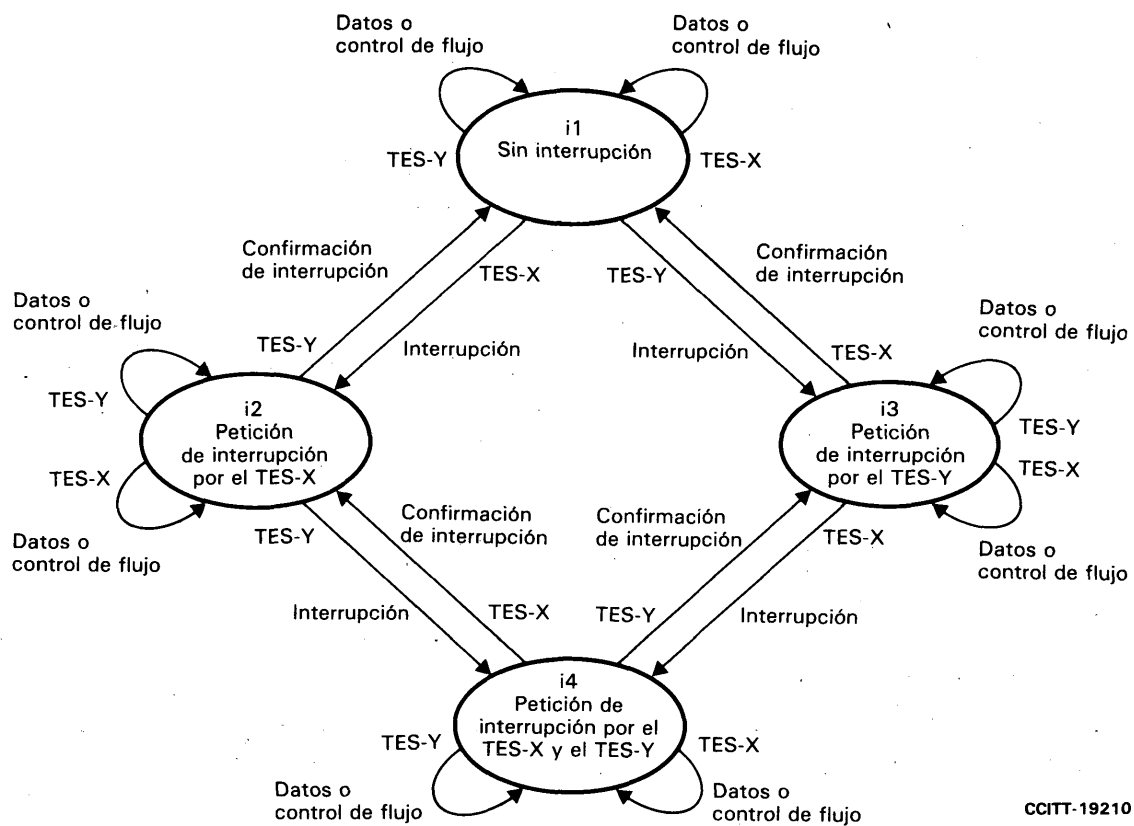


FIGURA B-4/X.75

Diagrama de estados para la transferencia de paquetes de datos, de control de flujo y de interrupción en el estado control de flujo preparado (d1)

ANEXO C

(a la Recomendación X.75)

Acciones realizadas por el TES al recibir paquetes en un estado determinado del interfaz TES-X/TES-Y del nivel paquetes

Observación — Las acciones se especifican para el TES-Y solamente. El TES-X deberá seguir el mismo procedimiento.

CUADRO C1/X.75

Acciones realizadas por el TES-Y al recibir paquetes

Paquete recibido por el TES-Y	Estado del interfaz percibido por el TES-Y	Cualquier estado
Todo paquete con un canal lógico no asignado		DESCARTAR
Todo paquete de longitud inferior a dos octetos		
Todo paquete con un identificador general de formato incorrecto		
Todo paquete con identificador general de formato correcto y con un canal lógico asignado		(véase el cuadro C-2/X.75)

DESCARTAR: El TES-Y descarta el paquete recibido y no realiza ninguna otra acción.

CUADRO C-2/X.75

Acciones realizadas por el TES-Y al recibir paquetes en un estado determinado: rearmar

Paquete recibido por el TES-Y \ Estado del interfaz percibido por el TES-Y	Nivel paquetes preparado r1	Petición de rearmar por el TES-X r2	Petición de rearmar por el TES-Y r3
Petición de rearmar	NORMAL (r2)	DESCARTAR (r2)	NORMAL (r1)
Confirmación de rearmar	ERROR (r3)	ERROR (r3) (véase la observación 1)	NORMAL (r1)
Datos, interrupción, control de flujo, reinicialización, establecimiento o liberación de la comunicación	(véase el cuadro C-3/X.75)	ERROR (r3) (véase la observación 1)	DESCARTAR (r3)
Petición de rearmar o confirmación de rearmar con los bits 1 a 4 del octeto 1 o los bits 1 a 8 del octeto 2 distintos de cero			
Paquetes que tienen un identificador de tipo de paquete de longitud inferior a un octeto o incompatible con los definidos en el § 4 del texto de la Recomendación			

NORMAL: La acción realizada por el TES-Y se ajusta a los procedimientos normales definidos en el § 3 del texto de la Recomendación (véase la observación 2).

DESCARTAR: El TES-Y descarta el paquete recibido y no realiza ninguna otra acción.

ERROR: El TES-Y descarta el paquete recibido e indica rearmar con causa *congestión en la red*.

Observación 1 – Si el TES-Y envía un paquete de *petición de rearmar* como consecuencia de una condición de error en el estado r2 deberá, finalmente, considerar que el interfaz se encuentra en el estado *nivel paquetes preparado* (r1).

Observación 2 – Si el paquete recibido excede de la longitud máxima permitida, se invoca el procedimiento de ERROR.

CUADRO C-3/X.75

Acciones realizadas por el TES-Y al recibir paquetes en que se asigna un canal lógico en un estado determinado: establecimiento y liberación de la comunicación

Estado del interfaz percibido por el TES-Y Paquete recibido por el TES-Y	Nivel paquetes preparado r1					
	Preparado p1	Petición de llamada por el TES-X p2	Petición de llamada por el TES-Y p3	Transferencia de datos p4	Petición de liberación por el TES-X p6	Petición de liberación por el TES-Y p7
Petición de llamada	NORMAL (p2)	ERROR (p7)	ERROR (p7)	ERROR (p7)	ERROR (p7) (observación 1)	ERROR (p7)
Comunicación establecida	ERROR (p7)	ERROR (p7)	NORMAL (p4) (observación 2)	ERROR (p7)	ERROR (p7) (observación 1)	DESCARTAR (p7)
Petición de liberación	NORMAL (p6)	NORMAL (p6)	NORMAL (p6)	NORMAL (p6)	DESCARTAR (p6)	NORMAL (p1)
Confirmación de liberación	DESCARTAR (p1)	ERROR (p7)	ERROR (p7)	ERROR (p7)	ERROR (p7) (observación 1)	NORMAL (p1)
Datos, interrupción, control de flujo o reinicialización	ERROR (p7)			(véase el cuadro C-4/X.75)	ERROR (p7) (observación 1)	DESCARTAR (p7)
Petición o confirmación de rearranque con los bits 1 a 4 del octeto 1 o los bits 1 a 8 del octeto 2 distintos de cero						
Paquetes que tienen un identifi- cador de tipo de paquete de lon- gitud inferior a un octeto o in- compatible con los definidos en el § 4 del texto de la Recomen- dación						

NORMAL: La acción realizada por el TES-Y se ajusta a los procedimientos normales definidos en el § 3 del texto de la Recomendación (véase la observación 3).

DESCARTAR: El TES-Y descarta el paquete recibido y no realiza ninguna otra acción.

ERROR: El TES-Y descarta el paquete recibido e indica liberación con causa *congestión en la red*.

Observación 1 – Si el TES-Y envía un paquete de *petición de liberación* como resultado de una condición de error en el estado p6, deberá considerar, finalmente, que el interfaz se encuentra en el estado *preparado* (p1).

Observación 2 – Si el TES-Y recibe un paquete de *comunicación establecida* en respuesta a un paquete de *petición de llamada* que ha enviado solicitando la facilidad de *selección rápida* con restricción en la respuesta, se invoca el procedimiento de ERROR (p7).

Observación 3 – Si el paquete recibido excede de la longitud máxima permitida, se invoca el procedimiento de ERROR.

CUADRO C-4/X.75

Acciones realizadas por el TES-Y al recibir paquetes en que se asigna un canal lógico en un estado determinado: reinicialización

Paquete recibido por el TES-Y \ Estado del interfaz percibido por el TES-Y	Transferencia de datos p4		
	Control de flujo preparado d1	Petición de reinicialización por el TES-X d2	Petición de reinicialización por el TES-Y d3
Petición de reinicialización	NORMAL (d2)	DESCARTAR (d2)	NORMAL (d1)
Confirmación de reinicialización	ERROR (d3)	ERROR (d3)	NORMAL (d1)
Datos, interrupción o control de flujo	(véase el cuadro C-5/X.75)	ERROR (d3)	DESCARTAR (d3)
Petición o confirmación de rearmado con los bits 1 a 4 del octeto 1 o los bits 1 a 8 del octeto 2 distintos de cero	ERROR (d3)	ERROR (d3) (véase la observación 1)	DESCARTAR (d3)
Paquetes que tienen un identificador de tipo de paquete de longitud inferior a un octeto o incompatible con los definidos en el § 4 del texto de la Recomendación			

NORMAL: La acción realizada por el TES-Y se ajusta a los procedimientos normales definidos en el § 3 del texto de la Recomendación (véase la observación 2).

DESCARTAR: El TES-Y descarta el paquete recibido y no realiza ninguna otra acción.

ERROR: El TES-Y descarta el paquete recibido e indica reinicialización con causa *congestión en la red*.

Observación 1 – Si el TES-Y envía un paquete de *petición de reinicialización*, como resultado de una condición de error en el estado d2, deberá considerar, finalmente, que el interfaz se encuentra en el estado *control de flujo preparado* (d1).

Observación 2 – Si el paquete recibido excede de la longitud máxima permitida, se invoca el procedimiento de ERROR.

CUADRO C-5/X.75

**Acciones realizadas por el TES-Y al recibir paquetes en que se asigna un canal lógico en un estado determinado
datos, interrupción o control de flujo**

Paquete recibido por el TES-Y	Control de flujo preparado d1			
	Sin interrupción i1	Petición de interrupción por el TES-X i2	Petición de interrupción por el TES-Y i3	Petición de interrupción por el TES-X y por el TES-Y i4
Interrupción	NORMAL (i2)	DESCARTAR (i2) o ERROR (d3) (observación 1)	NORMAL (i4)	DESCARTAR (i4) o ERROR (d3) (observación 1)
Confirmación de interrupción	DESCARTAR (i1)	DESCARTAR (i2)	NORMAL (i1)	NORMAL (i2)
Datos con violación del bit M o Q, P(S) fuera de secuencia o P(S) fuera de la ventana	ERROR (d3)	ERROR (d3)	ERROR (d3)	ERROR (d3)
Datos o control de flujo con P(R) no válido				
Primer paquete de datos después de pasar al estado d1 con P(S) distinto de cero				
Cuando se utiliza la numeración módulo 128, paquete de control de flujo o de datos en que el octeto 4 tiene una longitud inferior a un octeto				
Datos o control de flujo válidos	NORMAL (i1)	NORMAL (i2)	NORMAL (i3)	NORMAL (i4)

NORMAL: La acción realizada por el TES-Y se ajusta a los procedimientos normales definidos en el § 3 del texto de la Recomendación (véase la observación 2).

DESCARTAR: El TES-Y descarta el paquete recibido y no realiza ninguna otra acción.

ERROR: El TES-Y descarta el paquete recibido e indica reinicialización con causa *congestión en la red*.

Observación 1 – Según el § 3.3.5 del texto de la Recomendación, un TES que recibe otro paquete de *interrupción* en el tiempo que transcurre entre la recepción de un paquete de *interrupción* y la transmisión de la *confirmación de interrupción*, puede, o bien descartar este paquete de *interrupción* o reinicializar el circuito virtual.

Observación 2 – Si el paquete recibido excede de la longitud máxima permitida, se invoca el procedimiento de ERROR.

ANEXO D

(a la Recomendación X.75)

Acciones realizadas por el TES a la expiración de periodos de temporización en el nivel paquetes

En determinadas circunstancias, se requiere que el TES-X o el TEX-Y (TES Y/X) responda a un paquete procedente del TES X/Y dentro de un periodo de tiempo máximo establecido. Si se exceden cualesquiera de estos periodos de tiempo máximos, el TES X/Y iniciará las acciones resumidas en el cuadro D-1/X.75. Por consiguiente, esto debe tenerse en cuenta en el diseño del TES.

CUADRO D-1/X.75

Temporizaciones para el TES X/Y

Número de la temporización	Valor de la temporización	Estado del canal lógico	Iniciado cuando	Terminado normalmente cuando	Acciones que han de realizarse cuando expira el periodo de temporización	
					Hacia el TES Y/X	Hacia la red
T30	(véase la observación 1)	r2/r3	El TES X/Y envía un paquete de <i>petición de rearranque</i>	El TES X/Y abandona el estado r2/r3 (es decir, se recibe un paquete de <i>confirmación de rearranque</i> o de <i>petición de rearranque</i>)	El TES X/Y esperará indefinidamente un paquete de <i>confirmación de rearranque</i> o de <i>petición de rearranque</i> , o El TES X/Y (re)transmitirá el paquete de <i>petición de rearranque</i> (<i>congestión en la red</i>) (véase la observación 2)	
T31	(véase la observación 1)	p2/p3	El TES X/Y envía un paquete de <i>petición de llamada</i>	El TES X/Y abandona el estado p2/p3 (es decir, se recibe un paquete de <i>comunicación establecida</i> , de <i>petición de liberación</i> o de <i>petición de llamada</i>)	El TES X/Y pasará al estado p6/p7 señalando un paquete de <i>petición de liberación</i> (<i>congestión en la red</i>)	El TES X/Y envía un paquete de <i>petición de liberación</i> (<i>congestión en la red</i>)
T32	(véase la observación 1)	d2/d3	El TES X/Y envía un paquete de <i>petición de reinicialización</i>	El TES X/Y abandona el estado d2/d3 (es decir, se recibe un paquete de <i>confirmación de reinicialización</i> o de <i>petición de reinicialización</i>)	El TES X/Y pasará al estado p6/p7 señalando un paquete de <i>petición de liberación</i> (<i>congestión en la red</i>), o El TES X/Y (re)transmitirá un paquete de <i>petición</i> (<i>congestión en la red</i>) (véase la observación 2)	El TES X/Y envía un paquete de <i>petición de liberación</i> (<i>congestión en la red</i>), o El TES X/Y envía un paquete de <i>petición de reinicialización</i> (<i>congestión en la red</i>)
T33	3 minutos	p6/p7	El TES X/Y envía un paquete de <i>petición de liberación</i>	El TES X/Y abandona el estado p6/p7 (es decir, se recibe un paquete de <i>confirmación de liberación</i> o de <i>petición de liberación</i>)	El TES X/Y esperará indefinidamente un paquete de <i>confirmación de liberación</i> o de <i>petición de liberación</i> , o El TES X/Y (re)transmitirá un paquete de <i>petición de liberación</i> (<i>congestión en la red</i>) (véase la observación 2)	

Observación 1 – Este valor debe ser objeto de ulterior estudio.

Observación 2 – Después de una repetición infructuosa de la tentativa, deben tomarse decisiones a niveles superiores.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Clases de servicio internacionales de usuario en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.4, Rec. X.1.
- [2] Recomendación del CCITT *Servicios y facilidades internacionales de usuario en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.4, Rec. X.2.
- [3] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para equipos terminales que funcionan en el modo paquetes en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.25.
- [4] Recomendación del CCITT *Procedimientos para el intercambio de información de control y datos de usuario entre una facilidad de empaquetado/desempaquetado de datos (EDD) y un ETD de paquetes u otra facilidad de EDD*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.29.
- [5] Recomendación del CCITT *Señales de progresión de la llamada en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.7, Rec. X.96.
- [6] Recomendación del CCITT *Comunicaciones ficticias de referencia para redes públicas de datos síncronas*, Tomo VIII, fascículo VIII.7, Rec. X.92.
- [7] Recomendación del CCITT *Aspectos generales de los interfaces*, Tomo III, fascículo III.5, Rec. G.703.
- [8] Recomendación del CCITT *Principios generales de tarificación aplicables a los servicios de transmisión de datos por redes públicas especializadas*, Tomo II, fascículo II.5, Rec. D.10.
- [9] Recomendación del CCITT *Plan de numeración internacional para redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.7, Rec. X.121.
- [10] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para equipos terminales que funcionan en el modo paquetes en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.25, § 7.1 y 7.2.
- [11] *Ibid.*, § 7.4.

Recomendación X.80

INTERFUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN ENTRE CENTRALES PARA SERVICIOS DE DATOS CON CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS

(Ginebra, 1980)

El CCITT,

considerando

(a) que las Recomendaciones X.60 y X.71 definen dos sistemas de señalización distintos previstos para su uso en los circuitos internacionales entre redes de datos síncronas;

(b) que la Recomendación X.70 define un sistema de señalización previsto para su uso en circuitos internacionales entre redes de datos anisócronas;

(c) que las Administraciones y las empresas privadas de explotación reconocidas han expresado su interés por la aplicación de las Recomendaciones X.60, X.70 y X.71 como sistemas de señalización nacionales entre centrales de conmutación de datos nacionales;

(d) que se han establecido las Recomendaciones X.60, X.70 y X.71 de forma que incluyan las señales necesarias que permitan el interfuncionamiento entre cualquier combinación de estos sistemas de señalización;

(e) que es preciso definir los requisitos específicos de interfuncionamiento entre estos sistemas de señalización,

recomienda por unanimidad

que el interfuncionamiento entre cualquier combinación de sistemas de señalización conformes a las Recomendaciones X.60, X.70 y X.71 se realice como se establece en la presente Recomendación.

1 Consideraciones generales

1.1 Principios

La presente Recomendación facilita una serie de especificaciones de interfuncionamiento para sistemas de señalización de datos con conmutación de circuitos del CCITT. El interfuncionamiento se define como la transferencia controlada de información de señalización a través de un interfaz entre distintos sistemas de señalización, en el que el significado de la información transferida es idéntico o en el que el significado se traduce de un modo definido e incluye la calidad de los procedimientos de interfuncionamiento adecuados que se asocian a la transferencia. Estos procedimientos de interfuncionamiento estarán a cargo de una función de interfuncionamiento en el límite entre los dos sistemas de señalización en curso de interfuncionamiento.

El interfuncionamiento comienza con el establecimiento de la comunicación cuando se efectúa un enlace entre dos circuitos que emplean distintos sistemas de señalización y prosigue a lo largo de toda la comunicación hasta que se produce la liberación de la conexión. El interfuncionamiento cesa con la liberación de la conexión, tanto si la liberación se inicia al recibir una condición de liberación procedente de cualquiera de los sistemas de señalización implicados, como si se produce por la propia función de interfuncionamiento en respuesta a alguna condición anómala.

1.2 Presentación

Las especificaciones se representan fundamentalmente por medio de flujogramas acordes con el lenguaje de especificación y descripción (LED) del CCITT, descrito en las Recomendaciones Z.101 [1], Z.102 [2] y Z.103 [3]; se utilizan para describir los requisitos lógicos de la función de interfuncionamiento. Además se incluyen dos cuadros para mostrar las secuencias de señalización necesarias en una situación de interfuncionamiento típica. El texto descriptivo se ha reducido al mínimo.

El LED constituye un método de presentación completo e independiente de la realización que garantiza la posibilidad de abarcar sistemáticamente todas las condiciones de interfuncionamiento. La lógica de cada sistema de señalización aparece en las Recomendaciones de señalización correspondientes, esto es, X.60, X.70 o X.71.

2 Procedimientos de interfuncionamiento entre sistemas de señalización conformes con las Recomendaciones X.60 y X.71

En el presente § 2 se detallan los requisitos específicos de interfuncionamiento entre los sistemas de señalización conformes con las Recomendaciones X.60 y X.71 (denominados a partir de ahora sistemas de señalización X.60 y X.71, respectivamente).

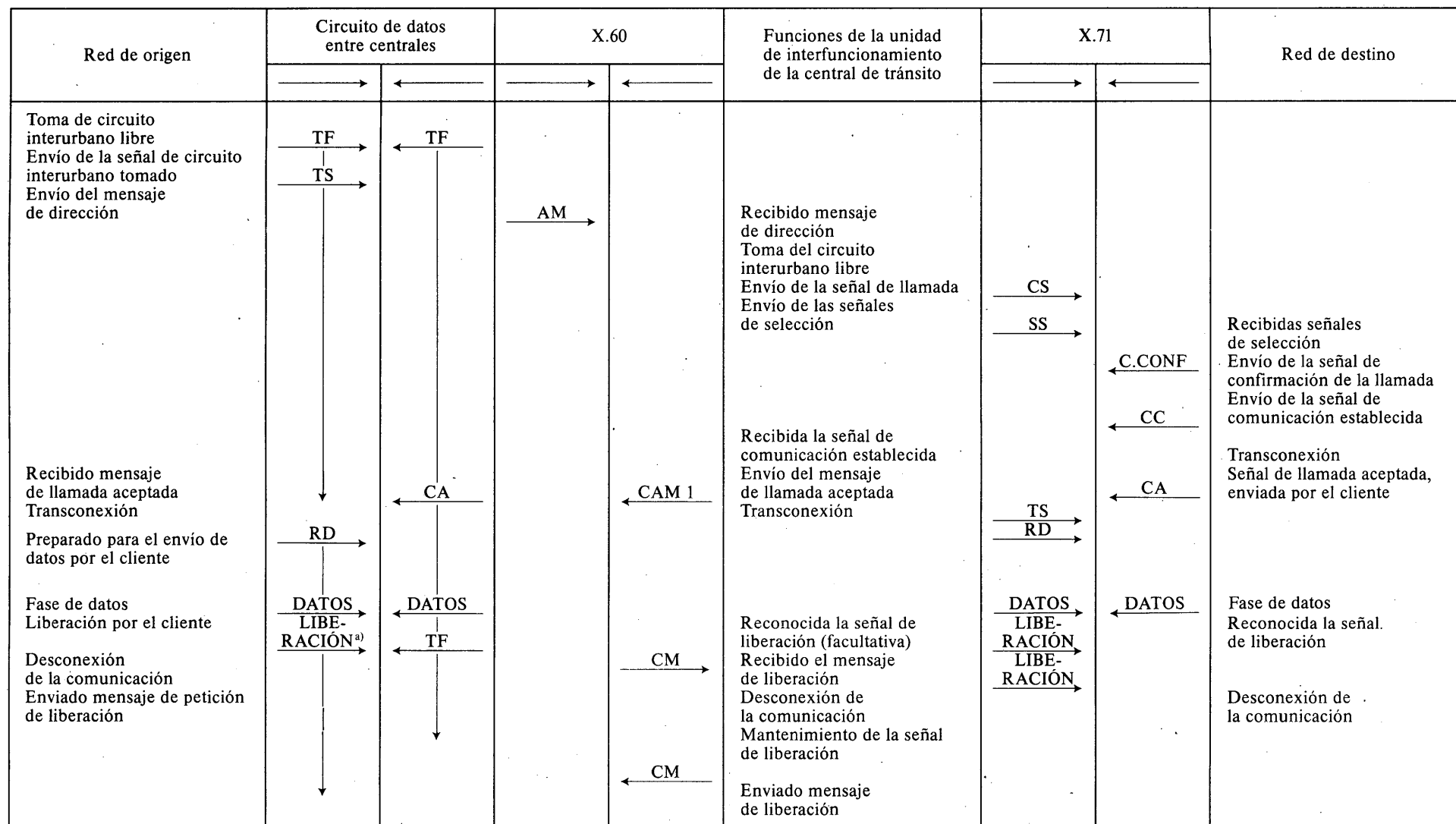
El cuadro 1/X.80 ilustra las relaciones existentes entre las señales del lado X.60 de la función de interfuncionamiento y las señales correspondientes del lado X.71. Ilustra el caso simple de una llamada básica que se inicia en una red con señalización de la Recomendación X.60 y termina en una con la de la X.71 (denominadas a partir de ahora, red X.60 y red X.71, respectivamente); es una llamada que no requiere ninguna facilidad adicional y que se supone que es satisfactoria. La iniciación de la liberación de la comunicación la produce el abonado de la red X.60.

Sin embargo, una llamada dada puede requerir varias combinaciones de facilidades, lo que complica los procedimientos de interfuncionamiento, en particular el instante de la conexión de transferencia. En el cuadro 1/X.80, la recepción de la señal de *comunicación establecida* (CC) del sistema de señalización X.71 define la conclusión de la secuencia de establecimiento de la llamada en el punto de interfuncionamiento y, en consecuencia, el instante de la conexión de transferencia. Si la llamada contiene facilidades adicionales, la recepción de la señal de *transconexión en tránsito* (TTC) procedente del sistema de señalización X.71 inicia los protocolos adicionales necesarios para establecer con éxito la llamada. El cuadro 2/X.80 ilustra un ejemplo que comprende estos protocolos adicionales para una llamada que requiere las identidades de la línea llamada y de la que llama, y que contiene una indicación positiva de progresión de la llamada.

El apéndice I a esta Recomendación presenta ejemplos adicionales de situaciones de interfuncionamiento que pueden producirse entre redes X.60 y X.71. Dicho apéndice proporciona ejemplos de situaciones de interfuncionamiento en las que dos redes X.71 efectúan el tránsito por una red X.60 o dos redes X.60 realizan el tránsito por una red X.71.

CUADRO 1/X.80

Situación de interfuncionamiento en el sentido red X.60 a red X.71 – Caso simple con petición de liberación procedente del cliente de la red X.60

*Señales + mensajes X.60*

TF Circuito interurbano libre
 TS Circuito interurbano tomado
 AM Mensaje de dirección
 CAM 1 Mensaje de llamada aceptada (CC)
 CM Mensaje de liberación

Señales X.71

CS Señal de llamada
 SS Señales de selección
 C.CONF Confirmación de la llamada
 CC Señal de comunicación establecida
 LIBERACIÓN

Señales de cliente

RD Preparado para datos
 CA Llamada aceptada
 DATOS
 Petición de liberación

^{a)} La señal de liberación por el cliente es igual a la de circuito interurbano libre.

CUADRO 2/X.80

Situación de interfuncionamiento en el sentido red X.60 a red X.71 — Caso complejo, sólo establecimiento de la comunicación, sin circuitos de datos entre redes indicados para la red X.60

Red de origen	X.60		Funciones de la unidad de interfuncionamiento de la central de tránsito	X.71		Red de destino
	→	←		→	←	
Toma del circuito interurbano libre Envío de la señal de circuito interurbano tomado Envío del mensaje de dirección (incluida una petición de identidad de la línea llamada)	AM (CDIR) →		Recibido mensaje de dirección Toma del circuito interurbano libre Envío de la señal de llamada Envío de las señales de selección (incluida la petición de identidad de la línea llamada)	CS → SS →	← C.CONF ← TTC	Recibidas señales de selección Enviada señal de confirmación de la llamada Transconexión en tránsito (comprendida la petición de identidad de la línea que llama)
Recibido mensaje de llamada aceptada (TTC) Envío mensaje de identidad de la línea que llama	CLIM →	← CAM 2	Enviado mensaje de llamada aceptada (TTC) (incluida la petición de identidad de la línea que llama) Recibido mensaje de identidad de la línea que llama Enviada identidad de la línea que llama	CLI →		Recibida identidad de la línea que llama Enviada identidad de la línea llamada Enviada señal de progresión de la llamada Enviada señal de comunicación establecida
Recibido mensaje de llamada aceptada Transconexión		← CAM 1	Recibidas señales de identidad de la línea llamada, de progresión de la llamada y de comunicación establecida Enviado mensaje de llamada aceptada, incluidas la identidad de la línea llamada y la señal de progresión de la llamada Transconexión		← CDI/CP+ ← CC	Transconexión

Mensajes X.60

AM Mensaje de dirección
 CAM 2 Llamada aceptada (TTC)
 CAM 1 Llamada aceptada (CC)
 CLIM Identidad de la línea que llama

Mensajes X.71

CS Señal de llamada
 SS Señal de selección
 C.CONF Confirmación de la llamada
 CC Comunicación establecida
 TTC Transconexión en tránsito
 CLI Identificación de la línea que llama
 CDI Identificación de la línea llamada
 CP+ Señal positiva de progresión de la llamada

2.1 Interfuncionamiento en el sentido red X.60 a red X.71

La figura 1/X.80 muestra las funciones de interfuncionamiento de la central de tránsito necesarias para poder conectar una llamada de una red X.60 a una red X.71.

En respuesta a la información de selección enviada a la red X.71, puede recibirse una de las dos señales *CC* o *TTC* descritas anteriormente.

El mensaje de *llamada aceptada* (CAM), consiguiente, que se transmite en el lado X.60 de la función de la unidad de interfuncionamiento, puede contener:

- a) La señal de *llamada aceptada* cuando se recibe una señal *CC* en el lado X.71. Obsérvese que este tipo de CAM (denominado CAM 1) puede contener también la *identidad de la línea llamada* y/o una señal *positiva de progresión de la llamada* para las llamadas que han iniciado los protocolos adicionales y que están preparadas para la transferencia. [Véase el apartado c) del presente punto.]
- b) La señal de *transconexión en tránsito* cuando se ha recibido una señal *TTC* en el lado X.71. La señal *TTC* puede o no *requerir la identidad de la línea que llama*. En consecuencia, el mensaje de *llamada aceptada* consiguiente (denominado CAM 2) puede contener:
 - i) una petición de *identidad de la línea que llama*, si se pidió y no está disponible;
 - ii) ninguna petición, si la identidad de la línea que llama está ya disponible como parte del mensaje de la *dirección de origen*;
 - iii) ninguna petición, si no se pidió la *identidad de la línea que llama*.

En el caso i) se recibe un mensaje de *identidad de la línea que llama* procedente del lado X.60 en respuesta al CAM 2. Entonces la *identidad de la línea que llama* puede transmitirse al lado X.71.

En el caso ii), la *identidad de la línea que llama* puede transmitirse al lado X.71.

En el caso iii) se transmite la señal de *centros de tránsito transconectados* (TTD) al lado X.71.

- c) Una señal *positiva de progresión de la llamada* y/o la *identidad de la línea llamada* cuando se han recibido en el lado X.71 con anterioridad a la señal de *comunicación establecida* (CC). Esta información puede incluirse en el CAM 1 enviado al lado X.60 para completar la transconexión.

2.2 Interfuncionamiento en el sentido red X.71 a red X.60

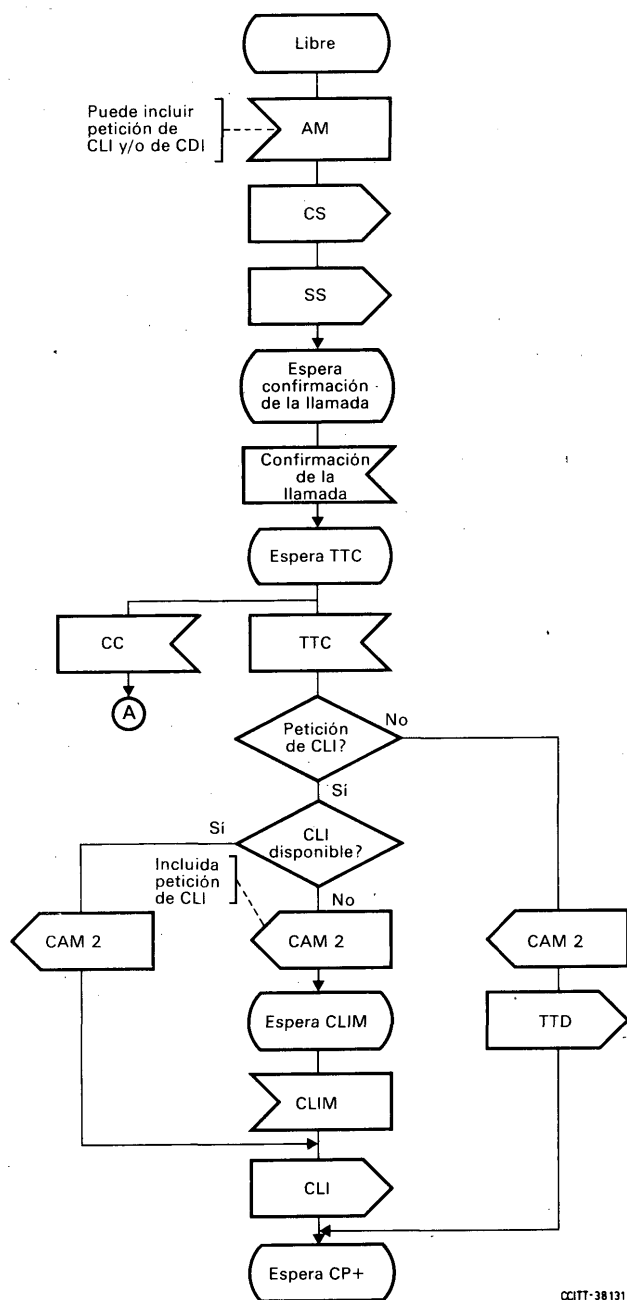
La figura 2/X.80 muestra las funciones de interfuncionamiento de la central de tránsito requeridas para permitir la conexión de una llamada de una red X.71 a una red X.60.

Las señales transmitidas en el lado X.71 de la función de la unidad de interfuncionamiento en respuesta a un mensaje CAM 1 o CAM 2 pueden ser:

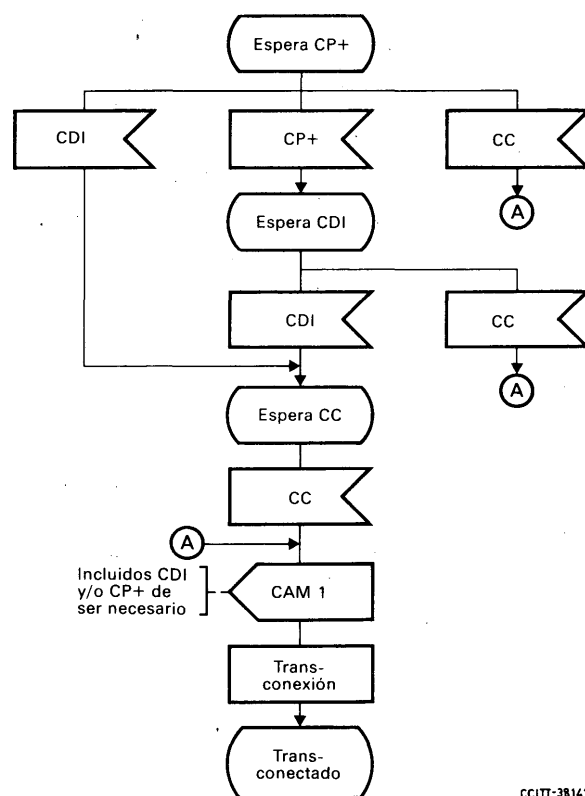
- a) La señal de *comunicación establecida* (CC) directamente o después de la transmisión de la *identificación de la línea que llama* y/o de la *llamada* y/o una señal *positiva de progresión de la llamada*.
- b) Si el CAM 1 o CAM 2 contienen una *petición de identidad de la línea que llama*, se transmite al lado X.71 una señal *TTC* con una *petición de identificación de la línea que llama*. En respuesta se recibe del lado X.71 la *identidad de la línea que llama* y se transmite al lado X.60 un *mensaje de identidad de la línea que llama*.

Observación — Si la *identidad de la línea que llama* se envía como resultado de una petición de CAM 2, debe enviarse al lado X.60 un CAM 1 subsiguiente, que puede contener la *identidad de la línea llamada*, para completar el establecimiento de la comunicación.

- c) Cuando mediante un CAM 2 no se requiere la *identidad de la línea que llama*, se envía una señal *TTC* al lado X.71. Se recibirá en respuesta una señal *TTD*, antes o después de que se haya recibido un CAM 1, procedente del lado X.60 que puede contener la *identidad de la línea llamada*, con objeto de completar la llamada.
- d) En los casos b) y c), puede enviarse al lado X.71, una señal *positiva de progresión de la llamada* y/o la *identidad de la línea llamada* antes de la señal *CC*.
- e) Cuando se recibe un CAM 1 sin una *petición de identidad de la línea que llama*, pero conteniendo la *identidad de la línea llamada* o una señal *positiva de progresión de la llamada*, se envía una señal *TTC* al lado X.71. Cuando se ha recibido una señal *TTD* en respuesta, puede enviarse la *identidad de la línea llamada* y/o la señal *positiva de progresión de la llamada* antes de la señal *CC*.



AM Mensaje de dirección
 CAM 1 Mensaje de llamada aceptada que contiene la señal de llamada aceptada
 CAM 2 Mensaje de llamada aceptada que contiene la señal TTC
 CLIM Mensaje de identidad de la línea que llama
 CS Señal de llamada



SS Señales de selección; pueden incluir la petición de CDI
 CC Señal de comunicación establecida
 TTC Transconexión en tránsito; puede incluir la petición de CLI
 CLI Identidad de la línea que llama
 CDI Identidad de la línea llamada
 CP+ Señal positiva de progresión de la llamada

FIGURA 1/X.80

Funciones de la central de tránsito para el interfuncionamiento en el sentido red X.60 a red X.71

2.3 Liberación de la comunicación

Puede originarse una señal de *liberación de la comunicación* en la red X.60 o en la X.71. Por consiguiente, la función de interfuncionamiento debe ser capaz de detectar señales y mensajes de *liberación*, que pueden producirse en cualquier momento durante el establecimiento o la fase de datos de una comunicación, y de adoptar las medidas correspondientes que se detallan a continuación:

a) *Una señal de petición de liberación recibida de la red X.71*

Iniciará la desconexión de la llamada en la función de interfuncionamiento, la transmisión de una señal de *confirmación de liberación* hacia la red X.71 y un mensaje de *liberación* hacia la red X.60. En este punto cesa el interfuncionamiento y cada red se libera con arreglo a los procedimientos normales de las Recomendaciones X.60 o X.71.

b) *Un mensaje de liberación recibido de la red X.60*

Iniciará la desconexión de la llamada en la función de interfuncionamiento, la transmisión de un mensaje de *liberación* hacia la red X.60 y una señal de *petición de liberación* hacia la red X.71. En este punto cesa el interfuncionamiento y cada red se libera con arreglo a los procedimientos normales de las Recomendaciones X.60 o X.71.

Observación — La función de interfuncionamiento puede detectar facultativamente la señal de *petición de liberación* del circuito de datos entre redes iniciada por el abonado de la red X.60. Ello producirá la desconexión de la llamada en la función de interfuncionamiento e iniciará los mismos procedimientos antes descritos.

2.4 Estudio ulterior

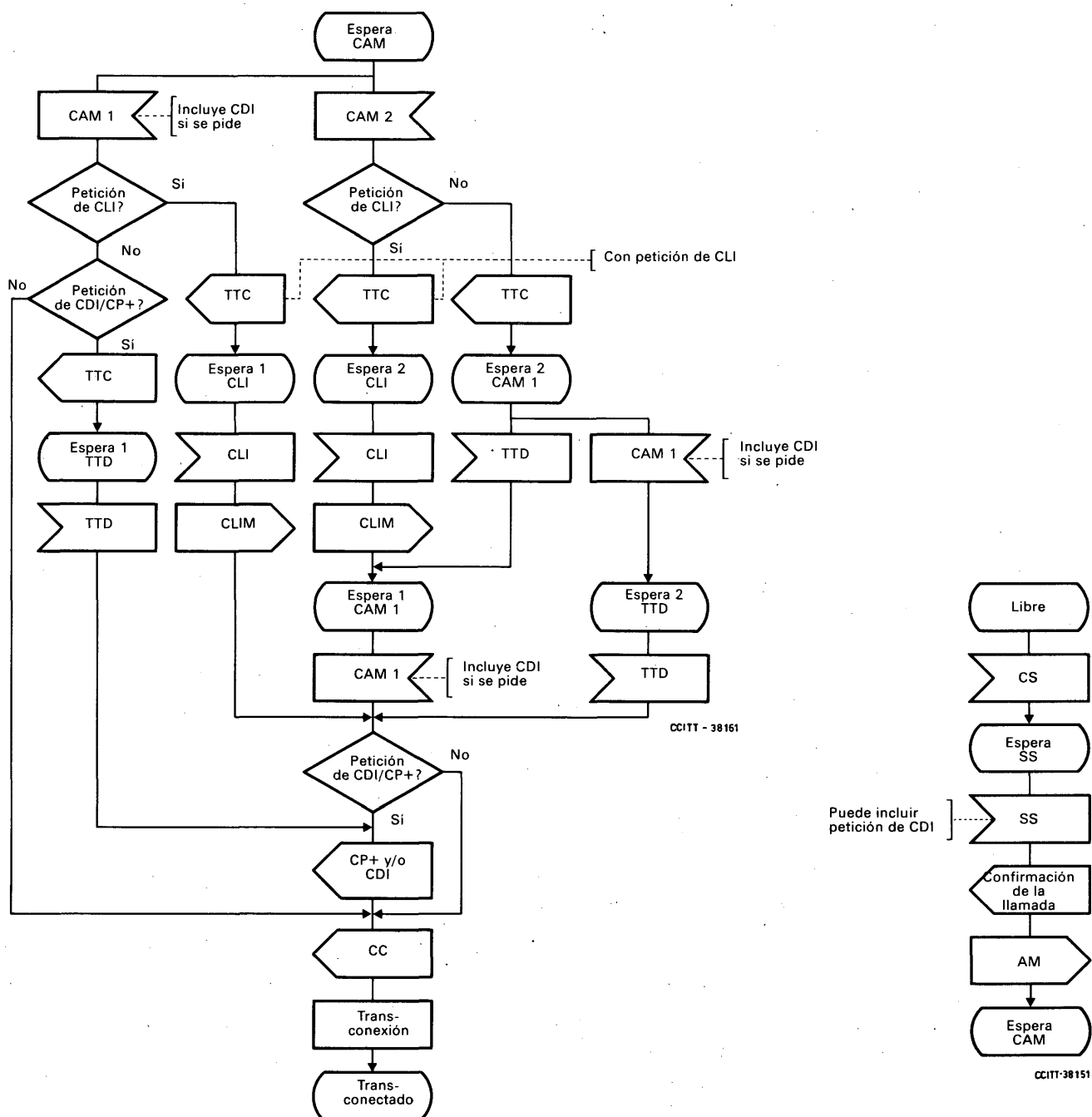
Se necesitará un estudio ulterior para detallar los procedimientos de interfuncionamiento aplicables a las condiciones de fallo durante el establecimiento de la comunicación y para determinar la necesidad de supervisión de la temporización en la función de interfuncionamiento.

3 Procedimientos de interfuncionamiento entre sistemas de señalización X.70 y X.71

Teniendo en cuenta que las proposiciones de las Recomendaciones X.70 y X.71 se hallan estrechamente relacionadas, debe simplificarse el interfuncionamiento entre una red X.70 y una red X.71; sin embargo, los procedimientos de interfuncionamiento exigen un estudio ulterior.

4 Procedimientos de interfuncionamiento entre sistemas de señalización X.60 y X.70

Los procedimientos de interfuncionamiento requeridos son análogos a los del caso de interfuncionamiento entre una red X.60 y una red X.71; sin embargo, quedan pendientes de ulterior estudio.



AM Mensaje de dirección
 CAM 1 Mensaje de llamada aceptada que contiene la señal de llamada aceptada
 CAM 2 Mensaje de llamada aceptada que contiene la señal TTC
 CLIM Mensaje de identidad de la línea que llama
 CS Señal de llamada

SS Señales de selección; pueden incluir la petición de CDI
 CC Señal de comunicación establecida
 TTC Transconexión en tránsito; puede incluir la petición de CLI
 CLI Identidad de la línea que llama
 CDI Identidad de la línea llamada
 CP+ Señal positiva de progresión de la llamada

FIGURA 2/X.80
 Funciones de la central de tránsito para el interfuncionamiento en el sentido red X.71 a red X.60

APÉNDICE I
(a la Recomendación X.80)

Casos de interfuncionamiento entre redes X.60 y redes X.71

Los siguientes organigramas presentan ejemplos de situaciones complejas de interfuncionamiento de tránsito.

Clave de los organigramas

- O – Red de origen
- T – Red de tránsito
- D – Red de destino
- X – Transconexión del trayecto de datos

Recomendación X.60

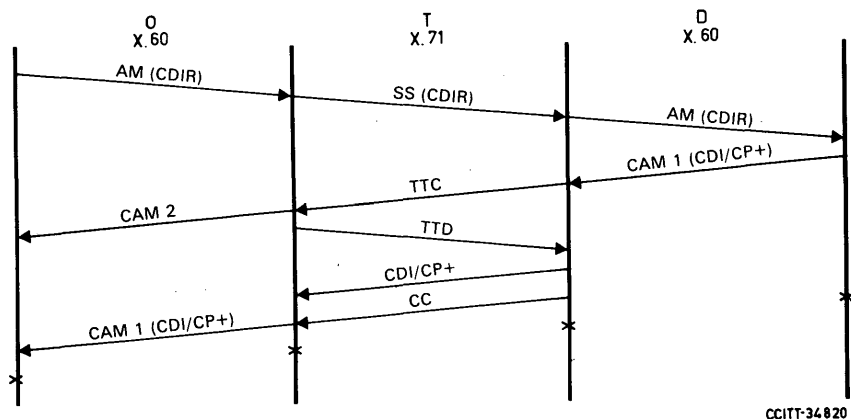
- AM – Mensaje de dirección
- AM (CLI) – Mensaje de dirección con identidad de la línea que llama (CLI)
- AM (CDIR) – Mensaje de dirección con petición de identidad de la línea llamada (CDI)
- AM (CLI + CDIR) – Mensaje de dirección con CLI y petición de CDI
- CAM 1 – Mensaje de llamada aceptada que contiene la señal de llamada aceptada; puede contener CDI, petición de CDI y/o la señal positiva de progresión de la llamada
- CAM 2 – Mensaje de llamada aceptada; la señal TTC puede contener la petición de CLI
- CLIM – Mensaje de identidad de la línea que llama

Recomendación X.71

- CS – Señal de llamada
- SS – Señales de selección; pueden incluir la petición de identidad de la línea llamada
- C.CONF – Señal de confirmación de llamada
- CC – Señal de comunicación establecida
- TTC – Señal de transconexión en tránsito, que puede incluir la petición de identidad de la línea que llama
- TTD – Señal de centros de tránsito transconectados
- CLI – Identidad de la línea que llama
- CDI – Identidad de la línea llamada
- CP+ – Señal positiva de progresión de la llamada

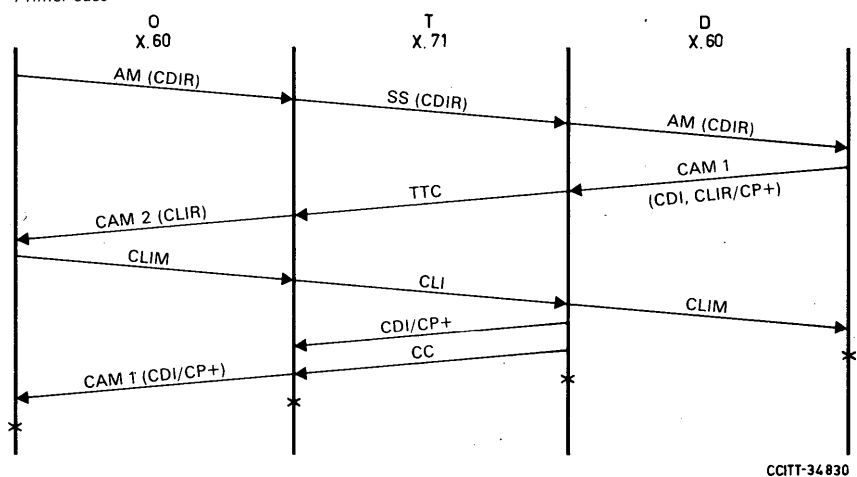
I.1 Interfuncionamiento entre redes X.60/X.71/X.60

- a) *Requeridas la identidad de la línea llamada y/o la señal positiva de progresión de la llamada, no se requiere la identidad de la línea que llama*

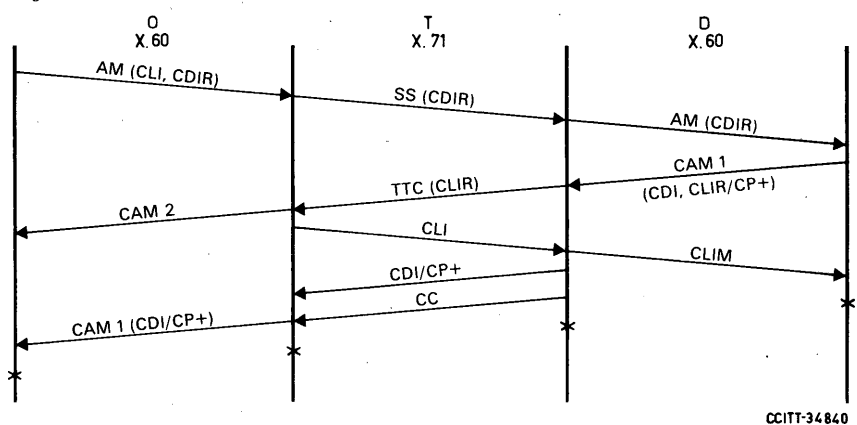


- b) *Requeridas la identidad de la línea que llama y la de la línea llamada y/o la señal positiva de progresión de la llamada*

Primer caso

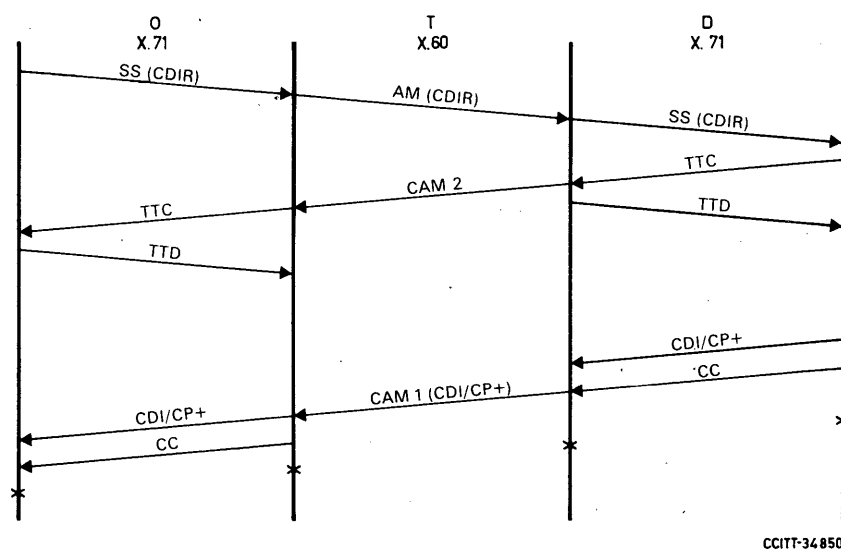


Segundo caso

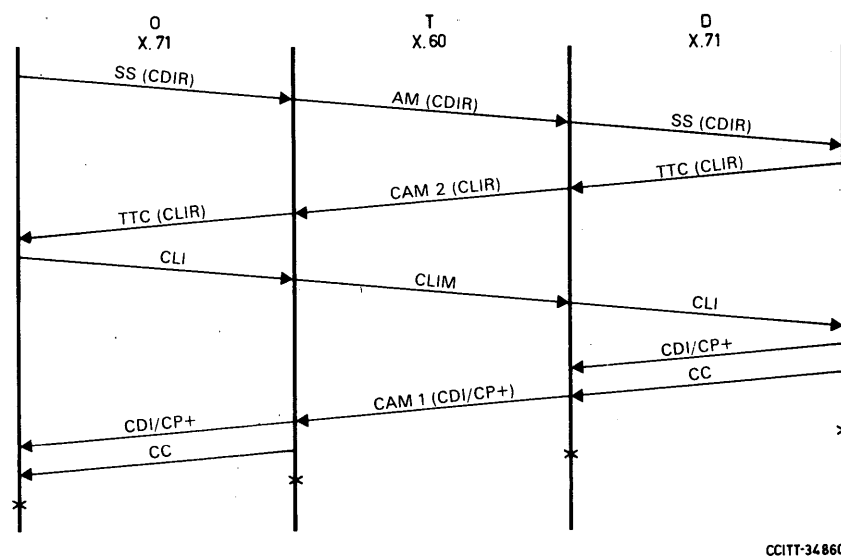


1.2 Interfuncionamiento entre redes X.71/X.60/X.71

- a) *Requeridas la identidad de la línea llamada y/o la señal positiva de progresión de la llamada; identidad de la línea que llama no requerida*



- b) *Requeridas la identidad de la línea que llama y la de la línea llamada y/o la señal positiva de progresión de la llamada*



Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Explicación general del lenguaje de especificación y descripción funcionales (LED)*, Tomo VI, fascículo VI.8, Rec. Z.101.
- [2] Recomendación del CCITT *Símbolos y reglas*, Tomo VI, fascículo VI.8, Rec. Z.102.
- [3] Recomendación del CCITT *Utilización de elementos pictográficos dentro de símbolos de estado*, Tomo VI, fascículo VI.8, Rec. Z.103.

**PRINCIPIOS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE FACILIDADES
INTERNACIONALES DE USUARIO Y DE SERVICIOS INTERREDES
EN REDES PÚBLICAS DE DATOS**

(Ginebra, 1980)

ÍNDICE

Introducción

- 1 Grupo cerrado de usuarios
- 2 Grupo cerrado de usuarios bilateral
- 3 Identificación de la línea que llama
- 4 Identificación de la línea llamada
- 5 Redireccionamiento de las llamadas
- 6 Conexión cuando se libere y espera permitida
- 7 Cobro revertido y aceptación de cobro revertido
- 8 Respuesta manual
- 9 Elección de EPER
- 10 Identificación de red

El CCITT,

considerando

(a) que la Recomendación X.2 [1] normaliza las facilidades internacionales de usuario en redes públicas de datos;

(b) que la Recomendación X.96 [2] define las señales de progresión de la llamada, incluidas las utilizadas conjuntamente con facilidades internacionales de usuario;

(c) que las Recomendaciones X.20 [3], X.21 [4], X.25 [5], X.28 [6] y X.29 [7] especifican los procedimientos detallados aplicables a las facilidades de usuario para diferentes clases de interfaces de equipos terminales de datos;

(d) la necesidad de establecer ciertos servicios interredes definidos en el plano internacional para la explotación internacional de redes públicas de datos;

(e) que las Recomendaciones X.60, X.70, X.71 y X.75 especifican los procedimientos detallados aplicables en la explotación de facilidades internacionales de usuario y de servicios interredes, para diferentes clases de sistemas de señalización de control en servicios con conmutación de circuitos y con conmutación de paquetes;

(f) la necesidad de que los principios relativos al establecimiento de facilidades internacionales de usuario y de servicios interredes en redes públicas de datos sean compatibles, y el deseo de que sean uniformes;

(g) la necesidad de establecer ciertas facilidades de usuario y servicios interredes para la comunicación, a través de redes nacionales, entre los protocolos de interfaz de equipo terminal de datos definidos en el plano internacional y los procedimientos de control y señalización internacionales entre centrales,

recomienda por unanimidad

que los elementos necesarios para el establecimiento de facilidades internacionales de usuario y servicios interredes, en redes públicas de datos, concuerden con los principios y procedimientos especificados en esta Recomendación.

Observación 1 — La aplicabilidad de los principios y procedimientos especificados en esta Recomendación al servicio de datagramas debe ser objeto de ulterior estudio.

Observación 2 — La aplicabilidad de los principios y procedimientos especificados en esta Recomendación a los servicios de transmisión de datos ofrecidos por redes digitales de servicios integrados (RDSI) debe ser objeto de ulterior estudio.

Introducción

La rápida evolución de los servicios de transmisión de datos ha dado lugar al establecimiento de un gran número de normas internacionales al respecto. La creciente complejidad del conjunto de estas normas conlleva la necesidad de racionalizar los aspectos comunes con objeto de alcanzar una relación coherente entre las mismas.

El propósito de esta Recomendación es:

- definir los principios para el establecimiento de facilidades internacionales de usuario y servicios interredes en servicios de transmisión de datos, y
- especificar, en el contexto general de red, la interacción necesaria entre los elementos de los interfaces de cliente, los sistemas de señalización entre centrales y otras funciones de red que están relacionadas de un modo específico con la provisión y utilización de facilidades internacionales de usuario y de servicios interredes.

El propósito de la Recomendación es definir de qué manera deberá establecerse una facilidad internacional de usuario o un servicio interredes, llegado el caso. En la Recomendación X.2 [1] se indica cuándo y dónde ha de ofrecerse una facilidad de usuario. Esta Recomendación no abarca los aspectos contractuales o administrativos del suministro y explotación de facilidades internacionales de usuario y servicios interredes.

Esta primera versión de la Recomendación se limita a un cierto número de facilidades y servicios interredes. La inclusión de otras facilidades y servicios interredes queda para estudio posterior.

En el caso en que se aplique a una llamada una combinación de dos o más facilidades o servicios interredes, habrán de cumplirse los requisitos de cada facilidad o servicio interredes por separado, a menos que se especifiquen normas especiales para la combinación particular de servicios interredes o facilidades.

En esta Recomendación, por *llamada ordinaria* se entiende una llamada que no comprende la facilidad considerada.

Observación — En el contexto de servicio de datagramas, debido a sus características especiales, el término *comunicación* (y a veces *llamada*) deberá interpretarse como *datagrama*; *que llama* como *de origen*; *llamado (a)* como *de destino*; y *liberado (a)* como *no entregado*.

1 Grupo cerrado de usuarios

1.1 Consideraciones generales

Las facilidades de grupo cerrado de usuarios (GCU) permiten a los usuarios formar grupos con diferentes combinaciones de restricciones en cuanto al acceso por o a usuarios que disponen de una o varias de estas facilidades. Las facilidades GCU que siguen están normalizadas para los servicios con conmutación de circuitos y con conmutación de paquetes, de llamada virtual y de datagramas. Todas ellas son facilidades de usuario facultativas, y se asignan al usuario por un periodo contractual convenido (véase la observación 1):

- a) *Grupo cerrado de usuarios* — Esta es la facilidad básica que permite a un usuario pertenecer a uno o más GCU.
- b) *Grupo cerrado de usuarios con acceso de salida* — Es una ampliación de a) que permite además al usuario hacer llamadas salientes hacia la parte abierta de la red y hacia los ETD que dispongan de la posibilidad de acceso de llegada [véase el siguiente apartado c)].
- c) *Grupo cerrado de usuarios con acceso de llegada* — Es una ampliación de a) que permite además al usuario recibir llamadas entrantes de la parte abierta de la red y de los ETD que dispongan de la posibilidad de acceso de salida [véase el anterior apartado b)].
- d) *Prohibición de llamadas entrantes en un grupo cerrado de usuarios* — Esta facilidad es suplementaria de las a), b) o c); cuando se utiliza, se aplica a cada usuario de cada GCU.
- e) *Prohibición de llamadas salientes en un grupo cerrado de usuarios* — Esta facilidad es suplementaria de las a), b) o c); cuando se utiliza, se aplica a cada usuario de cada GCU.

Un usuario puede pertenecer a uno o varios GCU. Cuando un usuario pertenece a más de un GCU, uno de estos grupos se designa como el GCU preferente de dicho usuario. Todo usuario perteneciente a por lo menos un GCU, tiene ya sea la facilidad de *grupo cerrado de usuarios* o bien una o ambas de las facilidades de *grupo cerrado de usuarios con acceso de salida* y de *grupo cerrado de usuarios con acceso de llegada*. Para cada GCU al que pertenezca un usuario, éste puede poseer alguna o ninguna de las facilidades de *prohibición de llamadas entrantes en un grupo cerrado de usuarios* y de *prohibición de llamadas salientes en un grupo cerrado de usuarios*. Pueden aplicarse diferentes combinaciones de facilidades GCU a diferentes usuarios pertenecientes al mismo GCU.

La aplicación de las facilidades de GCU, se efectúa mediante la provisión de códigos de enclavamiento y se basa en diversas comprobaciones de validación en el momento del establecimiento de la comunicación, para determinar si se permite o no una petición de llamada destinada a un usuario que dispone de una facilidad de GCU o procedente de él. En particular, se realiza una comprobación de validación, verificando que tanto el usuario que llama como el usuario llamado pertenecen al mismo GCU, que el indicado por los códigos de enclavamiento.

El registro de las facilidades, incluido el registro de los códigos de enclavamiento, lo controla la Administración o empresa de explotación, y no puede ser controlado por el usuario.

El código de enclavamiento internacional de un GCU internacional tiene la forma especificada en el § 1.3. El código de enclavamiento internacional expresa el *número internacional GCU* asignado al GCU de conformidad con las disposiciones administrativas definidas en la Recomendación X.180 [8].

El servicio interredes de identificación de la red de origen que se especifica en el § 10, puede emplearse para llamadas internacionales de GCU, bajo el control de la central cabeza de línea de la red de destino (véase el § 1.2.2).

Observación 1 — El acceso de salida y/o el acceso de llegada se aplica a un usuario concreto y no a un grupo cerrado de usuarios específico.

Observación 2 — Los requisitos indicados en el § 1.2, incluyen ciertos casos que no existen necesariamente en todas las redes, ya sea porque la Administración (o EPER) ha optado por no ofrecer la gama completa de combinaciones de facilidades de GCU o porque algunas combinaciones carecen de sentido desde el punto de vista del usuario.

Observación 3 — Incluso cuando no proporcione la facilidad de *grupo cerrado de usuarios con acceso de salida*, las redes debieran poder transmitir la señalización necesaria para completar las llamadas entrantes provenientes de usuarios de otra red que proporciona esa facilidad.

1.2 *Procedimiento de establecimiento de la comunicación*

1.2.1 *Central de origen*

El protocolo de interfaz ETD/ETCD y las operaciones en la central de origen en el establecimiento de una comunicación procedente de un usuario perteneciente a un GCU, dependen de que el usuario pertenezca a uno o más GCU, y de la combinación de facilidades de GCU que se aplique. Véase también la figura 1/X.87.

1.2.1.1 *Selección del GCU*

En la central local a la que está conectado el usuario, se almacena el código de enclavamiento asignado al o a los GCU a que pertenece dicho usuario. Cuando un usuario pertenece a más de un GCU, al establecer la comunicación es necesario seleccionar el GCU en cuestión y, por tanto, el código de enclavamiento correspondiente. Esta selección se hace de acuerdo con los criterios siguientes.

Cuando el usuario que llama hace una petición de facilidad que incluye un índice que identifica un GCU particular, la central de origen selecciona este GCU.

Cuando el usuario que llama no hace ninguna petición de facilidad que identifique un GCU particular, la central de origen selecciona el GCU preferente (o el único).

En consecuencia, cuando el usuario que llama pertenece a un GCU, no se hace ninguna petición de facilidad relativa a facilidades de GCU:

- a) si el usuario pertenece a un solo GCU;
- b) si, perteneciendo a más de un GCU, (con o sin acceso de salida), el usuario hace una llamada dentro del GCU preferente;
- c) si, poseyendo la facilidad de *grupo cerrado de usuarios con acceso de salida*, el usuario efectúa una llamada saliente.

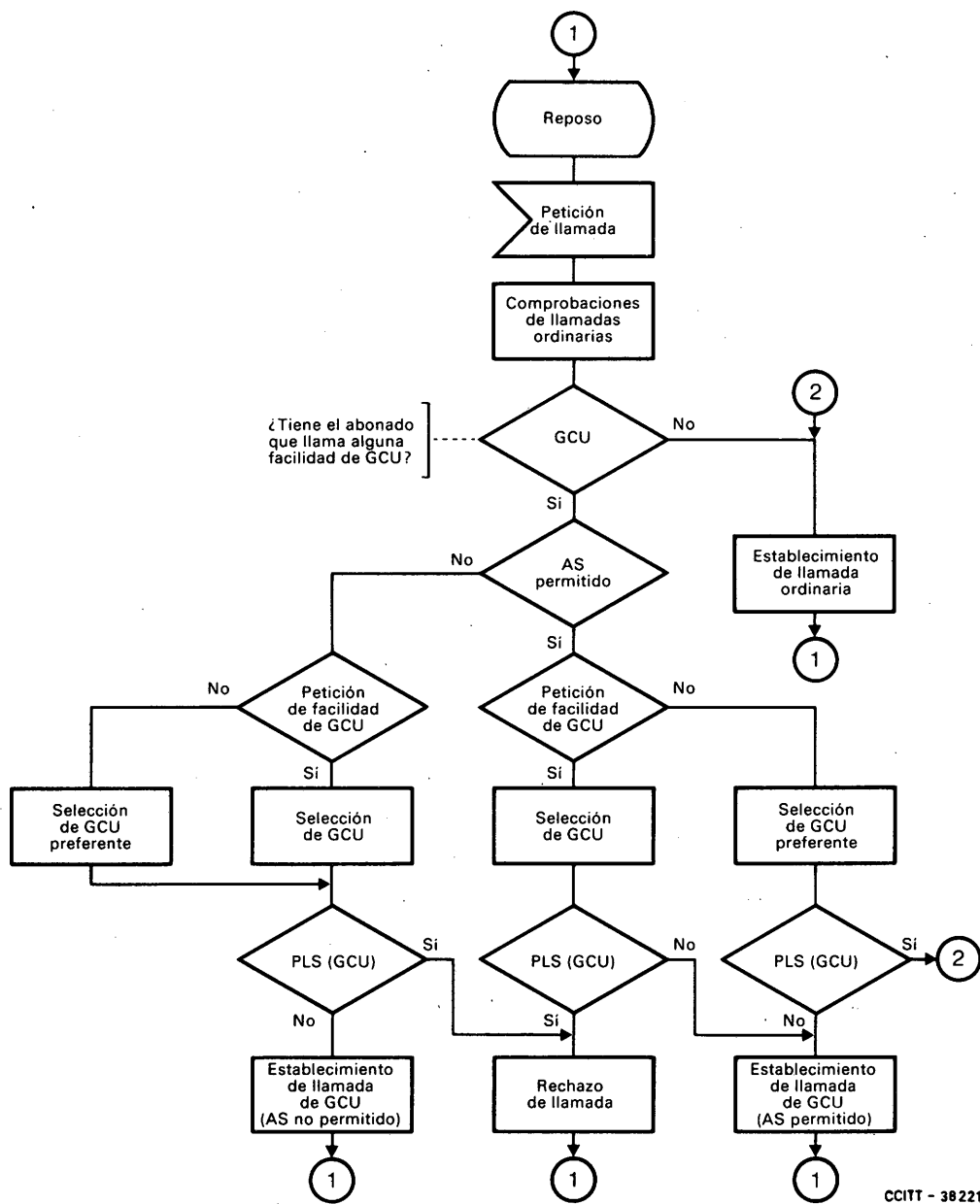
Siempre se requiere una petición de facilidad para una comunicación dentro de cualquier GCU que no sea el preferente.

1.2.1.2 *Establecimiento de una comunicación de un usuario que dispone de la facilidad de GCU o de GCU con acceso de llegada*

El caso en que un usuario posee tanto la facilidad de *grupo cerrado de usuarios con acceso de llegada* como la facilidad de *grupo cerrado de usuarios con acceso de salida* se trata de conformidad con el § 1.2.1.3.

En este caso la selección del GCU se realiza de acuerdo con el § 1.2.1.1.

Cuando no se aplica al GCU seleccionado la facilidad de *prohibición de llamadas salientes en el grupo cerrado de usuarios*, la llamada se establece en la central de origen. En tal caso, la información de control de la comunicación transmitida a la central siguiente comprende el código de enclavamiento del GCU seleccionado junto con una indicación de que se trata de una llamada de GCU.



CCITT - 38221

AS Acceso de salida

PLS (GCU) Prohibición de llamadas salientes en un grupo cerrado de usuarios

Observación – El diagrama no constituye la especificación de una secuencia particular de operaciones (véase la Recomendación Z.101 [9]).

FIGURA 1/X.87

Facilidades de grupo cerrado de usuarios: condiciones para el establecimiento de la comunicación en la central de origen

Cuando se aplica al GCU seleccionado la facilidad de *prohibición de llamadas salientes en el grupo cerrado de usuarios*, la llamada es rechazada y se devuelve al usuario que llama la señal de progresión de la llamada de *acceso prohibido*.

1.2.1.3 *Establecimiento de una comunicación de un usuario que dispone de facilidad de grupo cerrado de usuarios con acceso de salida*

En este caso la llamada se considera como una llamada de acceso de salida o como una llamada dentro del GCU preferente (o único), a menos que el usuario que llama haga una petición de facilidad identificando un GCU particular para la llamada.

Cuando no se aplica al GCU preferencial (o único) la facilidad de *prohibición de llamadas salientes en un grupo cerrado de usuarios*, la llamada se establece en la central de origen. En tal caso, la información de control de la llamada transmitida a la central siguiente comprende el código de enclavamiento del GCU preferente (o único), junto con una indicación de que se trata de una llamada de GCU para la que se permite el acceso de salida.

Observación — Con el procedimiento anterior no es preciso distinguir en la central de origen entre una llamada dentro de un GCU y una llamada con acceso de salida.

Cuando se aplica al GCU preferente (o único) la facilidad de *prohibición de llamadas salientes en un grupo cerrado de usuarios*, la llamada se considera como una llamada con acceso de salida. En este caso, la llamada se establece en la central de origen y no se incluye la indicación del código de enclavamiento o de que se trata de una llamada de GCU en la información de control de la llamada transmitida a la central siguiente.

1.2.2 *Central de tránsito*

Con la posible excepción de algunas centrales cabeza de línea, cada central de tránsito establece una llamada de GCU como una llamada normal. La información referente a las facilidades GCU recibida desde la central precedente, esto es, un código de enclavamiento, una indicación de llamada de GCU y, eventualmente, una indicación de que se permite el acceso de salida, se transmite a la central siguiente.

En el caso de una llamada de GCU internacional, no se precisan funciones especiales en la central cabeza de línea, a condición de que el código de enclavamiento internacional asignado al GCU internacional de que se trate se emplee en la red nacional. Sin embargo, en el caso en que dentro de una red nacional se emplee un código de enclavamiento nacional distinto del código de enclavamiento internacional aplicable, es necesaria una conversión de código en la central cabeza de línea (o en la correspondiente).

En el caso en que una red de destino precise la identificación de la red de origen para llamadas de GCU, puede emplearse el servicio interredes de *identificación de red de origen* especificado en el § 10.

1.2.3 *Central de destino*

En la central de destino, se efectúa una prueba de validación sobre la aceptabilidad de la llamada cuando el usuario que llama (indicado por una indicación de llamada de GCU en la información de control recibida) o el usuario llamado, pertenecen a un GCU. La llamada se cursa solamente cuando la información recibida concuerda con la información almacenada en la central de destino asociada al usuario llamado, como se especifica a continuación. Cuando se rechaza una llamada debido a una información de GCU incompatible, se envía una señal de *acceso prohibido* al usuario que llama.

En la figura 2/X.87 se muestran las condiciones de aceptación o rechazo de llamadas en relación con las facilidades de GCU.

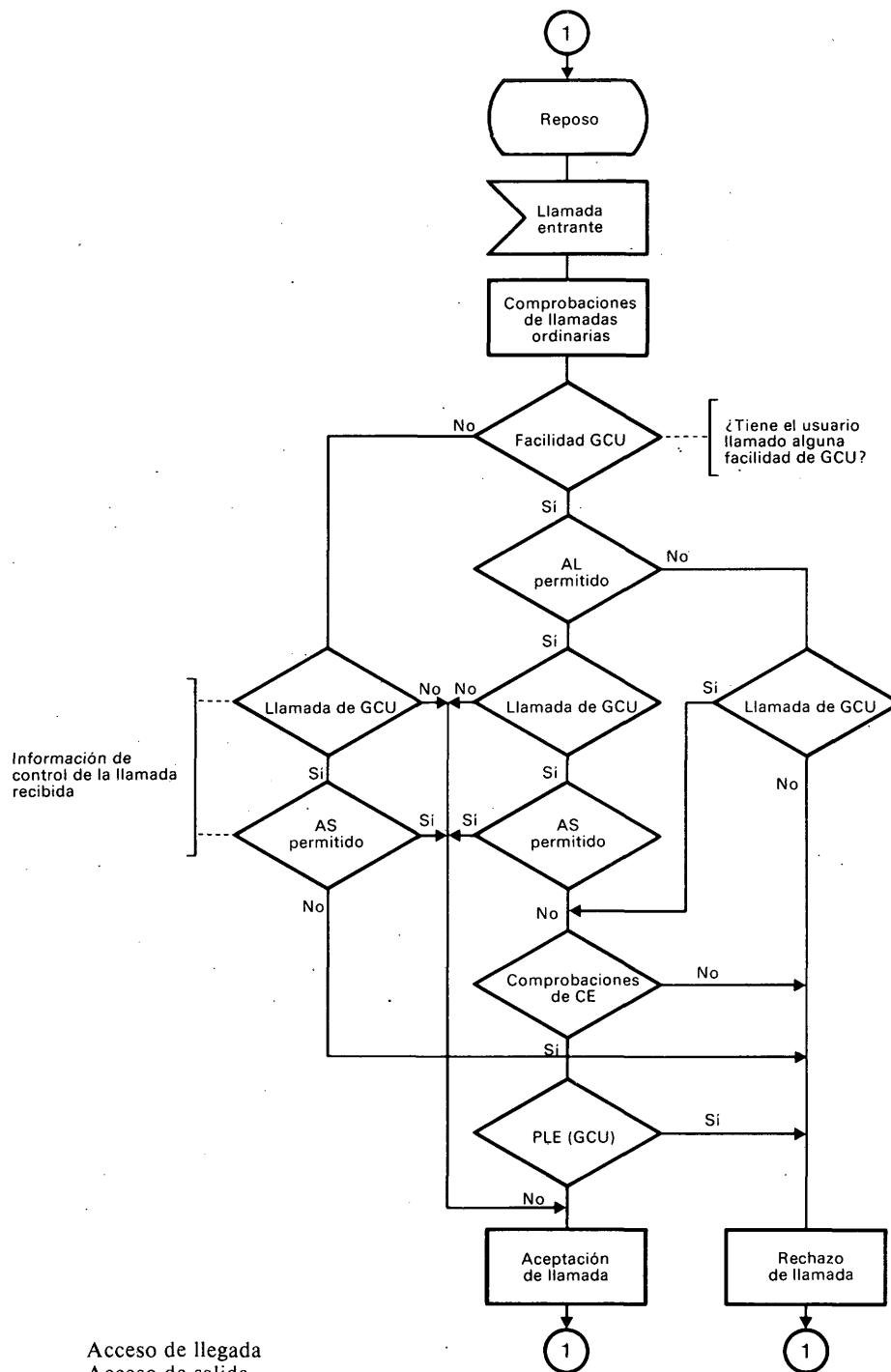
Observación — Una llamada puede ser rechazada por otros motivos que los relacionados con las facilidades de GCU.

1.2.3.1 *Llamadas a un usuario que dispone de la facilidad de grupo cerrado de usuario o de grupo cerrado de usuario con acceso de salida*

En este caso, solamente se acepta la llamada entrante cuando:

- a) es una llamada de GCU, incluido el caso en que se admite el acceso de salida, y
- b) hay concordancia entre el código de enclavamiento recibido y el código de enclavamiento asociado al usuario llamado, y
- c) no se aplica la facilidad de *prohibición de llamadas entrantes en un grupo cerrado de usuarios* para el GCU identificado mediante el código de enclavamiento recibido.

Si no se cumplen todas las condiciones anteriores, se rechaza la llamada.



AL Acceso de llegada
 AS Acceso de salida
 CE Código de enclavamiento
 PLE (GCU) Prohibición de llamadas entrantes en un grupo cerrado de usuarios

CCITT - 38 231

Observación – El diagrama no constituye la especificación de una secuencia particular de operaciones (véase la Recomendación Z.101 [9]).

FIGURA 2/X.87

Facilidades de grupo cerrado de usuarios: condiciones para el establecimiento de la comunicación en la central de destino

1.2.3.2 *Llamadas a un usuario que dispone de la facilidad de grupo cerrado de usuarios con acceso de llegada*

Cuando la llamada entrante es:

- a) una llamada ordinaria, es aceptada;
- b) una llamada de GCU para la que no se permite el acceso de salida, es aceptada si se cumplen las dos condiciones que se especifican en los § 1.2.3.1 b) y c); en caso contrario se la rechaza;
- c) una llamada de GCU para la que se permite el acceso de salida, es aceptada; en caso contrario es rechazada.

1.2.3.3 *Llamadas de GCU a un usuario que no pertenece a ningún GCU*

Cuando la llamada entrante es:

- a) una llamada de GCU para la que se permite el acceso de salida, es aceptada;
- b) una llamada de GCU para la que no se permite el acceso de salida, es rechazada.

1.3 *Código de enclavamiento internacional*

Cada GCU internacional tiene asignado un *número de GCU internacional* NGI distinto, de acuerdo con las reglas administrativas definidas en la Recomendación X.180 [8].

Cada código de enclavamiento internacional comprende:

- a) cuatro cifras decimales en codificación binaria que indican el distintivo de país de datos (DPD) más una cifra, o sea el código de identificación de red de datos (CIRD) del país o de la red de la Administración coordinadora (o EPER); por ejemplo, el número decimal A del número de GCU internacional;
- b) un código de 16 bits que indica, en representación binaria pura, el valor del número decimal B del número de GCU internacional.

El código de enclavamiento se transfiere, con la parte CIRD/DPD en primer lugar, de conformidad con los procedimientos especificados en las correspondientes Recomendaciones X.60, X.70, X.71 o X.75.

Observación — En algunos casos de señalización, se transmiten todos, algunos o ninguno de los ceros iniciales; véanse las Recomendaciones X.70 y X.71. El código binario debe tener entonces el mismo significado independientemente del número de ceros iniciales.

2 **Grupo cerrado de usuarios bilateral**

2.1 *Consideraciones generales*

La facilidad de *grupo cerrado de usuarios bilateral* (GCUB) es una facilidad de usuario que permite a pares de usuarios establecer relaciones bilaterales con acceso entre sí, pero excluyendo el acceso hacia o desde otros usuarios con los cuales no se ha establecido dicha relación. Un usuario puede pertenecer a más de un GCUB.

La facilidad de *grupo cerrado de usuarios bilateral con acceso de salida* (GCUBAS) es una facilidad que permite a un usuario formar grupos cerrados de usuarios bilaterales como en el caso de la facilidad de *grupo cerrado de usuarios bilateral*, pero que al mismo tiempo permite al usuario tener acceso, mediante llamadas salientes, a usuarios abiertos que no tienen las facilidades de *grupo cerrado de usuarios bilateral* o *grupo cerrado de usuarios bilateral con acceso de salida*.

Un usuario puede disponer al mismo tiempo de la facilidad de *grupo cerrado de usuarios bilateral* o *grupo cerrado de usuarios bilateral con acceso de salida* y una o varias de las facilidades de *grupo cerrado de usuarios* (GCU). En tal caso, una llamada dentro de un GCU se trata separadamente con respecto a la facilidad de *grupo cerrado de usuarios bilateral* y no se considera como una llamada con acceso de salida en relación con la facilidad de *grupo cerrado de usuarios bilateral*.

Las facilidades de *grupo cerrado de usuarios bilateral* y *grupo cerrado de usuarios bilateral con acceso de salida* son facultativas, y se asignan al usuario por un periodo contractual convenido. Están normalizadas para los servicios de conmutación de circuitos, de conmutación de paquetes, de llamada virtual y de datagramas.

El registro y la cancelación de un GCUB de dos usuarios que disponen de las facilidades de *grupo cerrado de usuarios bilateral* o de *grupo cerrado de usuarios bilateral con acceso de salida* son controlados por los usuarios interesados, mediante procedimientos automáticos de registro y cancelación.

Observación 1 — La normalización de otro procedimiento de registro y anulación de facilidad debe ser objeto de ulterior estudio (véase el anexo a la Cuestión 12/VII [10]).

Observación 2 — Los medios asociados al procedimiento de registro y anulación de facilidad que se describe a continuación no se especifican en la Recomendación X.25 en su forma actual [5].

Para las facilidades de *grupo cerrado de usuarios bilateral* o de *grupo cerrado de usuarios bilateral con acceso de salida* con registro y cancelación automáticos de facilidad controlados por el usuario, pueden utilizarse la señalización por canal común (Recomendación X.60) para el servicio de conmutación de circuitos, y los procedimientos de control para los servicios de conmutación de paquetes, llamada virtual o datagramas (Recomendación X.75). Con estas facilidades, no puede utilizarse la señalización descentralizada (Recomendaciones X.70 y X.71), en el servicio con conmutación de circuitos.

Los procedimientos para la facilidad de *grupo cerrado de usuarios bilateral* se basan en el método de registro mutuo. En este método se utilizan las características inherentes a la *llamada con dirección abreviada*. Así, un usuario que dispone de la facilidad de *grupo cerrado de usuarios bilateral* utiliza un índice local (es decir, una dirección abreviada) para cada usuario distante con el que ha formado un grupo cerrado de usuarios bilateral. En la central a la que está conectado ese usuario existe una tabla relativa al mismo. El índice local utilizado para indicar la dirección de un usuario distante corresponde a una posición en la tabla que contiene el número de datos (dirección) del usuario distante, el índice local utilizado por dicho usuario distante para indicar la dirección del usuario local, y una indicación (bits de asociación) sobre el estado del GCUB.

2.2 Procedimiento de registro

2.2.1 Para pedir el registro de un GCUB el usuario *A* hace una petición de facilidad que contiene el número de datos *B* del usuario distante y el índice local *x* utilizado para dicho usuario. La central de origen verifica si el número de datos ha sido registrado o no en la posición correspondiente al índice local *x* recibido, en la tabla del abonado local *A*:

- Si el número de datos no ha sido registrado aún en la posición *x* de la tabla del usuario *A*, la central de origen registra el número de datos *B* del usuario en dicha posición. La central de origen envía entonces a la central de destino una petición de registro de GCUB, que comprende el número de datos del usuario *B* como dirección de destino, el número de datos del usuario *A* como dirección de origen y el índice local *x*.
- Si el número de datos *B* del usuario para el usuario distante ha sido ya registrado en la posición *x* de la tabla del usuario *A* y no se ha asignado aún su bit de asociación, indicando que el registro no se ha terminado todavía, la central de origen envía a la central de destino una petición de registro de GCUB que comprende la misma información descrita en el apartado a) anterior.
- Si el número de datos *B* del usuario distante ya se ha registrado en la posición *x* de la tabla del usuario *A* y ya se ha fijado su bit de asociación, la central de origen envía la señal de progresión de la llamada de *registro/cancelación confirmado* al usuario *A*.
- Si el número de datos registrado en dicha posición es diferente del número de datos recibido *B*, la central de origen envía al usuario *A* la señal de progresión de la llamada de *error de procedimiento local*.

2.2.2 Al recibir la petición de registro de GCUB, la central de destino verifica la tabla del usuario *B* direccionado:

- Si el usuario *B* ha registrado ya el número de datos del usuario *A* en una posición *y*, siendo *y* el índice local que utiliza el usuario *B* para el usuario *A*, y no se ha asignado aún su bit de asociación, indicando que el registro no se ha terminado todavía, la central de destino asigna el bit de asociación y registra el índice local *x* en dicha posición. La central de destino responde a la central de origen con una señal de *registro terminado*, junto con el índice local *y*.
- Cuando el usuario *B* ha registrado ya el número de datos del usuario *A* en la posición *y*, y se ha asignado el bit de asociación, la central de destino verifica el índice local registrado en dicha posición. Si ese índice local es igual al índice local recibido, la central de destino responde a la central de origen como se indica en el apartado a) anterior.
- Si el usuario *B* no ha registrado el número de datos del usuario *A* en ninguna posición, la central de destino responde a la central de origen con una señal de *registro aceptado*.
- Si el usuario *B* no está abonado a la facilidad de GCUB, la central de destino responde a la central de origen con una señal de *acceso prohibido*.
- Si por cualquier otra razón el usuario *B* no es accesible para el usuario *A*, la central de destino responde a la central de origen con la señal de progresión de la llamada correspondiente.

2.2.3 Al recibir la respuesta a una petición de registro de GCUB desde la central de destino, la operación que realiza la central de origen dependerá de la señal recibida:

- Si se recibe una señal de *registro terminado*, la central de origen asigna el bit de asociación y registra el índice local *y* en la posición *x* de la tabla del usuario *A* y envía la señal de progresión de la llamada de *registro/cancelación confirmado*, confirmando el registro al usuario *A*.

- b) Si se recibe una señal de *registro aceptado*, no se efectúa ningún otro registro en la central de origen y se envía al usuario *A* la señal de progresión de la llamada de *registro/cancelación confirmado*.
- c) Si se recibe una señal que indica que el registro del GCUB ha sido rechazado por la central de destino, la central de origen borra toda la información en la posición *x* de la tabla del usuario *A* y envía al usuario *A* la correspondiente señal de progresión de la llamada.

2.2.4 De acuerdo con los procedimientos anteriores, el registro de un GCUB queda terminado cuando ambos usuarios interesados han pedido el registro mutuamente y han recibido respuestas positivas.

2.3 Procedimiento de cancelación

2.3.1 Para pedir la cancelación de un GCUB, el usuario *A* envía una petición de facilidad que incluye el índice local *x*. La central de origen verifica el estado de la posición *x* en la tabla del usuario *A*:

- a) Si en la posición *x* hay registrado un número de datos, la central de origen envía una petición de cancelación de GCUB con el número de datos *B* como dirección, que incluya junto con el índice local distante *y*, el número del usuario que llama *A*. Además, la central de origen reinicializa el bit de asociación si éste ya se hubiese asignado.
- b) Si no hay registrado ningún número de datos en la posición *x*, la central de origen devuelve una señal de progresión de la llamada de *registro/cancelación confirmado*, al usuario *A*.

2.3.2 Al recibir la petición de cancelación de GCUB, la central de destino verifica la tabla del usuario *B* direccionado:

- a) Si el número de datos en la posición *y* de la tabla del usuario *B* es igual al número de datos *A* recibido, la central de destino borra toda información de la posición *y*.
- b) En cualquier otro caso, en particular cuando el número de datos registrado en la posición *y* es diferente del número de datos *A* recibido, la central de destino no modifica ninguna información registrada en la tabla del usuario *B*.

En los casos a) y b), la central de destino envía una señal de *cancelación efectuada* a la central de origen.

2.3.3 Al recibir la señal de *cancelación completada* en respuesta a una petición de cancelación de GCUB, la central de origen borra toda la información de la posición *x* en la tabla del usuario *A* y envía al usuario *A* una señal de progresión de la llamada de *registro/cancelación confirmado*.

2.3.4 De acuerdo con los procedimientos anteriores, la cancelación de un GCUB se efectúa cuando uno de los dos usuarios interesados ha pedido la cancelación y ha recibido una señal de progresión de la llamada de *registro/cancelación confirmado*.

2.3.5 Puede ser preciso un estudio ulterior de las posibles repercusiones de condiciones anormales en la cancelación.

2.4 Supervisión por temporización en el procedimiento de registro/cancelación

Al aplicar el procedimiento de registro/cancelación de facilidad en la central de origen, es necesario esperar la recepción de la respuesta desde la central de destino después del envío de una petición de registro/cancelación de GCUB. La duración de dichos periodos de tiempo tiene que controlarse mediante temporizaciones adecuadas.

Se necesitan las siguientes temporizaciones:

T1 — Tiempo entre el envío de la petición de registro de GCUB y la recepción de una respuesta, de conformidad con el § 2.2 anterior.

T2 — Tiempo entre el envío de una petición de cancelación de GCUB y la recepción de una señal de *cancelación completada*.

Al expirar cualquiera de las temporizaciones *T1* y *T2*, la central de origen envía la señal de progresión de la llamada de *congestión en la red* al usuario *A*, indicando así que ha fallado la petición de registro o de cancelación. En este caso, el usuario *A* tiene que repetir la petición de registro o de cancelación.

Los valores de *T1* y *T2* serán (provisionalmente) de 5 a 10 segundos.

2.5 Procedimiento de establecimiento de la comunicación

2.5.1 Central de origen

2.5.1.1 Cuando se hace una llamada dentro de un GCUB, el usuario que llama *A* utiliza el índice local *x* como dirección del usuario llamado (de conformidad con el procedimiento para la facilidad de *llamada con dirección abreviada*). La central de origen verifica la posición correspondiente al índice local *x* registrado en la tabla del usuario que llama *A*:

- a) Si se ha asignado el bit de asociación, indicando que el GCUB está registrado, tanto por el usuario que llama como por el usuario llamado, la central de origen establece la llamada hacia la central de destino, utilizando el número de datos del usuario *B* almacenado en la tabla del usuario que llama *A*. La información de control de la llamada enviada por la central de origen comprende la indicación de que se trata de una llamada de GCUB.
- b) Si no se ha asignado el bit de asociación, lo que indica que no se ha terminado el registro del GCUB, la central de origen rechaza la llamada y envía una señal de progresión de la llamada de *acceso prohibido* al usuario que llama.

2.5.1.2 Si un usuario que dispone de la facilidad de *grupo cerrado de usuarios bilateral* efectúa una llamada con un número de datos ordinario o una dirección abreviada no registrada como un GCUB, la central de origen rechaza la llamada y envía al usuario que llama una señal de progresión de la llamada de *acceso prohibido*.

Observación — Si el usuario pertenece también a un grupo cerrado de usuarios (GCU), las llamadas dentro del GCU se tratan independientemente, y no son rechazadas a causa de la facilidad de *grupo cerrado de usuarios bilateral*.

2.5.1.3 Si un usuario que dispone de la facilidad de *grupo cerrado de usuarios bilateral* efectúa una llamada con un número de datos ordinario o una dirección abreviada no registrada como un GCUB, la llamada se trata como una llamada con acceso de salida y se establece por la central de origen, de conformidad con los procedimientos normales de establecimiento de la comunicación.

2.5.1.4 Deberá continuarse el estudio de la posibilidad de transferir el índice local *x* (en el sentido hacia adelante) y el índice local *y* (en el sentido hacia atrás) así como de la posibilidad de verificaciones adicionales de validación en la central de destino.

2.5.2 Central de tránsito

Una central de tránsito trata las llamadas de un GCUB como llamadas ordinarias.

2.5.3 Central de destino

2.5.3.1 Al recibir una llamada de GCUB, la central de destino puede aceptar la llamada sin verificar si el usuario llamado dispone de la facilidad de *grupo cerrado de usuarios bilateral*.

2.5.3.2 Al recibir una llamada ordinaria (es decir, una llamada que no es de GCUB) para un usuario con la facilidad de *grupo cerrado de usuarios bilateral*, la central de destino rechaza la llamada y responde a la central de origen con la señal de *acceso prohibido*.

2.5.3.3 La llamada puede rechazarse por otras razones no relacionadas con la facilidad de *grupo cerrado de usuarios bilateral*. Las llamadas de grupo cerrado de usuarios pueden aceptarse independientemente de las condiciones anteriores, a condición de que se cumplan los requisitos de esa facilidad (véase el § 1).

2.5.4 Combinación de las facilidades de GCUB y de identificación de línea o terminal

Deberá continuarse el estudio de las posibles combinaciones de las facilidades de *grupo cerrado de usuarios bilateral* o *grupo cerrado de usuarios bilateral con acceso de llegada* y las facilidades de *identificación de la línea que llama* y/o *identificación de la línea llamada*, así como de la forma de identificación del ETD que llama o del llamado para llamadas de GCUB.

3 Identificación de la línea que llama

3.1 Consideraciones generales

La *identificación de la línea que llama* es una facilidad de usuario que permite a éste conocer, en las llamadas entrantes, la identidad del usuario que llama. Cuando se dispone de la facilidad, se aplica a todas las llamadas entrantes.

Es una facilidad de usuario facultativa, asignada al usuario durante un periodo contractual convenido. Está normalizada en el servicio con conmutación de circuitos.

En el servicio con conmutación de paquetes, la identidad del usuario que llama se transfiere en la dirección del ETD que llama señalada al ETD llamado. En todos los casos, la red inserta o verifica el número de datos.

La identidad de la línea que llama es el número de datos del usuario que llama. En las llamadas internacionales, la identidad es el número de datos internacional completo, con inclusión de las componentes CIRD o DPD, según proceda.

Observación — Deberá proseguirse el estudio de las repercusiones que tendría la posible combinación de *identificación de la línea que llama* y la facilidad de *grupo cerrado de usuarios bilateral*.

La información que indica que un usuario dispone de la facilidad de *identificación de la línea que llama* está almacenada en la central a la que está conectado dicho usuario. La identidad enviada al usuario llamado se origina bajo el control de la central a la cual está conectado el usuario que llama.

La Administración o empresa privada de explotación reconocida controla el registro de la facilidad.

3.2 Procedimiento de establecimiento de la comunicación

El procedimiento de llamada a un usuario que dispone de la facilidad de *identificación de la línea que llama* es diferente según que la identidad de la línea que llama esté o no incluida en la información de control inicial de la llamada recibida por la central de destino al establecer la llamada.

- a) Cuando la identidad de la línea que llama está incluida en la información de control de la llamada recibida por la central de destino, ésta envía dicha identidad al usuario llamado, de conformidad con el protocolo de interfaz ETD/ETCD aplicable.
- b) Cuando la identidad de la línea que llama no está incluida en la información de control de la llamada recibida por la central de destino, ésta envía una petición de identificación a la central de origen:
 - i) cuando la red de origen proporciona la facilidad de *identificación de la línea que llama*, la central de origen responde con la identidad de la línea que llama, que se transmite por la central de destino al usuario llamado, de conformidad con el protocolo de interfaz ETD/ETCD aplicable.
 - ii) cuando la red de origen no proporciona la facilidad de *identificación de la línea que llama*, responde con la identidad de la red de origen (véase el § 10). En este caso la identificación enviada por la central de destino al usuario llamado es conforme al protocolo de interfaz ETD/ETCD aplicable.

La central de destino no debe efectuar la transconexión, hasta que se haya enviado la identidad completa al usuario llamado. Asimismo, cuando se utiliza un sistema de señalización descentralizada, en determinadas situaciones, las centrales de tránsito tienen que demorar la transconexión hasta que se haya completado una posible identificación, de conformidad con los procedimientos aplicables de señalización entre centrales (véanse las Recomendaciones X.70 y X.71).

4 Identificación de la línea llamada

4.1 Consideraciones generales

La *identificación de la línea llamada* es una facilidad de usuario que permite a éste conocer, en las llamadas salientes, la identidad del usuario al cual se ha conectado la llamada. Cuando se dispone de esta facilidad, se aplica a todas las llamadas salientes.

Es una facilidad de usuario facultativa, asignada al usuario durante un periodo contractual convenido. Está normalizada en el servicio con conmutación de circuitos.

En el servicio con conmutación de paquetes, la identidad del usuario llamado, puede transferirse en la dirección del ETD llamado señalada a la red de origen. Al efectuar la transferencia, la red de destino inserta o verifica el número de datos.

La identidad de la línea llamada es el número de datos del usuario al que se ha conectado la llamada. En las llamadas internacionales, la identidad es el número de datos internacional completo, con inclusión de los componentes CIRD o DPD, según proceda.

La información que indica que un usuario dispone de la facilidad de *identificación de la línea llamada*, está almacenada en la central a la que está conectado dicho usuario. La identidad enviada al usuario que llama se origina bajo control de la central a la que está conectado el usuario llamado.

4.2 *Procedimiento de establecimiento de la comunicación*

En el caso de llamadas de un usuario que dispone de la facilidad de *identificación de la línea llamada*, la información de control de la llamada enviada por la central de origen al establecer la comunicación incluye una petición de identificación de la línea llamada. El procedimiento depende entonces de si la red de destino proporciona o no la facilidad:

- a) Cuando la red de destino proporciona la facilidad de *identificación de la línea llamada*, la central de destino responde con la identidad de la línea llamada, que la central de origen devuelve al usuario que llama, de conformidad con el protocolo de interfaz ETD/ETCD aplicable.
- b) Cuando la red de destino no proporciona la facilidad de *identificación de la línea llamada*, la central de destino responde, según el tipo de señalización que se utilice, con la identidad de la red de destino (Recomendación X.60) o con una identificación «simulada», (Recomendaciones X.70 o X.71). La información enviada por la central de origen al usuario que llama debe ser conforme al protocolo de interfaz ETD/ETCD aplicable.

Para llamadas con conmutación de circuitos, la central de origen no debe efectuar la transconexión hasta que se haya enviado la identidad completa al usuario llamado. Asimismo, cuando se utiliza un sistema de señalización descentralizada, en determinadas situaciones, las centrales de tránsito tienen que demorar la transconexión, hasta que se haya completado una posible identificación, de conformidad con los procedimientos aplicables de señalización entre centrales (Recomendaciones X.70 y X.71).

5 **Redireccionamiento de las llamadas**

5.1 *Consideraciones generales*

El *redireccionamiento de las llamadas* es una facilidad facultativa de usuario, asignada al usuario durante un periodo contractual convenido. Está normalizada en el servicio con conmutación de circuitos.

La facilidad de *redireccionamiento de las llamadas* permite a los usuarios redireccionar las llamadas destinadas a un número de datos, para el que exista el abono a la facilidad, a otro número de datos determinado previamente, durante los periodos en que se activa (aplica) la facilidad.

La Administración o empresa privada de explotación reconocida controla el registro de la facilidad, incluido el registro de la dirección de redireccionamiento (es decir, el número de datos al que deben redirigirse las llamadas).

Según las posibilidades ofrecidas por la Administración o la empresa privada de explotación reconocida, la activación y desactivación de la facilidad podrá efectuarla:

- a) el usuario, mediante procedimientos de activación y desactivación controlados por el usuario,
- b) la red, en instantes predeterminados,
- c) la Administración o empresa privada de explotación reconocida, a petición del usuario.

Pueden también aplicarse procedimientos controlados por el usuario para solicitar información sobre el estado de la facilidad (es decir, si la facilidad está activada o desactivada).

En las comunicaciones internacionales, el redireccionamiento solamente podrá efectuarse dentro del país de destino. Las llamadas sólo podrán redireccionarse una vez. Las llamadas redireccionadas están sometidas a las mismas restricciones impuestas a otras llamadas cuando interviene un grupo cerrado de usuarios. Las llamadas de grupo cerrado de usuarios bilateral, no pueden ser redireccionadas.

5.2 *Procedimiento de establecimiento de la comunicación*

5.2.1 *Llamadas en las que no intervienen otras facilidades que afectan al procedimiento*

En la central a la que está conectado el usuario, se almacena la información que indica que éste tiene aplicada la facilidad de *redireccionamiento de llamadas*, junto con la dirección de redireccionamiento. Al recibirse una llamada para dicho usuario, se establece la comunicación con la dirección de redireccionamiento de acuerdo con el siguiente procedimiento.

5.2.1.1 *La dirección de redireccionamiento pertenece a la misma central*

En este caso la central de destino conecta la llamada con la dirección de redireccionamiento y devuelve la señal de *llamada redireccionada* a menos que la llamada sea rechazada por uno de los motivos que se indican a continuación. Al recibir la señal de *llamada redireccionada*, la central de origen envía la señal de progresión de la llamada correspondiente a fin de comunicar al usuario que llama que la llamada se ha redireccionado.

Cuando el usuario de la dirección de redireccionamiento tenga también activada la facilidad de *redireccionamiento de llamadas*, la central de destino rechazará la llamada y devolverá la señal de progresión de la llamada de *acceso prohibido*. La llamada puede asimismo rechazarse por otros motivos (por ejemplo, número ocupado) de acuerdo con los procedimientos ordinarios.

5.2.1.2 *La dirección de redireccionamiento pertenece a otra central*

5.2.1.2.1 En este caso se establece la comunicación con la dirección de redireccionamiento de conformidad con uno de los procedimientos siguientes en función de las disposiciones tomadas en la red de destino.

5.2.1.2.2 El procedimiento descrito a continuación se basa en el principio de que la llamada se libera hacia atrás dentro de la red de destino y se establece a continuación con la nueva central de destino. En el caso de una llamada internacional, se libera hacia atrás en la central cabeza de línea de llegada. En el caso de una llamada nacional, la liberación se efectúa en la central de origen. Este procedimiento puede efectuarse con señalización por canal común (Recomendación X.60). Los medios necesarios para aplicar este procedimiento no se definen, en su forma actual, en las Recomendaciones X.70 y X.71.

- i) La primera central de destino devuelve la señal de *petición de redireccionamiento* junto con la dirección de redireccionamiento hacia la central directora (es decir, la central cabeza de línea de llegada o la central de origen).
- ii) En el caso de una llamada internacional, la central cabeza de línea de llegada, al recibir la señal de *petición de redireccionamiento*, establece una nueva conexión hacia adelante con la dirección de redireccionamiento. La información de control de la llamada transmitida comprende una indicación de *llamada redireccionada*. Se libera la conexión hacia adelante con la primera central de destino.
- iii) En el caso de una llamada nacional, la central de origen procede de conformidad con lo dispuesto en el apartado ii).
- iv) Al recibir la llamada redireccionada, la nueva central de destino conecta la llamada o la rechaza de conformidad con el § 5.2.1.1. Se utiliza la indicación de *llamada redireccionada* hacia adelante recibida por la nueva central de destino, para evitar un nuevo redireccionamiento.
- v) En el caso de que la llamada sea conectada a la dirección de redireccionamiento, la central de origen recibirá la señal de *llamada redireccionada*. Enviará entonces la señal de progresión de la llamada de *llamada redireccionada* para comunicar al usuario que llama que la llamada se ha redireccionado.

5.2.1.2.3 El procedimiento descrito a continuación se basa en el principio de que la conexión se establece hacia adelante desde la primera central de destino a la nueva central de destino. Este procedimiento puede efectuarse con señalización por canal común y señalización descentralizada de conformidad con las Recomendaciones X.60, X.70 y X.71.

- i) La primera central de destino establece la conexión hacia adelante con la dirección de redireccionamiento. La información de control de la llamada transmitida comprenderá un indicador de *llamada redireccionada*.
- ii) Al recibir la llamada redireccionada, la nueva central de destino conecta la llamada o la rechaza de conformidad con el § 5.2.1.1. Se utiliza la indicación de *llamada redireccionada* recibida para evitar un nuevo redireccionamiento.
- iii) En el caso de que la llamada esté conectada a la dirección de redireccionamiento, la central de origen recibirá la señal de *llamada redireccionada*. Enviará entonces la señal de progresión de la llamada de *llamada redireccionada* para comunicar al usuario que llama que la llamada se ha redireccionado.

5.2.2 *Llamadas en las que interviene una facilidad de grupo cerrado de usuarios*

Las llamadas redireccionadas, están sometidas a las restricciones que se aplican a las facilidades de grupo cerrado de usuarios (GCU).

- a) En el caso en que la llamada sea una llamada de GCU o que el usuario llamado originalmente disponga de una facilidad de GCU, se rechaza la llamada antes del redireccionamiento a no ser que se hayan satisfecho los requisitos de la verificación de validez aplicables a la facilidad o facilidades de GCU que intervienen.
- b) En el caso en que la llamada sea una llamada de GCU o que el usuario de la dirección de redireccionamiento disponga de una facilidad de GCU, se rechaza la llamada a no ser que se hayan satisfecho los requisitos de la verificación de validez aplicables a la facilidad o facilidades de GCU que intervienen.

c) En el caso en que:

- i) la llamada sea una llamada de GCU, y
- ii) la dirección de redireccionamiento pertenezca a una central distinta de la primera central de destino, y
- iii) el procedimiento de establecimiento de la comunicación a la dirección de redireccionamiento se efectúe de acuerdo con el § 5.2.1.2.2 (es decir, que la llamada se libere hacia atrás), la primera central de destino deberá enviar la información de GCU recibida (por ejemplo, la indicación de llamada de GCU, y el código de enclavamiento) hacia atrás a la central directora junto con la señal de *llamada redireccionada* y la dirección de redireccionamiento para que la central directora pueda incluir esta información de GCU en la información de control de la llamada transmitida hacia adelante por la nueva conexión.

5.2.3 El usuario que llama dispone de la facilidad de identificación de la línea llamada

Cuando se redirija una llamada procedente de un usuario que dispone de la facilidad de *identificación de la línea llamada*, la identidad de la línea llamada que se envía al usuario que llama será el número de datos de la dirección de redireccionamiento.

6 Conexión cuando se libere y espera permitida

6.1 Consideraciones generales

La *conexión cuando se libere* y la *espera permitida* son facilidades de usuario facultativas asignadas al usuario durante un periodo contractual convenido. Son aplicables al servicio con conmutación de circuitos.

A un usuario abonado a la facilidad de *conexión cuando se libere* se le asigna un cierto número de posiciones de espera en su central local, donde pueden esperar las llamadas entrantes recibidas cuando se halla ocupada la línea (o líneas) de acceso al usuario. La facilidad de *espera permitida* permite a un usuario que llama a un usuario ocupado que dispone de la facilidad de *conexión cuando se libere*, esperar a que el usuario llamado quede libre para completar la llamada. Durante la espera se mantiene la conexión.

Las dos facilidades permiten así a usuarios con determinadas características de tráfico de datos, utilizar más eficazmente la red que en el caso ordinario de rechazo de la llamada cuando la línea del usuario está ocupada.

El registro de facilidad lo controla la Administración o empresa privada de explotación reconocida.

6.2 Procedimiento de establecimiento de la comunicación

6.2.1 Al recibir una llamada dirigida a un usuario ocupado (es decir, al menos una línea de acceso al usuario llamado está ocupada por una comunicación en curso) que dispone de la facilidad de *conexión cuando se libere*, la central de destino verifica las posiciones de espera del usuario llamado:

- a) Si hay libre una posición de espera, la llamada se pone en cola y se transmite a la central de origen la señal de *conexión cuando se libere*.
- b) Si todas las posiciones de espera están ocupadas, se rechaza la llamada y se envía a la central de origen la señal de *número ocupado*.

La llamada puede rechazarse por otras razones no relacionadas con la facilidad de *conexión cuando se libere*.

6.2.2 La operación en la central de origen depende de que el usuario que llama disponga de facilidad de *espera permitida* y de la señal que se reciba:

- a) Cuando se recibe la señal de *conexión cuando se libere* y el usuario que llama dispone de facilidad de *espera permitida*, se transmite al usuario que llama la señal de progresión de la llamada de *conexión cuando se libere*. El usuario que llama puede entonces esperar a que se complete la llamada o bien anularla. Cuando el usuario que llama prefiere esperar, se mantiene la conexión pero no llega a efectuarse la transconexión. En la central de origen se desactiva la temporización normal para el completamiento de la llamada. El usuario que llama no puede efectuar o recibir otra llamada por la misma línea de acceso durante la espera.
- b) Cuando se recibe la señal de *conexión cuando se libere* y el usuario no dispone de facilidad de *espera permitida*, se transmite al usuario que llama la señal de progresión de la llamada de *número ocupado* y se cancela la llamada.

- c) Cuando se recibe la señal de *número ocupado*, se transmite al usuario que llama la señal de progresión de la llamada de *número ocupado* y se cancela la llamada; este es el caso en el que el usuario que llama dispone de la facilidad de *espera permitida*.

6.2.3 Al quedar libre una línea de acceso al usuario llamado, la central de destino conecta la primera llamada de la cola de espera por el procedimiento normal. Se transmite a la central de origen una señal que indica que se ha conectado la llamada.

6.2.4 Al recibir la señal que indica la conexión de la llamada, la central de origen transconecta la llamada por el procedimiento normal.

6.2.5 El tiempo de espera será tasado. El usuario que llama puede enviar una petición de liberación en cualquier momento para terminar la espera, lo que provocará la liberación normal por la red y la eliminación de la llamada de la cola de espera. También la central de destino puede terminar la espera en algunas situaciones anormales, lo que dará lugar al envío de una secuencia de liberación hacia el usuario que llama.

Observación — Debe estudiarse más ampliamente la posibilidad de prever una temporización de la red para limitar el tiempo de espera.

7 Cobro revertido y aceptación de cobro revertido

7.1 Consideraciones generales

El *cobro revertido* es una facilidad facultativa de usuario, el cual puede pedir que se aplique llamada por llamada. Permite a un usuario que llama pedir que la llamada se cargue al usuario llamado.

La *aceptación de cobro revertido* es una facilidad facultativa asignada al usuario durante un periodo contractual convenido. Permite al usuario aceptar las llamadas de cobro revertido.

Observación 1 — Aún no se han definido las disposiciones internacionales de contabilización para las llamadas de cobro revertido ni las consiguientes repercusiones en las posibilidades de la red.

Observación 2 — Aún no se han previsto, en las especificaciones del interfaz ETD/ETCD y de la señalización entre centrales, todas las condiciones impuestas por las facilidades de *cobro revertido* y de *aceptación de cobro revertido*.

Las facilidades están normalizadas en el servicio con conmutación de circuitos y en el servicio con conmutación de paquetes.

7.2 Procedimiento de establecimiento de la comunicación

7.2.1 Un usuario que llama puede pedir cobro revertido mediante una petición de facilidad en el interfaz ETD/ETCD.

- a) Cuando la red de origen admite el cobro revertido, la información de control de la llamada enviada a la central siguiente incluirá una indicación de *petición de cobro revertido*.
- b) Cuando la red de origen no admite el cobro revertido, se rechaza la llamada y se transmite al usuario que llama, una señal de progresión de la llamada de *petición de facilidad no válida*.

7.2.2 Al recibir una llamada con una indicación de *petición de cobro revertido*, la central de destino actuará como sigue:

- a) Cuando el usuario llamado está abonado a la facilidad de *aceptación de cobro revertido*, se envía al usuario llamado la información de llamada entrante, incluida una indicación de que se pide cobro revertido.
- b) Cuando el usuario llamado no está abonado a la facilidad de *aceptación de cobro revertido*, se rechaza la llamada y se transmite a la central de origen una señal *no abonado a cobro revertido*.

Puede rechazarse también la llamada por otras razones no relacionadas con las facilidades de *cobro revertido* o de *aceptación de cobro revertido*.

Cuando se envía la información de llamada entrante al usuario llamado, éste puede rechazar el establecimiento de la comunicación, mediante su liberación si no desea aceptar el cobro revertido en esta llamada concreta.

Observación — Aún no se han definido las disposiciones de interfaz ETD/ETCD necesarias en el servicio con conmutación de circuitos para permitir al usuario llamado rechazar el establecimiento de una llamada de cobro revertido, por ejemplo, tras la *identificación de la línea que llama*. Es probable que el procedimiento elegido afecte a los procedimientos de la red para las llamadas de cobro revertido.

8 Respuesta manual

8.1 Consideraciones generales

La *respuesta manual* es un modo de funcionamiento del ETD admitido por algunas redes para el servicio con conmutación de circuitos. Los ETD que funcionan en este modo pueden, cuando reciben una llamada, demorar el envío de la señal de *llamada aceptada*. La información que indica que un ETD funciona con *respuesta manual* se almacena en la central a la que está conectado el usuario.

8.2 Procedimiento de establecimiento de la comunicación

En el caso de una llamada destinada a un ETD que funciona con *respuesta manual*, la central de destino envía la señal de *terminal llamado* a la central de origen al efectuar la conexión de la llamada. En la central de origen, esto implica el envío de la señal de progresión de la llamada de *terminal llamado* al usuario que llama. También implica la ampliación de cualquier periodo de temporización aplicable en esta fase de la llamada.

La llamada se completa como una llamada ordinaria cuando la central de destino recibe la señal de *llamada aceptada* procedente del usuario llamado y se envía hacia la central de origen una señal indicando que la llamada ha sido conectada. Si la central de destino no recibe la señal de *llamada aceptada* dentro del periodo de temporización aplicable en el ETCD tras el envío de la señal de *llamada entrante* al usuario que llama, la llamada es liberada desde la central de destino sin enviarse hacia atrás ningún tipo de señal de progresión de la llamada.

Observación — En el caso de que la red de origen no admita la *respuesta manual* y el usuario llamado disponga de la *respuesta manual*, la red de origen puede tasar al usuario que llama el tiempo transcurrido desde la recepción de la señal de *terminal llamado*.

9 Elección de EPER

9.1 Consideraciones generales

La *elección de EPER* (empresa privada de explotación reconocida) es una facilidad facultativa de usuario que puede ser pedida por el usuario llamada por llamada. Está normalizada en los servicios con conmutación de circuitos y con conmutación de paquetes y en los servicios de llamadas virtuales y datagramas.

La *elección de EPER* permite al usuario seleccionar una empresa internacional de telecomunicaciones determinada para una llamada, en aquellos casos en que hay más de una empresa internacional que ofrece el servicio de transmisión de datos de que se trate con la red de destino.

9.2 Procedimiento de establecimiento de la comunicación

El usuario de una red que ofrece la facilidad de *elección de EPER* puede pedir la selección de una EPER determinada para una llamada, mediante una petición de facilidad que incluye el CIRD que identifica la red de tránsito de la EPER elegida.

Cuando el usuario que llama pida la elección de una EPER determinada, la red de origen encamina la llamada hacia la central cabeza de línea de la red de tránsito de la EPER elegida. Si la llamada se encamina a través de una o varias centrales de tránsito dentro de la red de origen, se incluirán una indicación de *petición de elección de EPER* y el CIRD que identifica la red de tránsito de la EPER solicitada en la información de control de la llamada transmitida por la central de origen.

La información de control de la llamada enviada por la red internacional será como la enviada para una llamada ordinaria y no contendrá información alguna relativa a la *elección de EPER*.

Cuando la red de tránsito de la EPER elegida no pueda aceptar la llamada, a causa, por ejemplo, de congestión o fallos de la red, la central cabeza de línea rechaza la llamada y se devuelve una señal de *EPER fuera de servicio* hacia la central de origen, la cual se encarga de enviar la correspondiente señal de progresión de la llamada al usuario que llama.

10 Identificación de red

10.1 Consideraciones generales

Los servicios internacionales interredes de *identificación de red* proporcionan información sobre la σ de las redes desde las que, a través de las que, o hacia las que se encaminan llamadas internacionales.

Una red se identifica por medio de cuatro cifras decimales que indican:

- a) en el caso de la red de un país que emplea el formato DPD del plan internacional de numeración de datos (Recomendación X.121 [11]), el DPD aplicable más una cifra conforme con el plan de numeración;
- b) en el caso de una red que emplea el formato CIRD del plan internacional de numeración de datos (Recomendación X.121 [11]), el CIRD aplicable.

10.2 Identificación de la red de origen

El servicio interredes de *identificación de la red de origen* identifica la red de origen de una llamada.

En el servicio con conmutación de paquetes, la identidad de la red de origen (CIRD) se transfiere a la red de destino en el paquete de *petición de llamada* como parte del número de datos internacional (Recomendación X.75). Para efectuar la función de servicio interredes de *identificación de la red de origen*, este CIRD, que forma parte del número de datos internacional, lo inserta o verifica en todos los casos la red de origen.

En el servicio con conmutación de circuitos es obligatorio proporcionar la *identificación de la red de origen*, con carácter de servicio interredes facultativo, a petición de la red de tránsito o de destino, para cada llamada por separado.

Observación — La necesidad de prever, en el servicio de conmutación de circuitos, la identificación de la red de origen de todas las llamadas, sin necesidad de una petición de la red de tránsito o de destino, requiere ulterior estudio (Recomendación X.110 [12]).

En el caso de la señalización por canal común (Recomendación X.60), una red que necesite la identificación de la red de origen pedirá esta identificación devolviendo una indicación de *petición de identificación de la red de origen*. Al recibir esa petición, la red de origen responde enviando:

- a) la identidad completa de la línea que llama de acuerdo con el § 3, en el caso en que la red de origen ofrece la facilidad de *identificación de la línea que llama* y se pide también tal identificación;
- b) la identidad de la red de origen en el caso en que no se ofrece o pide la *identificación de la línea que llama*.

En el caso de la señalización descentralizada (Recomendaciones X.70 y X.71), una red que necesite la identificación de la red de origen pedirá esta identificación devolviendo una indicación de petición de *identificación de la línea que llama*. Al recibir esa petición, la red de origen responde con la identidad de la línea que llama o la identidad de la red de origen, según ofrezca o no la facilidad de *identificación de la línea que llama* (véase el § 3).

10.3 Identificación de la red de destino

El servicio interredes de *identificación de la red de destino* identifica la red de destino de una llamada.

En el servicio con conmutación de circuitos, la *identificación de la red de destino* para todas las llamadas internacionales es un servicio interredes obligatorio. En consecuencia, para cada llamada internacional se devuelve la identidad de la red de destino de acuerdo con los procedimientos de señalización aplicables (Recomendaciones X.60, X.70 y X.71).

En el servicio con conmutación de paquetes, la identidad de la red de destino (CIRD) puede transferirse en el paquete de *comunicación establecida* a la red de origen, como parte del número de datos internacional (Recomendación X.75). Al efectuar la transferencia, la red de destino debe insertar o verificar este CIRD.

10.4 Identificación de la red de tránsito

El servicio interredes de *identificación de la red de tránsito* identifica la o las redes de tránsito a través de las cuales se ha establecido la comunicación.

En el servicio con conmutación de paquetes, la *identificación de la red de tránsito* tanto en el sentido hacia adelante como hacia atrás, es un servicio interredes obligatorio para las llamadas internacionales (Recomendación X.75).

En el servicio con conmutación de circuitos la *identificación de la red de tránsito* en el sentido hacia atrás es un servicio interredes obligatorio para las llamadas internacionales (Recomendaciones X.60, X.70 y X.71).

Observación — La necesidad de una identificación de la red de tránsito en el sentido hacia adelante para las llamadas internacionales con conmutación de circuitos será objeto de ulterior estudio (Recomendación X.110 [12]).

En los casos en que se identifica más de una red de tránsito, las identidades se indican según el orden de las redes de tránsito atravesadas por la llamada, siguiendo el trayecto establecido desde el usuario que llama al usuario llamado.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Facilidades internacionales de usuario en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.4, Rec. X.2.
- [2] Recomendación del CCITT *Señales de progresión de la llamada en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.7, Rec. X.96.
- [3] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para servicios arrítmicos de transmisión en las redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.20.
- [4] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para funcionamiento sincrónico en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.21.
- [5] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para equipos terminales que funcionan en el modo paquetes en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.25.
- [6] Recomendación del CCITT *Interfaz ETD/ETCD para un equipo terminal de datos arrítmico con acceso a la facilidad de empaquetado/desempaquetado (EDD) y un ETD en una red pública de datos situada en el mismo país*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.28.
- [7] Recomendación del CCITT *Procedimientos para el intercambio de información de control y datos de usuario entre una facilidad de empaquetado/desempaquetado de datos (EDD) y un ETD de paquetes u otra facilidad de EDD*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.29.
- [8] Recomendación del CCITT *Disposiciones administrativas para los grupos cerrados de usuario (GCU) internacionales*, Tomo VIII, fascículo VIII.7, Rec. X.180.
- [9] Recomendación del CCITT *Explicación general del lenguaje de especificación y descripción funcionales (LED)*, Tomo VI, fascículo VI.8, Rec. Z.101.
- [10] Cuestión del CCITT *Principios y procedimientos para la realización de facilidades internacionales de usuario y servicios interredes para servicios de datos*, Cuestión 12/VII.
- [11] Recomendación del CCITT *Plan de numeración internacional para redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.7, Rec. X.121.
- [12] Recomendación del CCITT *Principios de encaminamiento para servicios públicos internacionales de datos por redes públicas de datos conmutadas del mismo tipo*, Tomo VIII, fascículo VIII.7, Rec. X.110.

SECCIÓN 4

ASPECTOS DE LA RED

Recomendación X.92

CONEXIONES FICTICIAS DE REFERENCIA PARA REDES PÚBLICAS DE DATOS SÍNCRONAS

(Ginebra, 1976)

El CCITT,

considerando

- (a) las clases de servicio de usuario internacionales indicadas en la Recomendación X.1 [1];
- (b) los objetivos globales de calidad de funcionamiento de usuario a usuario;
- (c) la necesidad de normalizar los procedimientos destinados a utilizarse en las redes públicas de datos síncronas;
- (d) la necesidad de normalizar varios niveles de procedimiento en el caso de la conmutación de paquetes,

recomienda por unanimidad

el empleo de las cinco conexiones ficticias de referencia indicadas en la presente Recomendación.

1 Las cinco conexiones ficticias de referencia previstas en la presente Recomendación (véase la figura 1/X.92) están destinadas a evaluar los objetivos globales de calidad de abonado a abonado, a determinar ciertas condiciones características que desde el punto de vista de los datos deben reunir los diversos elementos de las conexiones y a fijar los límites de la degradación que dichos elementos pueden introducir.

Estas conexiones ficticias de referencia se utilizarán para los servicios con conmutación de circuitos, servicios con conmutación de paquetes y servicios de líneas arrendadas en las redes públicas de datos síncronas.

Tal vez se establezcan otras conexiones ficticias de referencia en el futuro, una vez que haya experiencia en la concepción de redes públicas de datos síncronas.

2 Las conexiones ficticias de referencia de la figura 1/X.92 están concebidas para las velocidades binarias de usuario especificadas en la Recomendación X.1 [1].

Entre los puntos X e Y, la transmisión se efectúa por trayectos digitales de 64 kbit/s. Dichos trayectos podrán incluir secciones digitales a base de modems con medios analógicos.

Se supondrá que la señalización de control de la llamada de datos por el circuito con conmutación sigue la misma ruta que la conexión de datos.

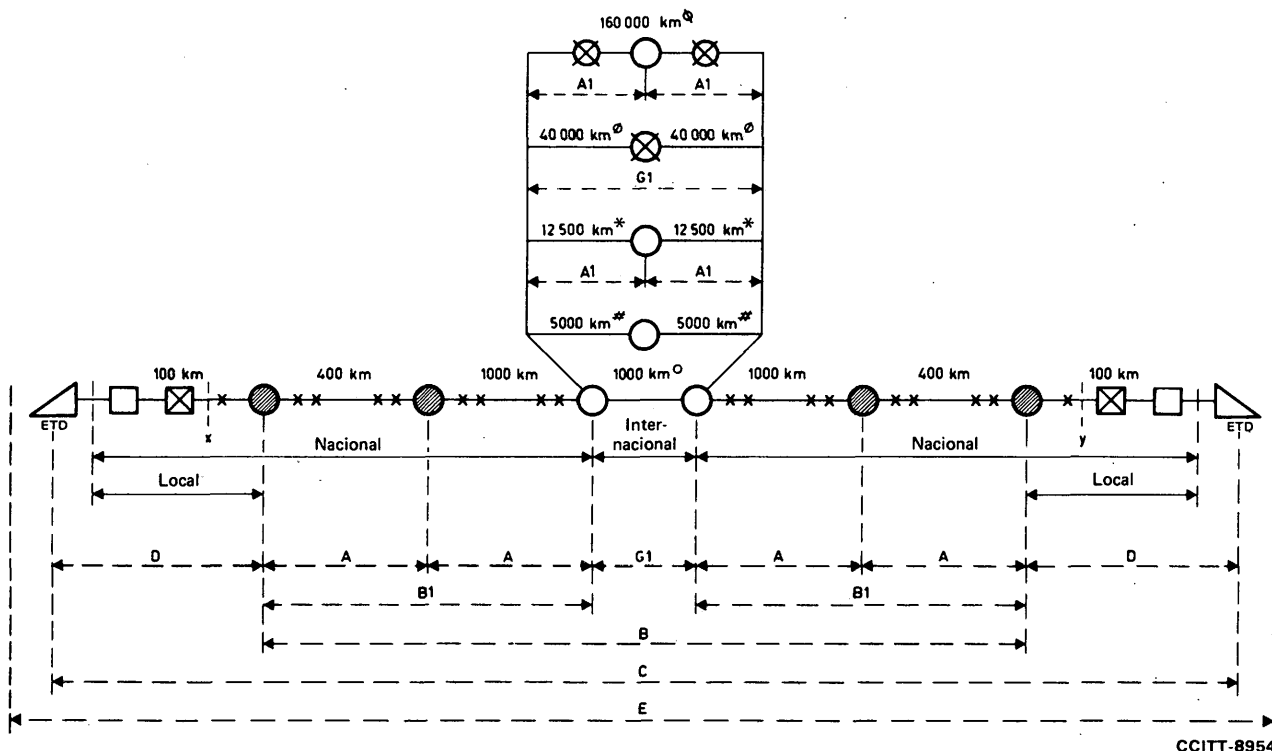


FIGURA 1/X.92

Conexiones ficticias de referencia para redes públicas de datos síncronas

3 La leyenda de los símbolos utilizados en la figura 1/X.92 es como sigue:

x	Equipo multiplex (por encima de 64 kbit/s)	← - - - →	Enlace lógico
⊠	Concentrador de líneas o equipo multiplex	○	Conexión típica para distancias moderadas (1000 km)
□	ETCD	#	Conexión típica para largas distancias (10 000 km)
⊗	Satélite	*	Conexión terrenal para más largas distancias (25 000 km)
●	Central de conmutación de datos (CCD)	∅	Conexión internacional para largas distancia vía satélite, - un circuito internacional (80 000 km)
○	Central de conmutación de datos cabeza de línea/centro de tránsito	⊗	Conexión internacional de larga distancia vía dos satélites - dos circuitos internacionales (160 000 km)
△	Equipo terminal de datos		

CCITT-8953

4 a) Los enlaces lógicos que han de considerarse en el caso de la conmutación de paquetes se han indicado por líneas de puntos en la figura 1/X.92. Su leyenda es la siguiente:

Enlace A = enlace de datos entre dos centrales de conmutación de datos adyacentes de una red nacional.

Enlace A1 = enlace de datos entre dos centrales de conmutación de datos cabeza de línea adyacentes de una conexión internacional.

Enlace B = enlace de datos entre una CCD de origen y una CCD de destino.

Enlace B1 = enlace de datos entre una CCD local y una CCD cabeza de línea.

Enlace G1 = enlace de datos entre una CCD cabeza de línea de origen y una CCD cabeza de línea de destino de una conexión internacional.

Enlace C = enlace de datos entre el ETD de origen y el ETD de destino.

Enlace D = enlace de datos entre el ETD de origen y la CCD local de origen, o entre el ETD de destino y la CCD local de destino.

Enlace E = enlace de datos entre procesos de comunicación.

b) Para tener en cuenta la incorporación de las facilidades de empaquetado/desempaquetado, se han admitido las variantes del enlace lógico D que se indican en la figura 2/X.92.

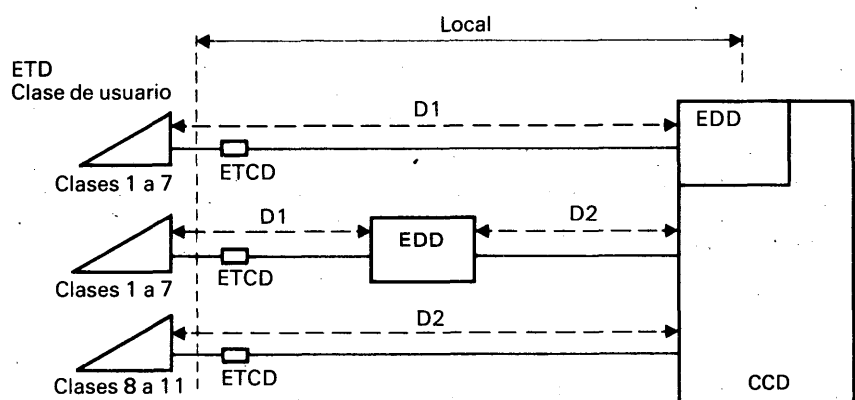


FIGURA 2/X.92

CCITT-8486-A

Variantes del enlace lógico D

La leyenda de los símbolos utilizados es como sigue:



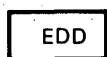
Clases 1-7

Equipo terminal de datos de las clases de servicio de usuario 1 a 7



Clases 8-11

Equipo terminal de datos modo paquetes de las clases de servicio de usuario 8 a 11



Equipo de empaquetado/desempaquetado de datos

CCITT-8487

Enlace D1 = enlace de datos entre un equipo terminal de datos de las clases de servicio de usuario 1 a 7 y un equipo de empaquetado/desempaquetado.

Enlace D2 = enlace de datos entre un equipo terminal de datos de las clases de servicio de usuario 8 a 11, o un equipo de empaquetado/desempaquetado y una central de conmutación de datos.

Observación 1 — Un usuario puede utilizar dos tipos diferentes de interfaz lógico con la red (enlaces D1 y D2).

Observación 2 — El enlace D2 podría constituir un interfaz tanto para un equipo terminal de acceso simple como para un equipo terminal de acceso múltiple.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Clases de servicio internacionales de usuario en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.4, Rec. X.1.

Recomendación X.96

SEÑALES DE PROGRESIÓN DE LA LLAMADA EN REDES PÚBLICAS DE DATOS

(Ginebra, 1976, modificada en Ginebra, 1980)

El CCITT,

considerando

que el establecimiento de redes públicas de datos en varios países y la consiguiente interconexión de esas redes, hacen prever la posibilidad de que, en determinadas circunstancias, sea necesario informar al abonado que llama sobre la progresión de la llamada,

recomienda por unanimidad

que se devuelvan al abonado que llama señales de progresión de la llamada que indiquen las circunstancias que impiden establecer la conexión con el número solicitado;

que se devuelvan al abonado que llama señales de progresión de la llamada que indiquen en determinadas circunstancias los progresos hechos para establecer la comunicación;

que, para los servicios con conmutación de paquetes, se transmitan, además, señales de progresión de la llamada:

- si se observa algún problema en el interfaz ETD/ETCD que pueda tener repercusiones en la integridad de los datos;
- para el servicio de llamada virtual (LLV), a los ETD que llama y llamado, cuando se libera o se reinicializa una comunicación después de haber sido establecida;
- para el servicio de circuito virtual permanente (CVP) entre dos ETD, a ambos ETD cuando se reinicializa el circuito virtual permanente;
- para el servicio de datagramas (DG), cuando se reinicializa el canal lógico, al ETD de origen, cuando no se entrega un datagrama, o si se facilita la confirmación de entrega del datagrama.

En el cuadro 1/X.96 se definen las señales de progresión de la llamada y las correspondientes circunstancias que las originan.

El formato y la codificación de las señales de progresión de la llamada deberán ajustarse a las especificaciones del interfaz contenidas en las Recomendaciones de la serie X.

Es posible que en un servicio con conmutación de circuitos sólo puedan transmitirse señales de progresión de la llamada durante la fase de establecimiento de la comunicación. En un servicio con conmutación de paquetes, pueden transmitirse también durante las fases de transferencia de datos y de liberación de una llamada virtual.

El significado de las categorías indica, de modo general, el tipo de acción que se espera del ETD que recibe la señal (véase el cuadro 2/X.96).

CUADRO 2/X.96

Categoría	Significado
A	Comunicación no liberada. Se supone que el ETD que llama espera.
B	Comunicación liberada por haberse completado el procedimiento.
C1 y C2	Comunicación liberada. El ETD que llama debe repetir la llamada en breve: la próxima tentativa puede ser fructuosa. Sin embargo, después de varias tentativas de llamada infructuosas con igual respuesta, podría suponerse que la causa pertenece a las categorías D1 o D2. El intervalo entre tentativas sucesivas y el número máximo de las mismas dependerán de cierto número de circunstancias, como: – naturaleza de la señal de progresión de la llamada, – esquema de tráfico del usuario, – tarifas, – posibles disposiciones de las Administraciones, o reinicialización (para servicios con conmutación de paquetes, solamente). El ETD puede continuar transmitiendo datos reconociendo que pudo producirse una pérdida de datos.
D1 y D2	Comunicación liberada. El ETD que llama debe tomar otras medidas para determinar el momento en que la tentativa de llamada podría tener éxito, o reinicializar (para circuitos virtuales permanentes y canal lógico de datagrama, solamente). El ETD interrumpirá la transmisión de datos y tomará otras medidas pertinentes.
C1 y D1	Debido a la condición del abonado.
C2 y D2	Debido a la condición de la red.

La secuencia de las señales de progresión de la llamada en el cuadro 1/X.96, determina para las categorías C y D el orden en que se establece la comunicación por la red. De modo general, el ETD puede suponer, al recibir una señal de progresión de la llamada, que no existe ninguna condición superior a las indicadas en el cuadro. Constituyen excepciones a esta regla general la congestión en la red, la congestión en la red a largo plazo y la falta de conexión. La codificación real de las señales de progresión de la llamada no refleja necesariamente esta secuencia.

Con excepción de lo indicado en la observación 4 al cuadro 1/X.96, todas las señales de progresión de la llamada se harán extensivas al ETD sin modificación. Se advierte a los usuarios y fabricantes de ETD que deben prever posibles ampliaciones ulteriores del cuadro 1/X.96 mediante rutinas apropiadas de apoyo para señales no previstas.

Para el servicio de datagramas, al que no se aplica el concepto de «comunicación» (y a veces llamada), debe interpretarse este término como «datagrama», el de «que llama» como «de origen», el de «llamado» como «de destino» y el de «liberada» como «no entregado».

CUADRO 1/X.96

Señal de progresión de la llamada	Definición	Categoría	Aplicable a				Véase la observación
			Conmutación de circuitos	Conmutación de paquetes			
				LLV	CVP	DG	
Terminal llamado	Se ha señalado al ETD la llamada entrante, que está pendiente de aceptación.	A	(O)	UE	-	-	1
Llamada redireccionada	Se ha efectuado el redireccionamiento de la llamada a otro número asignado por el abonado llamado.	A	(O)	-	-	-	
Conexión cuando se libere	El número llamado está ocupado y se ha pasado la llamada a una cola. Si el abonado que llama espera, se establecerá la conexión cuando se libere el número llamado.	A	(O)	-	-	-	
Confirmación de entrega	El datagrama ha sido aceptado por el ETD de destino.	A	-	-	-	(O)	
Registro/cancelación confirmados	La facilidad registro o cancelación solicitada por el ETD que llama ha sido confirmada por la red.	B	(O)	-	-	-	
Facilidad de redireccionamiento activada	Se emplea la facilidad de redireccionamiento.	B	(O)	-	-	-	2
Facilidad de redireccionamiento no activada	No se emplea la facilidad de redireccionamiento.	B	(O)	-	-	-	2
Falta de conexión	Causa no especificada.	C1	O	UE	-	UE	
Error de transmisión en las señales de numeración	La primera central de conmutación de datos (CCD) ha detectado un error de transmisión en las señales de numeración.	C2	O	-	-	-	
Error de procedimiento local	Se detecta en el interfaz local ETD/ETCD un error de procedimiento causado por el ETD. En las Recomendaciones pertinentes de la serie X, sobre interfaces, se indican los posibles motivos (p.e.: formato incorrecto, expiración de un periodo de temporización).	C1	O	O	O	O	3
Congestión en la red	La red se encuentra en un estado de: 1) congestión temporal, o 2) avería temporal en la red, incluido un error de procedimiento dentro de una red o de un enlace internacional.	C2	O	O	O	O	
Petición de facilidad no válida	Se detecta en el interfaz local ETD/ETCD, como no válida, una solicitud de facilidad efectuada por el ETD que llama. Posibles motivos de esta solicitud: - petición de una facilidad sin haberse abonado a ella el ETD, - petición de una facilidad no disponible en la red local, - petición de una facilidad no reconocida como válida por el ETCD local.	D1 o D2	O	O	-	O	
Empresa privada de explotación reconocida (EPER) fuera de servicio	La EPER solicitada por el ETD que llama no está en condiciones de transmitir la llamada.	D2	(O)	(O)	UE	UE	4
Número cambiado	Se ha cambiado el número del ETD llamado.	D1	O	-	-	-	
Número inaccesible	La dirección del ETD llamado no se halla en el plan de numeración o no se ha asignado a ningún ETD.	D1	O	O	-	O	
Acceso prohibido	El ETD que llama no está autorizado para comunicar con el ETD llamado. Motivos posibles: - acceso no autorizado entre el ETD que llama y el ETD llamado, - grupo cerrado de usuarios incompatible	D1	O	O	-	O	
No abonado a cobro revertido	El ETD llamado no se ha abonado a la facilidad de aceptación de cobro revertido.	D1	UE	(O)	-	(O)	
Clase de servicio de usuario incompatible	El ETD llamado forma parte de una clase de servicio de usuario incompatible con la del ETD que llama.	D1	O	-	-	-	5
Ausencia de abono a la facilidad de aceptación de selección rápida	El ETD llamado no se ha abonado a la facilidad de aceptación de selección rápida	D1	-	(O)	-	-	

CUADRO 1/X.96 (continuación)

Señal de progresión de la llamada	Definición	Categoría	Aplicable a				Véase la observación
			Conmutación de circuitos	Conmutación de paquetes			
				LLV	CVP	DG	
Destino incompatible	El interfaz ETD/ETCD distante o la red de tránsito, no admiten una función o facilidad solicitadas (p.e., el servicio de datagramas).	D1	–	O	–	O	
Fuera de servicio	El número distante está fuera de servicio. Razones posibles: – el ETD está en el estado no controlado no preparado, – el ETCD está desconectado, – avería de la red en el bucle local, – sólo en los servicios con conmutación de paquetes: – el nivel 1 de la Recomendación X.25 [1] no funciona, – el nivel 2 de la Recomendación X.25 [1] no está en explotación.	D1 o D2	Véase la observación 6	O	O	O	8
Avería de la red en el bucle local	El bucle local asociado con el ETCD llamado está averiado.	D2	O } A menos que se prevea la señal de fuera de servicio	Véase la observación 7			9
ETCD sin alimentación	El ETCD llamado está falto de alimentación o desconectado.	D1		Véase la observación 7			9
No controlado no preparado	El ETD llamado está en estado no controlado no preparado.	D1		Véase la observación 7			9
Controlado/no preparado	El ETD llamado está señalando el estado controlado no preparado.	D1	O	UE	UE	UE	1
Número ocupado	El ETCD detecta al ETD llamado como ocupado por otra u otras comunicaciones, y no puede aceptar la llamada entrante. En el caso del servicio de datagramas, la cola de espera del ETCD de destino está completa.	C1	O	O	–	O	
Llámesse al servicio de información	El número del abonado llamado es inaccesible de momento, pídanse detalles al servicio de información	D1	O	–	–	–	
Error de procedimiento en el extremo distante	El ETCD detecta, en el interfaz ETD/ETCD distante, un error de procedimiento causado por el ETD distante. En las Recomendaciones pertinentes de la serie X se indican los posibles motivos.	D1	–	O	O	O	
Congestión en la red a largo plazo	Existencia de una interrupción importante en los recursos de la red.	D2	O	–	–	–	10
Red operacional	La red está preparada para reanudar su funcionamiento normal después de una avería o congestión temporales.	C1	–	O obs. 11	O	O	
ETD del extremo distante operacional	El interfaz ETD/ETCD del extremo distante está preparado para reanudar su funcionamiento normal después de una avería o una condición de fuera de servicio temporales (p. ej., rearranque en el interfaz ETD/ETCD distante). Puede haberse producido una pérdida de datos.	C1 o D1	–	–	O	–	
Originado por el ETD	El ETD distante ha iniciado un procedimiento de liberación, reinicialización o rearranque.	B o D1	–	O	O	–	12
Liberación por el EDD	El EDD local ha liberado la comunicación respondiendo a una invitación del ETD distante (sólo X.28 [2]).	B	–	O (sólo X.28 [2])	–	–	

- No se aplica
O Obligatorio en todas las redes
(O) Obligatorio cuando se provee la facilidad de usuario facultativa pertinente
UE Para ulterior estudio

Observación 1 – Deben continuar estudiándose las repercusiones internacionales del uso de *controlado no preparado y respuesta manual*.

Observación 2 – Se transmite como confirmación/respuesta para la facilidad de *activación/desactivación de redireccionamiento*.

Observación 3 – Sólo aplicable al ETD que llama, en el caso de conmutación de circuitos.

Observación 4 – La señal de progresión de la llamada de *EPER fuera de servicio* no se devolverá a un ETD no abonado a la facilidad de *elección de EPER*.

Observación 5 – Algunas redes pueden utilizar la señal de progresión de la llamada de *número inaccesible* para señalar esta condición.

Observación 6 – Empleada como señal alternativa en aquellas redes en las que no puedan identificarse exclusivamente una o más de las condiciones *no controlado no preparado*, *ETCD sin alimentación* o *avería de la red en el bucle local*.

Observación 7 – Aunque, para estas condiciones, se transmita la señal básica de progresión de la llamada *fuera de servicio*, puede proporcionar mayor precisión el campo de diagnóstico de los paquetes de *liberación*, de *reinicialización* y de *señales de servicio de datagramas*.

Observación 8 – El hecho de que un ETD esté también fuera de servicio cuando el procedimiento de acceso al enlace no funciona correctamente debe estudiarse más a fondo.

Observación 9 – Debe proveerse cuando la red puede identificar la condición.

Observación 10 – Activado por el personal de explotación de la red.

Observación 11 – Sólo aplicable al interfaz ETD/ETCD (paquetes de *rearranque*).

Observación 12 – Entre las razones posibles se halla la *no aceptación de cobro revertido*. La *reinicialización* y el *rearranque* no son aplicables al servicio con conmutación de circuitos.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para equipos terminales que funcionan en el modo paquetes en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.25.
- [2] Recomendación del CCITT *Interfaz ETD/ETCD para un equipo terminal de datos arritmico con acceso a la facilidad de empaquetado/desempaquetado de datos (EDD) en una red pública de datos situada en el mismo país*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.28.

Recomendación X.110

PRINCIPIOS DE ENCAMINAMIENTO PARA SERVICIOS PÚBLICOS INTERNACIONALES DE DATOS POR REDES PÚBLICAS DE DATOS CONMUTADAS DEL MISMO TIPO

(Ginebra, 1980)

1 Introducción

El encaminamiento de una llamada internacional por redes públicas de datos (RPD) con conmutación, presenta aspectos diferentes de los correspondientes a una red nacional. Esto proviene principalmente de la intervención de redes cuyas capacidades y facilidades no son idénticas y del interfuncionamiento de redes administradas independientemente. Ello entraña la necesidad de establecer principios de encaminamiento para redes públicas internacionales de datos, junto con otras Recomendaciones para el interfuncionamiento internacional.

En esta Recomendación se formulan los principios primarios de encaminamiento que deberán aplicarse al interfuncionamiento internacional entre redes públicas de datos con conmutación del mismo tipo (por ejemplo, paquetes-paquetes, o circuitos-circuitos). Esta Recomendación, destinada a optimizar la calidad del servicio y la eficacia de la explotación, deberá ser objeto de ulterior estudio con miras a su ampliación.

2 Principios generales de encaminamiento

- 2.1 El encaminamiento de una llamada (véase la observación 1) será responsabilidad de las Administraciones.

2.2 Todas las Administraciones que intervengan en una comunicación determinada, deberán poder obtener la información de encaminamiento correspondiente a la misma (es decir, el CIRD de cada red interesada) (véase la observación 2).

2.3 La ruta internacional que deba utilizarse en cada relación se determinará por acuerdo entre las Administraciones interesadas.

2.4 La ruta de una comunicación se determinará enlace por enlace.

2.5 Sólo se transmitirá por la ruta internacional el número de datos internacional definido en la Recomendación X.121, es decir, no se transmitirá ningún prefijo utilizado nacionalmente para acceder al centro internacional cabeza de línea.

3 Procedimientos de encaminamiento aplicables al interfuncionamiento internacional entre redes públicas de datos con conmutación del mismo tipo

3.1 Los conmutadores del centro internacional cabeza de línea identificarán los CIRD o DPD de las redes de origen y de destino, para determinar el destino de una llamada y su encaminamiento (véanse las observaciones 2 y 3).

3.2 Deben poderse elegir las rutas llamada por llamada.

3.3 Las Administraciones interesadas elegirán un trayecto físico (por ejemplo, satélite y/o por cable submarino) para la comunicación.

3.4 Durante toda la comunicación se mantendrá la misma ruta (es decir, los mismos CCD cabeza de línea).

3.5 Cada Administración proveerá procedimientos de prohibición de determinada ruta, que serán objeto de acuerdo bilateral.

3.6 Las redes de tránsito verificarán la información de encaminamiento de cada llamada para evitar el encaminamiento de retorno a la red de origen o a una red de tránsito anterior.

Observación 1 — En el servicio de datagramas, que no abarca el concepto de «comunicación» (y a veces llamada), debe interpretarse este término en el sentido de «datagrama», el de «que llama» como «de origen», y el de «llamado» como «de destino».

Observación 2 — Ha de estudiarse ulteriormente la aplicación de este principio a la red con conmutación de circuitos.

Observación 3 — También ha de ser objeto de ulterior estudio la posibilidad de analizar las cifras (hasta la primera cifra o las dos primeras cifras) del número nacional o del número del terminal de red.

Recomendación X.121

PLAN DE NUMERACIÓN INTERNACIONAL PARA REDES PÚBLICAS DE DATOS

*(aprobada provisionalmente en Ginebra, 1978;
modificada en Ginebra, 1980)*

La finalidad de este plan de numeración internacional es facilitar la introducción de redes públicas de datos y permitir su interfuncionamiento en el plano mundial.

1 Consideraciones básicas

Este plan se basa en las siguientes consideraciones:

1.1 Puede haber varias redes públicas de datos en un país ¹⁾.

1.2 Cuando deban establecerse varias redes públicas de datos en un país ¹⁾, no debe ser obligatorio integrar los planes de numeración de las diversas redes.

¹⁾ País o zona geográfica.

1.3 El plan de numeración internacional debe permitir la identificación de un país ¹⁾ llamado, así como de una red pública de datos determinada de ese país ¹⁾.

1.4 La cantidad de cifras que comprende el código utilizado para identificar un país ¹⁾ y una red pública de datos específica de ese país ¹⁾ debe ser la misma para todos los países ¹⁾.

1.5 Un «número de datos» nacional asignado a un terminal de datos debe ser único dentro de una red nacional determinada. Este «número de datos» nacional debe formar parte del «número de datos» internacional, que debe ser también único en el plano mundial.

1.6 La cantidad de cifras que ha de utilizarse en un «número de datos» internacional deberá estar determinada por exigencias nacionales e internacionales; sin embargo, debe imponerse un límite razonable a la cantidad total de cifras.

1.7 El plan de numeración debe prever el interfuncionamiento de terminales de datos instalados en redes públicas de datos con terminales de datos instalados en redes telefónicas y télex públicas.

Observación — El término «télex» empleado en esta Recomendación incluye las redes de teleimpresores (TWX).

1.8 El plan de numeración internacional debe prever una capacidad de reserva adecuada para satisfacer futuras exigencias.

1.9 El plan de numeración no debe excluir la posibilidad de que una red nacional única proporcione un sistema integrado de telecomunicaciones para servicios de todas clases.

1.10 Cuando existan facilidades de diversas EPER que ofrezcan servicios en un mismo país ¹⁾, deberá permitirse la elección de una determinada facilidad de EPER en la parte *petición de facilidad* de las señales de *selección*.

Observación — El término EPER empleado en esta Recomendación significa empresa privada de explotación reconocida.

2 Características y aplicación del plan de numeración

2.1 Sistema de numeración

2.1.1 El conjunto de caracteres numéricos constituidos por las 10 cifras 0-9 deberá utilizarse para números (o direcciones) asignados a terminales de datos instalados en redes públicas de datos. Este principio deberá aplicarse tanto a los «números de datos» nacionales como a los internacionales.

2.1.2 La utilización del mencionado sistema de números permitirá a las redes públicas de datos interfuncionar con terminales de datos instalados en redes públicas telefónicas y télex.

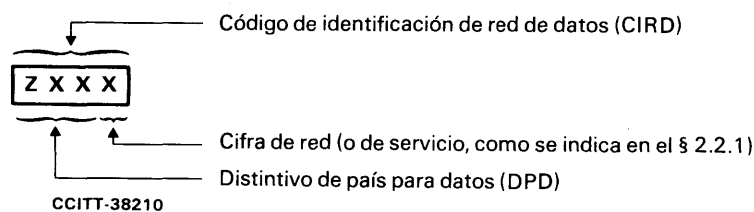
2.2 Códigos de identificación de red de datos

2.2.1 Deberá asignarse un código de identificación de red de datos (CIRD) a cada red pública de datos o eventualmente a cada servicio específico cuando todas las redes estén incluidas en un plan de numeración integrado.

2.2.2 Todos los códigos de identificación de red de datos (CIRD) deberán estar constituidos por cuatro cifras. Las tres primeras cifras deberán identificar siempre a un país ¹⁾ y podrían considerarse como el distintivo de país para datos (DPD). La cuarta cifra, o «cifra de red» deberá identificar una determinada red de datos o un determinado servicio en un país ¹⁾, como se indica en el § 2.2.1.

2.2.3 Deberá asignarse a cada país ¹⁾, por lo menos, un distintivo de país ¹⁾ (DPD) de tres cifras. El distintivo de país ¹⁾ (DPD) junto con la cuarta cifra, pueden identificar hasta 10 redes públicas de datos. Los códigos de identificación de red de datos (CIRD) deberán tener el formato indicado en la figura 1/X.121.

¹⁾ País o zona geográfica.



- X Representa cualquier cifra de 0 a 9
- Z Representa cualquier cifra de 2 a 7, como se indica en el § 2.2.4

FIGURA 1/X.121

Formato de los códigos de identificación de red de datos (CIRD)

2.2.4 En el sistema de códigos de identificación de red de datos, la primera cifra de los códigos debe ajustarse al cuadro 1/X.121.

CUADRO 1/X.121

Primera cifra del código de identificación de red de datos

0 -	}	Reservados
1 -		
2 -	}	Para códigos de identificación de red de datos (CIRD)
3 -		
4 -		
5 -		
6 -		
7 -		
8 -	}	Para interfuncionamiento con redes télex
9 -		Para interfuncionamiento con redes telefónicas

Observación 1 – La asignación de códigos para servicios no divididos en zonas, como los servicios marítimos por satélite, debe ser objeto de ulterior estudio. Podrían considerarse los puntos siguientes:

- selección de un distintivo de país ¹⁾ (DPD) en cada zona para indicar la ubicación, o
- utilizar un CIRD de escape, como 11XX.

Observación 2 – Los detalles de los aspectos del plan de numeración relativos al interfuncionamiento entre redes públicas de datos y redes públicas telefónicas y télex serán objeto de otra Recomendación.

2.2.5 El sistema de códigos de identificación de red de datos (CIRD) indicado en los § 2.2.3 y 2.2.4 proporcionará 600 distintivos de país ¹⁾ (DPD) y un número máximo teórico de 6000 CIRD.

2.2.6 Si un país ¹⁾ tuviera más de 10 redes públicas de datos se le asignaría un distintivo de país ¹⁾ (DPD) adicional (o varios).

2.2.7 En el anexo B a esta Recomendación figura una lista de los distintivos de país ¹⁾ (DPD) que han de utilizarse para establecer códigos de identificación de red de datos (CIRD). Al preparar esta lista se cumplió el requisito de que la primera cifra de un CIRD, que también es la primera cifra del distintivo de país ¹⁾ (DPD) incorporado, estuviera comprendida entre el 2 y el 7 inclusive (véase el § 2.2.4). Como primeras cifras de los distintivos de país ¹⁾ (DPD), las cifras 2 a 7 pueden ordenarse de manera que representen zonas del mundo.

¹⁾ País o zona geográfica.

2.2.8 El CCITT administrará la asignación de distintivos de país ¹⁾ (DPD). La asignación de cifras de red deberá efectuarse en el plano nacional y notificarse a la Secretaría del CCITT.

Los países Miembros de la Unión Internacional de Telecomunicaciones no mencionados en dicha lista que deseen participar en el servicio internacional de datos o los países Miembros que necesiten uno o varios distintivos de país ¹⁾ (DPD) adicionales, deben pedir al Director del CCITT la asignación de uno o varios distintivos de país ¹⁾ de tres cifras disponibles. En su petición pueden indicar el o los DPD de tres cifras disponibles que prefieren.

Las asignaciones de distintivo de país ¹⁾ (DPD) por el Director del CCITT, así como las asignaciones por los propios países ¹⁾ de cifras de red, se publicarán en el Boletín de Explotación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

2.2.9 En el anexo A a esta Recomendación figuran ejemplos que ilustran la manera de establecer códigos de identificación de red de datos (CIRD).

2.3 *Número de datos internacional*

2.3.1 Cuando se llama a un equipo terminal de datos de una red pública de datos de otro país ¹⁾ debe utilizarse el número de datos internacional de ese terminal. El número de datos internacional debe consistir en el código de identificación de red de datos (CIRD) de la red pública de datos llamada, seguido del número de terminal de red (NTR) del equipo terminal de datos llamado, o, por ejemplo, cuando existe un plan de numeración integrado dentro del país ¹⁾, el distintivo de país ¹⁾ (DPD), seguido del número nacional (NN) del terminal llamado, esto es:

Número de datos internacional = CIRD + NTR, o bien DPD + NN

2.3.2 El número de terminal de red (NTR) debe consistir en la dirección completa que se utiliza para llamar al terminal de datos desde la red pública de datos que le da servicio. El número nacional (NN) debe consistir en la dirección completa que se utiliza para llamar al terminal de datos desde otro terminal comprendido en el plan de numeración nacional integrado. Estos números deben comprender todas las cifras necesarias para identificar unívocamente el terminal de datos dentro de la red que le da servicio y no deben incluir ningún prefijo (ni código de acceso) empleado eventualmente para tales llamadas.

2.4 *Número máximo de cifras*

2.4.1 Los números de datos internacionales pueden tener diferentes longitudes, pero no deben comprender más de 14 cifras. Con códigos de identificación de red de datos (CIRD) de longitud fija de cuatro cifras y distintivos de país ¹⁾ (DPD) de longitud fija de tres cifras, los números de terminal de red (NTR) tendrían una longitud máxima de 10 cifras o los números nacionales (NN) una longitud máxima de 11 cifras.

Observación — Este límite de 14 cifras especificado se aplica exclusivamente a la información de dirección. Debe disponerse de una capacidad de registro adecuada en las centrales de conmutación de datos para almacenar las cifras de dirección citadas, así como cualesquiera cifras adicionales que pudieran introducirse para señalización u otros fines.

2.5 *Prefijo internacional*

2.5.1 Las llamadas internacionales salientes de una red pública de datos requerirían por lo general un prefijo (o código de acceso) internacional para el acceso a las facilidades apropiadas de interfuncionamiento internacional. La composición de este prefijo es una cuestión de índole nacional, ya que el mismo no forma parte del número de datos internacional. Sin embargo, puede ser necesario que la longitud de tal prefijo tenga en cuenta la capacidad de los registradores de la red de origen.

2.6 *Análisis del número — llamadas internacionales entre redes públicas de datos*

2.6.1 En el caso de las llamadas internacionales entre redes públicas de datos, deben tomarse disposiciones en el país ¹⁾ de origen para interpretar las tres primeras cifras del número de datos internacional. Estas cifras constituyen el distintivo de país ¹⁾ (DPD) que forma parte del código de identificación de red de datos (CIRD), e identifican el país ¹⁾ terminal. Esta información es necesaria en el país ¹⁾ de origen para fines de encaminamiento.

¹⁾ País o zona geográfica.

2.6.2 En el país ¹⁾ de origen podría ser necesario interpretar también la cuarta cifra, o cifra de red, de un CIRD a fin de identificar una red de datos de un país ¹⁾ cuando hay varias redes en servicio. Esta información sería necesaria a los fines de la facturación o de la selección de una ruta específica hacia la red llamada.

Observación — Con respecto a la elección de EPER, véase el § 1.10.

2.6.3 Los países ¹⁾ que reciban llamadas internacionales destinadas a redes públicas de datos deben recibir el número de datos internacional completo, incluido el código de identificación de red de datos (CIRD). Sin embargo, cuando el país ¹⁾ de destino indique que no desea recibir el distintivo de país ¹⁾ (DPD) que forma parte del CIRD, deberán tomarse las disposiciones pertinentes para suprimir el DPD.

2.6.4 En el caso de los países ¹⁾ de destino con más de 10 redes públicas de datos, la interpretación de las tres primeras cifras del CIRD [es decir, el distintivo de país ¹⁾ (DPD)] permitiría identificar el grupo de redes al que pertenece la red llamada. La interpretación de la cuarta cifra (cifra de red) del CIRD permitiría identificar la red llamada de dicho grupo de redes. La interpretación de las tres primeras cifras permitiría también verificar que una llamada entrante ha llegado al país ¹⁾ correcto.

2.6.5 En el caso de los países ¹⁾ de destino con menos de 10 redes públicas de datos, las tres primeras cifras del CIRD permitirían efectuar la verificación mencionada en el § 2.6.4. La interpretación de la cuarta cifra (cifra de red) del CIRD permitiría identificar la red a la que se llama.

2.6.6 En los países ¹⁾ de tránsito debe recibirse siempre el número de datos internacional completo, que incluye el código de identificación de red de datos (CIRD). La interpretación de las tres primeras cifras permitiría identificar el país ¹⁾ llamado. La interpretación de la cuarta cifra (cifra de red) permitiría identificar una red de datos específica o un servicio del país ¹⁾ llamado. La interpretación de la cuarta cifra podría ser necesaria a los fines de la facturación o de selección de la ruta que debe utilizarse más allá del país ¹⁾ de tránsito.

2.6.7 Cuando una llamada de datos debe encaminarse, después de pasar por un país ¹⁾ de tránsito, a través de un segundo país ¹⁾ de tránsito, debe transmitirse siempre a este segundo país ¹⁾ de tránsito el número de datos internacional completo, incluido el código de identificación de red de datos (CIRD). Cuando una llamada de datos debe encaminarse por un país ¹⁾ de tránsito hacia el país ¹⁾ de destino, deben aplicarse las disposiciones indicadas en el § 2.6.3.

2.7 *Guías de abonados y membretes de carta*

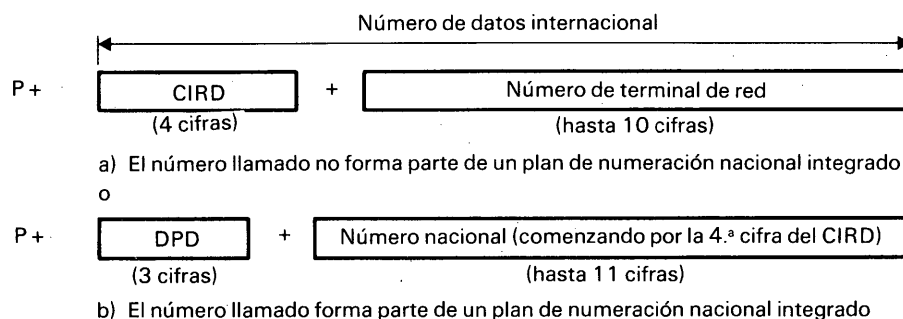
2.7.1 Las guías de abonados de las redes públicas de datos deben incluir información sobre los procedimientos aplicables para establecer comunicaciones internacionales de datos. El empleo de un diagrama como el ilustrado en la figura 2/X.121 facilitaría a los usuarios la comprensión de estos procedimientos.

2.7.2 En lo que atañe al prefijo (o código de acceso) indicado en la figura 2/X.121, debe señalarse que se podría utilizar el mismo prefijo (designado P) para los tres tipos de comunicaciones. Sin embargo, la selección del prefijo es una cuestión de índole nacional.

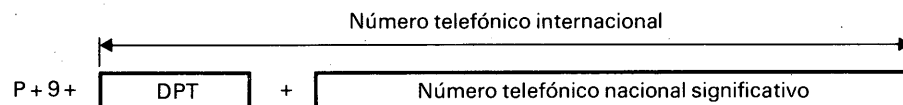
2.7.3 Con respecto a la elección de EPER (véase el § 1.10), se utilizaría un designador de petición de facilidad de EPER únicamente en las comunicaciones internacionales de datos. El suministro de esta facilidad así como la definición del designador de la misma son una cuestión de índole nacional y se dejan al criterio del país ¹⁾ de origen.

2.7.4 En lo relativo a la publicación de los números de datos internacionales en membretes de carta u otros documentos, se recomienda que el número de terminal de red (NTR) o el número nacional (NN) pueda distinguirse fácilmente dentro del número internacional, es decir, que debiera dejarse un espacio en blanco entre el CIRD de cuatro cifras y el número de terminal de red (NTR), o entre el distintivo de país ¹⁾ (DPD) de tres cifras y el número nacional (NN) cuando la cuarta cifra del CIRD está incluida en el número nacional (NN).

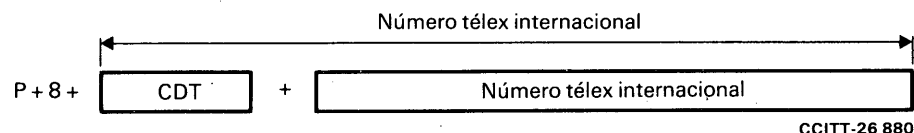
¹⁾ País o zona geográfica.



A. Identificación internacional de equipos terminales de datos en redes públicas de datos



B. Ejemplo de la identificación internacional de un equipo terminal de datos de la red telefónica pública a la que se tiene acceso (de llegada o salida) a partir de una red pública de datos (véase la observación)



C. Ejemplo de la identificación internacional de un equipo terminal de datos de la red télex pública a la que se tiene acceso (de llegada o salida) a partir de una red pública de datos (véase la observación)

P	Prefijo internacional
CIRD	Código de identificación de red de datos
DPD	Distintivo de país para datos
DPT	Distintivo de país telefónico
CDT	Código de destino télex

Observación – Estos ejemplos ilustran el caso en que el equipo terminal de datos de la red pública telefónica o télex se identifica por el número telefónico o télex. Son posibles otros casos. Las diversas configuraciones de interfuncionamiento se describirán en otra Recomendación.

FIGURA 2/X.121

Formato internacional

(a la Recomendación X.121)

**Establecimiento de códigos de identificación
de red de datos (CIRD)***Ejemplo 1*

En este ejemplo se supone, a título ilustrativo únicamente, que los Países Bajos han establecido su primera red pública de datos. Para establecer el CIRD de esta red, los Países Bajos tendrían que asignar a la misma una cifra de red, que iría a continuación del distintivo de país ¹⁾ (DPD) especificado 204 (véase el anexo B). Suponiendo que los Países Bajos seleccionen la cifra 0 como cifra de red, el código de identificación de red de datos (CIRD) de esta primera red sería 2040.

Ejemplo 2

Se supone, a título ilustrativo únicamente, que se han establecido cinco redes públicas de datos en Canadá. Para establecer sus códigos de identificación de red de datos, Canadá tendría que asignar a cada una de ellas una cifra de red que iría a continuación del distintivo de país ¹⁾ (DPD) 302 (véase el anexo B). Suponiendo que Canadá asigne las cifras de red 0 a 4 a las cinco redes, los CIRD serían 3020, 3021, 3022, 3023 y 3024.

Ejemplo 3

Se supone, a título ilustrativo únicamente, que se han establecido en Estados Unidos de América ocho redes públicas de datos. Se supone también que dicho país ¹⁾ les asigna las cifras de red 0 a 7 para ir a continuación del distintivo de país ¹⁾ (DPD) 310 (véase el anexo B). Los códigos de identificación de red de datos (CIRD) obtenidos para estas ocho redes serían entonces 3100, 3101, 3102, 3103, 3104, 3105, 3106 y 3107.

Si en ese país se establecieran ulteriormente cuatro redes públicas de datos más, podrían asignarse a dos de ellas las cifras de red 8 y 9, lo que, asociado al distintivo de país ¹⁾ (DPD) 310, se traduciría en los códigos de identificación de red de datos (CIRD) 3108 y 3109.

Para las dos redes restantes, Estados Unidos tendría que solicitar al CCITT la asignación de un distintivo de país ¹⁾ (DPD) adicional. Podría así solicitarse el distintivo siguiente, es decir, el 311, de ser uno de los de reserva. Si en efecto el 311 estuviese disponible, se le asignaría a Estados Unidos de América. Si no estuviese disponible, se asignaría un distintivo de reserva de los de la serie «300». Suponiendo que el distintivo de país ¹⁾ 311 esté disponible y se asigne a Estados Unidos y que las dos redes públicas de datos restantes reciban las cifras de red 0 y 1, sus códigos de identificación de red de datos (CIRD) serían 3110 y 3111.

Así, los CIRD de las 12 redes públicas de datos serían 3100, 3101, 3102, 3103, 3104, 3105, 3106, 3107, 3108, 3109, 3110 y 3111.

Ejemplo 4

Se supone, a título ilustrativo únicamente, que en dos islas del Caribe que forman parte de las Antillas francesas deben establecerse sendas redes públicas de datos. Las islas de que se trata son Guadalupe y Martinica.

Para establecer los códigos de identificación de red de datos (CIRD) de estas dos redes, se supone que la Administración francesa asigna la cifra de red 0 a la red de Guadalupe y la cifra de red 1 a la red de Martinica y que asocia estas cifras de red al distintivo de país ¹⁾ (DPD) 340 especificado para las Antillas francesas (véase el anexo B). Los CIRD formados de esta manera serían 3400 para Guadalupe y 3401 para Martinica.

Estos ejemplos demuestran que este sistema de códigos de identificación de red de datos (CIRD) es apropiado para la aplicación a grupos de islas o regiones de un país ¹⁾, ya que un distintivo de país ¹⁾ (DPD) permite identificar hasta 10 redes públicas de datos dispersas en varias islas o regiones. Al mismo tiempo, el sistema permite distinguir tales redes insulares o regionales.

¹⁾ País o zona geográfica.

ANEXO B

(a la Recomendación X.121)

Lista de distintivos de país o zona geográfica para datos

Observación — Los países o zonas geográficas indicados en el presente anexo incluyen aquellos a los que ya se han asignado distintivos para otras redes públicas de telecomunicaciones.

Zona 2

<i>Distintivo</i>	<i>País o zona geográfica</i>
202	Grecia
204	Países Bajos (Reino de los)
206	Bélgica
208	Francia
212	Mónaco
214	España
216	Húngara (República Popular)
218	República Democrática Alemana
220	Yugoslavia (República Socialista Federativa de)
222	Italia
226	Rumania (República Socialista de)
228	Suiza (Confederación)
230	Checoslovaca (República Socialista)
232	Austria
234	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte
238	Dinamarca
240	Suecia
242	Noruega
244	Finlandia
250	Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas
260	Polonia (República Popular de)
262	Alemania (República Federal de)
266	Gibraltar
268	Portugal
270	Luxemburgo
272	Irlanda
274	Islandia
276	Albania (República Popular Socialista de)
278	Malta (República de)
280	Chipre (República de)
284	Bulgaria (República Popular de)
286	Turquía

Zona 2 — Distintivos de reserva: 68

Zona 3

<i>Distintivo</i>	<i>País o zona geográfica</i>
302	Canadá
308	S. Pedro y Miquelón
310	Estados Unidos de América
330	Puerto Rico
332	Islas Vírgenes (EE.UU.)

Zona 3 (continuación)

<i>Distintivo</i>	<i>País o zona geográfica</i>
334	México
338	Jamaica
340	Antillas francesas
342	Barbados
344	Antigua
346	Caimanes (Islas)
348	Virgenes Británicas (Islas)
350	Bermudas
352	Granada
354	Montserrat
356	S. Kitts
358	Sta. Lucía
360	S. Vicente
362	Antillas neerlandesas
364	Bahamas (Commonwealth de las)
366	Dominica
368	Cuba
370	Dominicana (República)
372	Haití (República de)
374	Trinidad y Tobago
376	Turquesas y Caicos (Islas)

Zona 3 — Distintivos de reserva: 74

Zona 4

<i>Distintivo</i>	<i>País o zona geográfica</i>
404	India (República de)
410	Pakistán (República Islámica de)
412	Afganistán (República Democrática del)
413	Sri Lanka (República Socialista Democrática de)
414	Birmania (República Socialista de la Unión de)
415	Líbano
416	Jordania (Reino Hachemita de)
417	República Árabe Siria
418	Iraq (República de)
419	Kuwait (Estado de)
420	Arabia Saudita (Reino de)
421	Yemen (República Árabe del)
422	Omán (Sultanía de)
423	Yemen (República Democrática Popular del)
424	Emiratos Árabes Unidos
425	Israel (Estado de)
426	Bahrein (Estado de)
427	Qatar (Estado de)
428	Mongolia (República Popular de)
429	Nepal
430	Emiratos Árabes Unidos (Abu Dhabi)
431	Emiratos Árabes Unidos (Dubai)
432	Irán (República Islámica del)
440	Japón
450	Corea (República de)
452	Viet Nam (República Socialista de)
454	Hongkong
455	Macao

Zona 4 (continuación)

<i>Distintivo</i>	<i>País o zona geográfica</i>
456	Kampuchea Democrática
457	Lao (República Democrática Popular)
460	China (República Popular de)
470	Bangladesh (República Popular de)
472	Maldivas (República de las)

Zona 4 — Distintivos de reserva: 67

Zona 5

<i>Distintivo</i>	<i>País o zona geográfica</i>
502	Malasia
505	Australia
510	Indonesia (República de)
515	Filipinas (República de)
520	Tailandia
525	Singapur (República de)
528	Brunei
530	Nueva Zelandia
535	Guam
536	Nauru (República de)
537	Papua Nueva Guinea
539	Tonga (Reino de)
540	Salomón (Islas)
541	Nuevas Hébridas
542	Fiji
543	Wallis y Futuna (Islas)
544	Samoa norteamericano
545	Gilbert y Ellice (Islas)
546	Nueva Caledonia y dependencias
547	Polinesia francesa
548	Cook (Islas)
549	Samoa occidental

Zona 5 — Distintivos de reserva: 78

Zona 6

<i>Distintivo</i>	<i>País o zona geográfica</i>
602	Egipto (República Árabe de)
603	Argelia (República Argelina Democrática y Popular)
604	Marruecos (Reino de)
605	Túnez
606	Libia (Jamahiriya Árabe Libia Popular Socialista)
607	Gambia (República de)
608	Senegal (República del)
609	Mauritania (República Islámica de)
610	Mali (República del)
611	Guinea (República Popular Revolucionaria de)
612	Costa de Marfil (República de la)
613	Alto Volta (República del)
614	Níger (República del)

Zona 6 (continuación)

<i>Distintivo</i>	<i>País o zona geográfica</i>
615	Togolesa (República)
616	Benin (República Popular de)
617	Mauricio
618	Liberia (República de)
619	Sierra Leona
620	Ghana
621	Nigeria (República Federal de)
622	Chad (República del)
623	Centroafricana (República)
624	Camerún (República Unida del)
625	Cabo Verde (República de)
626	Santo Tomé y Príncipe (República Democrática de)
627	Guinea Ecuatorial (República de)
628	Gabonesa (República)
629	Congo (República Popular del)
630	Zaire (República del)
631	Angola (República Popular de)
632	Guinea-Bissau (República de)
633	Seychelles
634	Sudán (República Democrática del)
635	Ruandesa (República)
636	Etiopía
637	Somali (República Democrática)
638	Djibouti (República de)
639	Kenya (República de)
640	Tanzania (República Unida de)
641	Uganda (República de)
642	Burundi (República de)
643	Mozambique (República Popular de)
645	Zambia (República de)
646	Madagascar (República Democrática de)
647	Reunión (Departamento francés de la)
648	Zimbabwe
649	Namibia
650	Malawi
651	Lesotho (Reino de)
652	Botswana (República de)
653	Swazilandia (Reino de)
654	Comoras (República Federal e Islámica de las)
655	Sudafricana (República)

Zona 6 — Distintivos de reserva: 47

Zona 7

<i>Distintivo</i>	<i>País o zona geográfica</i>
702	Belize
704	Guatemala (República de)
706	El Salvador (República de)
708	Honduras (República de)
710	Nicaragua
712	Costa Rica
714	Panamá (República de)
716	Perú
722	Argentina (República)

Zona 7 (continuación)

<i>Distintivo</i>	<i>País o zona geográfica</i>
724	Brasil (República Federativa del)
730	Chile
732	Colombia (República de)
734	Venezuela (República de)
736	Bolivia (República de)
738	Guayana
740	Ecuador
742	Guayana (Departamento francés de la)
744	Paraguay (República del)
746	Suriname (República de)
748	Uruguay (República Oriental del)

Zona 7 — Distintivos de reserva: 80

Recomendación X.130

OBJETIVOS PROVISIONALES PARA LOS TIEMPOS DE ESTABLECIMIENTO Y LIBERACIÓN DE LA COMUNICACIÓN EN REDES PÚBLICAS DE DATOS SÍNCRONAS (CON CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS)

(Ginebra, 1980)

El establecimiento de redes públicas de datos síncronas en diferentes países y la interconexión subsiguiente de tales redes implica la necesidad de definir valores objetivos de los tiempos de establecimiento y liberación de la comunicación.

El CCITT,

considerando

- (a) que la Recomendación X.1 [1] define las clases de servicio internacionales de usuario;
- (b) que la Recomendación X.21 [2] define las características de interfaz;
- (c) que la Recomendación X.60 [3] define la señalización por canal común para aplicaciones síncronas de datos, parte (de) usuario de datos;
- (d) que la Recomendación X.92 define las conexiones ficticias de referencia para redes públicas de datos síncronas;
- (e) que la Recomendación X.121 define el plan de numeración internacional,

recomienda por unanimidad

que los valores objetivos de los tiempos de establecimiento y liberación de la comunicación sean provisionalmente ¹⁾ los indicados en los cuadros 1/X.130 a 6/X.130.

Consideraciones explicativas

1. Se definen los tiempos de establecimiento y liberación de la comunicación en relación con las conexiones ficticias de referencia de la Recomendación X.92, enlace B.

¹⁾ Cabe esperar que esos valores sean objeto de mejoras derivadas del perfeccionamiento de otras Recomendaciones del CCITT y de la experiencia adquirida en la implantación de redes públicas de datos.

2. El tiempo de establecimiento se define para una llamada básica sin facilidades adicionales.
3. El tiempo de liberación se define como el tiempo necesario para desconectar una llamada de modo que pueda iniciarse otra.
4. Se considera la señalización por canal común entre centrales de conmutación de datos (CCD), con ambos modos de explotación (asociado y no asociado).
Se considera que se efectúa la explotación en modo no asociado con dos puntos de transferencia de señalización (PTS) en cada red nacional, y uno en la red internacional, siendo la velocidad de señalización básica de 64 kbit/s.
5. Los valores objetivos indicados en esta Recomendación son también aplicables a velocidades de señalización menores (inferiores a 4,8 kbit/s) en el supuesto de explotación en modo asociado.
6. Se supone la llamada automática desde el ETD.
7. Se supone que el retardo de respuesta del ETD equivale al tiempo de transmisión de un carácter a la velocidad de usuario.
8. El retardo de propagación se ha supuesto de a 5 ms/1000 km.
9. El tiempo de establecimiento de la comunicación se subdivide en: tiempo de petición de la comunicación, tiempo de selección y tiempo de postselección. Los dos primeros dependen principalmente de las características del interfaz ETD/ETCD y de la señalización hacia la red; sólo el tiempo de postselección depende enteramente de la red.

En esta Recomendación se definen valores medios.

CUADRO 1/X.130

Tiempo de establecimiento de la comunicación: conexión típica de longitud moderada

Velocidad de usuario (bit/s)	Tiempo de petición de la comunicación (ms)	Tiempo de selección (ms)	Tiempo de postselección (ms)
600	180	260	1200
2400	80	70	1000
4800	60	40	900
9600	60	20	900
48000	50	5	900

CUADRO 2/X.130

Tiempo de establecimiento de la comunicación: conexión típica de gran longitud

Velocidad de usuario (bit/s)	Tiempo de petición de la comunicación (ms)	Tiempo de selección (ms)	Tiempo de postselección (ms)
600	180	260	1400
2400	80	70	1200
4800	60	40	1100
9600	60	20	1100
48000	50	5	1100

CUADRO 3/X.130

Tiempo de establecimiento de la comunicación: conexión terrenal de longitud máxima

Velocidad de usuario (bit/s)	Tiempo de petición de la comunicación (ms)	Tiempo de selección (ms)	Tiempo de postselección (ms)
600	180	260	1600
2400	80	70	1400
4800	60	40	1300
9600	60	20	1300
48000	50	5	1300

CUADRO 4/X.130

Tiempo de establecimiento de la comunicación: conexión internacional de larga distancia por satélite; un circuito internacional

Velocidad de usuario (bit/s)	Tiempo de petición de la comunicación (ms)	Tiempo de selección (ms)	Tiempo de postselección (ms)
600	180	260	2000
2400	80	70	1800
4800	60	40	1700
9600	60	20	1700
48000	50	5	1700

CUADRO 5/X.130

Tiempo de establecimiento de la comunicación: conexión internacional de larga distancia a través de dos satélites: dos circuitos internacionales

Velocidad de usuario (bit/s)	Tiempo de petición de la comunicación (ms)	Tiempo de selección (ms)	Tiempo de postselección (ms)
600	180	260	3000
2400	80	70	2800
4800	60	40	2700
9600	60	20	2700
48000	50	5	2700

CUADRO 6/X.130

Tiempo de liberación

Velocidad de usuario (bit/s)	Tiempo de liberación (ms)
600	230
2400	120
4800	100
9600	100
48000	100

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Clases de servicio internacionales de usuario en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.4, Rec. X.1.
- [2] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para funcionamiento sincrónico en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.21.
- [3] Recomendación del CCITT *Señalización por canal común para aplicaciones de datos con conmutación de circuitos*, Tomo VIII, fascículo VIII.6, Rec. X.60.

Recomendación X.132

OBJETIVOS PROVISIONALES DE GRADO DE SERVICIO EN COMUNICACIONES INTERNACIONALES DE DATOS POR REDES PÚBLICAS DE DATOS CON CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS

(Ginebra, 1980)

El CCITT,

considerando

- (a) que la Recomendación X.1 [1] define las clases de servicio de usuario en redes públicas de datos;
- (b) que la Recomendación X.20 [2] define el interfaz ETD/ETCD para servicios arrítmicos de transmisión en las redes públicas de datos;
- (c) que la Recomendación X.21 [3] define el interfaz ETD/ETCD para servicios síncronos de transmisión en redes públicas de datos;
- (d) que las Recomendaciones X.60 [4], X.70 [5] y X.71 [6] definen los procedimientos de señalización internacionales entre redes públicas de datos;
- (e) que la Recomendación X.92 define las conexiones ficticias de referencia para redes públicas de datos síncronas;
- (f) que el grado de servicio (GDS), como medida de la capacidad de tratamiento del tráfico de la red, es una componente de la calidad de servicio global apreciada por el usuario, así como un factor que influye en el costo global de la red;
- (g) que la ingeniería de tráfico requiere algunos objetivos de GDS para la planificación de redes,

recomienda por unanimidad

que, para la hora cargada media, se observen los valores de GDS definidos como objetivos de diseño en esta Recomendación.

1 Introducción

En redes con conmutación de circuitos, los parámetros que más afectan al GDS son:

- la congestión en varias secciones de la red por las que pasa la comunicación;
- el tiempo de respuesta de la red para el establecimiento de la comunicación.

En los § 2, 3, y 4 de la presente Recomendación, se especifican los valores de estos parámetros de GDS para las partes de la conexión definidas en la Recomendación X.92 que se indican a continuación:

- red nacional de origen (enlace B1 en la Recomendación X.92);
- trayecto internacional (enlace G1 en la Recomendación X.92);
- red nacional de destino (enlace B1 en la Recomendación X.92);
- conexión de extremo a extremo (enlace B en la Recomendación X.92).

2 Grado de servicio (GDS) referido a la congestión de la red

2.1 El grado de servicio referido al fenómeno de congestión depende de muchos factores, como los sistemas de encaminamiento en las partes nacional e internacional de la conexión, congestión en los circuitos interurbanos entre centrales de conmutación de datos (CCD), congestión en las propias CCD, falta de coincidencia de la hora cargada en diferentes países, etc.

En el presente § 2, se establecen como parámetros de GDS valores límite de las probabilidades de congestión en cada parte de la conexión internacional.

2.2 En redes con conmutación de circuitos, se definirá el GDS referido a la congestión por la probabilidad de que una petición de llamada no haya sido satisfecha al cabo de cierto tiempo límite debido a la congestión de la red.

Ese tiempo límite depende del tipo de interfaz ETD/ETCD que posea el usuario, y se especifica en las Recomendaciones pertinentes X.20 [2], X.21 [3], etc.

2.3 En cada una de las tres partes (B1, G1 y B1, de la Recomendación X.92) que componen la conexión internacional, el objetivo de grado de servicio referido a la congestión de la red será del $a\%$ para la ruta de última elección.

Las Administraciones o EPER que exploten las redes nacionales de origen y destino deben dimensionar sus redes para garantizar que la probabilidad de congestión en el enlace B1 no sobrepasa del $a\%$.

Del mismo modo, el dimensionamiento del trayecto internacional G1 debe garantizar ese $a\%$ de probabilidad de congestión.

Habida cuenta de esta condición, deben asignarse límites de congestión a las diferentes CCD y a los circuitos interurbanos entre las mismas para respetar el valor global recomendado.

2.4 El GDS global de extremo a extremo de la conexión internacional será siempre inferior a la suma de las probabilidades de congestión de cada una de las tres partes en que se divide la conexión.

El valor global será, pues, inferior a $3a\%$.

2.5 Para alcanzar los objetivos de GDS establecidos anteriormente, deberá limitarse el número de secciones en cascada que atraviesa la comunicación, tanto en la parte nacional como en la parte internacional de la conexión. En tanto no se establezca otra Recomendación, dicho límite se ajustará a las conexiones ficticias de referencia (CFR) definidas en la Recomendación X.92.

3 Grado de servicio (GDS) referido al tiempo de respuesta de la red

3.1 El GDS referido al tiempo de respuesta se expresará en forma de un valor límite del tiempo de establecimiento de la llamada, mediante la probabilidad de rebasar dicho límite.

3.2 En el establecimiento de la llamada a través de una red con conmutación de circuitos existe un tiempo previo de espera entre la transmisión de la señal de *petición de llamada* por el abonado y la recepción por el mismo de la señal de *invitación a marcar* proveniente de la red. Este tiempo de espera puede denominarse tiempo de petición de llamada (TPL).

Una vez que el abonado ha transmitido la señal de selección, transcurre cierto tiempo hasta el instante en que la red confirma la terminación del establecimiento de la comunicación y puede dar comienzo la fase de transferencia de datos. Este tiempo de establecimiento de la comunicación está compuesto, por una parte, del tiempo que emplea la red para establecer la conexión entre las centrales de origen y de destino y, por otra, del tiempo que tarda el ETD llamado en responder a la señal de llamada entrante. Estos tiempos pueden denominarse, respectivamente, tiempo de postselección (TPS) y tiempo de respuesta del abonado (TRA).

Los tiempos TPL y TPS son los parámetros de GDS que afectan por parte de la red al tiempo total de establecimiento de la comunicación.

3.3 Las Administraciones son responsables, en el ámbito nacional, de la especificación de un valor de GDS referido al tiempo de petición de llamada.

No obstante, podría recomendarse un valor de ese tiempo inferior a t segundos para el $b\%$ de peticiones de llamada, es decir:

$$\text{Prob}(\text{TPL} \geq t) \leq (100 - b)10^{-2}$$

3.4 El tiempo de postselección será inferior a T segundos, de extremo a extremo de la conexión (enlace B en la Recomendación X.92), para el $c\%$ de las llamadas que pasen a la fase de selección, es decir:

$$\text{Prob}(\text{TPS} \geq T) \leq (100 - c)10^{-2}$$

Ha de proseguirse el estudio sobre la contribución a este retardo global de cada red nacional de origen y destino, así como de la parte internacional de la conexión.

3.5 En el caso más desfavorable, el tiempo de establecimiento de la comunicación (TEC) será:

$$\text{TEC} = (\text{TPS} + \text{TRA}) < (T + \text{TRA}) \text{ (en segundos)}$$

para el $c\%$ de las comunicaciones.

4 Factores que mejoran el GDS

4.1 La falta de coincidencia de las horas cargadas en las redes nacionales de origen y destino, así como en la red internacional, mejorará el grado de servicio global con relación a la suma de los valores nominales de GDS establecidos para cada parte.

4.2 Las diferencias horarias también mejorarán el GDS global.

4.3 Los parámetros de GDS establecidos en esta Recomendación se considerarán como objetivos de diseño en la planificación de las redes, junto con las previsiones de tráfico para el periodo que se planifica. El GDS que realmente se obtenga dependerá de la precisión con que se haya estimado el tráfico. Normalmente el GDS real no coincidirá con el utilizado en la planificación. Por otra parte, si se planifica la red para el tráfico previsto al final del periodo en cuestión, el GDS se mantendrá superior a los valores de diseño, descendiendo gradualmente hasta el fin del periodo de planificación.

Observación — Los valores numéricos de los parámetros a , b , c , t y T serán objeto de ulterior estudio.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Clases de servicio internacionales de usuario en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.4, Rec. X.1.
- [2] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para servicios arrítmicos de transmisión en las redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.20.
- [3] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para funcionamiento síncrono en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.21.
- [4] Recomendación del CCITT *Señalización por canal común para aplicaciones de datos con conmutación de circuitos*, Tomo VIII, fascículo VIII.6, Rec. X.60.
- [5] Recomendación del CCITT *Sistema de señalización de control terminal y de tránsito para servicios arrítmicos en circuitos internacionales entre redes de datos anisócronas*, Tomo VIII, fascículo VIII.6, Rec. X.70.
- [6] Recomendación del CCITT *Sistema descentralizado de señalización de control terminal y de tránsito para circuitos internacionales entre redes de datos síncronas*, Tomo VIII, fascículo VIII.6, Rec. X.71.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 5

MANTENIMIENTO

Recomendación X.150

BUCLAS DE PRUEBA DEL ETD Y DEL ETCD PARA REDES PÚBLICAS DE DATOS

(Ginebra, 1980)

1 Introducción

El CCITT,

considerando

- (a) la creciente utilización de sistemas de transmisión de datos;
- (b) el volumen de la información que circula por las redes de transmisión de datos;
- (c) el ahorro que significa la reducción de la duración de las interrupciones de tales circuitos de datos;
- (d) la importancia de poder determinar responsabilidades en cuestiones de mantenimiento relativas a las redes, en las que necesariamente intervienen varias partes, y
- (e) las ventajas de la normalización en este campo,

recomienda por unanimidad

la localización de las averías puede facilitarse en muchos casos por procedimientos de establecimiento de bucles en los ETD y los ETCD.

2 Campo de aplicación

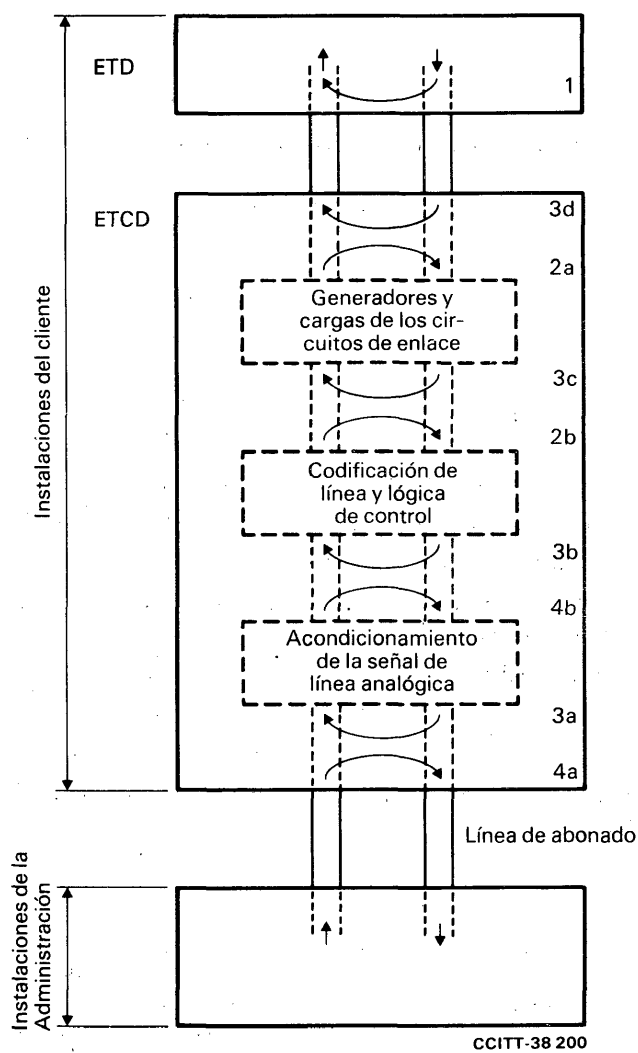
En la actualidad, solamente se detallan en esta Recomendación los procedimientos para los bucles de prueba del ETD y del ETCD en redes síncronas de datos que emplean interfaces conformes a las Recomendaciones X.21 [1] o X.21 *bis* [2]. No obstante, las definiciones de los bucles del § 3 se aplican asimismo a los ETD asíncronos, y los procedimientos de activación de los bucles, así como los eventos en los interfaces ETD/ETCD para dichos ETD, figuran en las correspondientes Recomendaciones X.20 [3] y X.20 *bis* [4] relativas a los interfaces.

3 Definición de los bucles

Se definen nueve bucles, que se ilustran en la figura 1/X.150. Por razones de claridad, estos nueve bucles se han agrupado como sigue:

- a) Bucle de prueba del ETD — Bucle de tipo 1 (§ 3.1)
 - Bucle 1 (§ 3.1.1)
- b) Bucles de prueba local — Bucles de tipo 3 (§ 3.2)
 - Bucle 3d (§ 3.2.1)
 - Bucle 3c (§ 3.2.2)

- Bucle 3b (§ 3.2.3)
- Bucle 3a (§ 3.2.4)
- c) Bucles de prueba de línea de abonado — Bucles de tipo 4 (§ 3.3)
- Bucle 4a (§ 3.3.1)
- Bucle 4b (§ 3.3.2)
- d) Bucles de prueba de la red — Bucles de tipo 2 (§ 3.4)
- Bucle 2b (§ 3.4.1)
- Bucle 2a (§ 3.4.2)



Observación – Los bucles de prueba adosados (p. ej. 3d/2a, 3c/2b, 3b/4b y 3a/4a) provistos, deberán estar configurados de manera que no exista ningún equipo activo entre los bucles. Por ejemplo, una Administración puede hacer funcionar los bucles de prueba adosados simultáneamente desde el mismo relé o conmutador.

FIGURA 1/X.150

3.1 *Bucle de prueba del ETD – Bucle de tipo 1*

3.1.1 *Bucle 1*

Este bucle se utiliza como una prueba básica del funcionamiento del ETD. Las señales transmitidas vuelven por este bucle al ETD para su verificación. El bucle debe establecerse dentro del ETD, lo más próximo posible al interfaz ETD/ETCD.

3.1.1.1 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 [1]*

Mientras el ETD está en la condición de prueba con bucle 1:

- el circuito T está conectado al circuito R dentro del ETD;
- el circuito C está conectado al circuito I dentro del ETD;
- en el interfaz, el ETD señala $t = 0$, $c = \text{ABIERTO}$ o, como otra posibilidad, puede presentar el estado de circuito abierto o de alimentación interrumpida por el circuito T y por el circuito C;
- el ETCD continúa presentando la temporización para los elementos de señal por el circuito S y, si se ha previsto, la temporización para los multibits por el circuito B. El ETD no necesita utilizar la información de temporización.

3.1.1.2 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 bis [2]*

Mientras el ETD está en la condición de prueba con bucle 1:

- el circuito 103 está conectado al circuito 104 dentro del ETD;
- el circuito 103 visto desde el ETCD deberá estar en el estado 1 binario;
- el circuito 105 deberá estar en el estado ABIERTO;
- el circuito 108/1 ó 108/2 puede estar en el mismo estado en que se encontraba antes de la prueba;
- el ETD deberá seguir controlando el circuito 125 de forma que pueda darse prioridad a las llamadas entrantes frente a una prueba en bucle periódica;
- los circuitos 140 y 141, si existen, deberán estar en el estado ABIERTO;
- el ETCD continúa presentando información de temporización para los elementos de señal por los circuitos 114 y 115. El ETD no necesita utilizar la información de temporización.

No se especifican las condiciones de los otros circuitos de enlace.

3.2 *Bucles de prueba local – Bucles de tipo 3*

3.2.1 *Bucle 3d*

Este bucle se utiliza para probar el funcionamiento del ETD, incluido el cable de interconexión; las señales emitidas son devueltas al ETD para su verificación. El bucle se establece dentro del ETCD local y no incluye los generadores y cargas de los circuitos de enlace.

Observación – Mientras está establecido el bucle de prueba 3d, la longitud efectiva del cable de interfaz es el doble de la normal. En consecuencia, para asegurar el funcionamiento adecuado del bucle 3d, la longitud máxima del cable de interfaz ETD/ETCD deberá ser la mitad de la que normalmente es adecuada para la velocidad binaria utilizada.

3.2.1.1 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 [1]*

Mientras el ETCD está en la condición de prueba con bucle 3d:

- el circuito T está conectado al circuito R dentro del ETCD;
- el circuito C está conectado al circuito I dentro del ETCD;
- el ETCD se comporta respecto a la línea de abonado como si el ETD estuviese señalizando $t = 0$, $c = \text{ABIERTO}$. Esto no impide que el ETCD haga pruebas de los bucles de tipo 2 ó 4 mientras subsista la condición de prueba con bucle 3d;
- el ETCD continúa presentando temporización para los elementos de señal por el circuito S y, si se ha previsto, temporización para los multibits por el circuito B. El ETD tiene que utilizar la información de temporización.

3.2.1.2 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 bis [2]*

Mientras el ETCD está en la condición de prueba con bucle 3d:

- el circuito 103 está conectado al conductor de interfaz del circuito 104;
- el circuito 105 está conectado a los circuitos 106 y 109.

Observación – Los diseñadores de ETD deberán tener en cuenta que como resultado de esta conexión, un generador excita dos cargas en paralelo.

- los circuitos 107 y 142 se ponen en el estado CERRADO;
- el ETCD se comportará como si el circuito 108/1 o el 108/2 estuviesen en el estado ABIERTO. Esto no impide que el ETCD haga pruebas de los bucles de tipo 2 ó 4 mientras subsista la condición de prueba con bucle 3d;
- el ETCD continúa presentando información de temporización para los elementos de señal por los circuitos 114 y 115. El ETD tiene que utilizar la información de temporización.

3.2.2 *Bucle 3c*

Este bucle se utiliza para probar el funcionamiento del ETD, incluido el cable de interconexión y los generadores y cargas de los circuitos de enlace del ETCD.

3.2.2.1 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 [1]*

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle 3d en el § 3.2.1.1, con excepción de que la conexión del circuito T con el circuito R y la del circuito C con el circuito I incluye los generadores y cargas de los circuitos de enlace. La observación relativa a la limitación impuesta a la longitud del cable de interfaz no es aplicable.

3.2.2.2 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 bis [2]*

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle 3d en el § 3.2.1.2, salvo en lo que respecta al lugar en el que se establece el bucle. Las señales transmitidas por los circuitos 103 y 105 se presentan por los circuitos 104 y 109, respectivamente. El circuito 106 deberá seguir al circuito 105 con el retardo usual o sin retardo alguno. Las observaciones relativas a la limitación impuesta a la longitud del cable de interfaz y a la impedancia de entrada de la carga no son aplicables.

3.2.3 *Bucle 3b*

Este bucle se utiliza para probar el funcionamiento del ETD y la codificación de línea y la lógica y circuitos de control del ETCD. Incluye todos los circuitos del ETCD, con excepción de los que acondicionan la señal de línea analógica (por ejemplo, transformadores de adaptación de impedancias, amplificadores, igualadores, etc.). El tiempo que media entre la emisión y la recepción de datos de prueba es de algunos octetos.

Observación – En algunos ETCD, el establecimiento del bucle 3b producirá una pérdida momentánea de la alineación de envoltorio, como consecuencia de lo cual aparecerán durante cierto tiempo señales aleatorias en el circuito de enlace de recepción. Esto puede repercutir en el procedimiento de prueba del ETD. Véase la información relativa a la temporización para los elementos de señal en las Recomendaciones sobre los ETCD.

3.2.3.1 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 [1]*

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle 3c en el § 3.2.2.1 salvo en lo que respecta al lugar en el que se establece el bucle. El ETD tiene que utilizar la información de señalización.

3.2.3.2 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 bis [2]*

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle 3c en el § 3.2.2.2, salvo en lo que respecta al lugar en el que se establece el bucle. El ETD tiene que utilizar la información de temporización.

3.2.4 *Bucle 3a*

Este bucle se utiliza como prueba del funcionamiento del ETD y del ETCD. El bucle deberá incluir el mayor número de circuitos utilizados en el funcionamiento del ETCD, entre ellos, en particular, los que acondicionan la señal de línea analógica. Se reconoce que, en algunos casos, la inclusión de dispositivos, por ejemplo atenuadores, igualadores, o traductores de bucle de prueba, puede ser necesaria en el trayecto de retorno del bucle. La línea de abonado está debidamente terminada mientras subsiste la condición de prueba con bucle 3a. El tiempo que media entre la emisión y la recepción de datos de prueba es de algunos octetos.

Observación — En algunos ETCD, el establecimiento del bucle 3a producirá una pérdida momentánea de la alineación de envolvente, como consecuencia de lo cual aparecerán durante cierto tiempo señales aleatorias en los circuitos de enlace de recepción. Esto puede repercutir en el procedimiento de prueba del ETD. Véase la información relativa a la temporización para los elementos de señal en las Recomendaciones sobre los ETCD.

3.2.4.1 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 [1]*

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle de prueba 3b en el § 3.2.3.1, salvo en lo que respecta al lugar en el que se establece el bucle.

3.2.4.2 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 bis [2]*

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle de prueba 3b en el § 3.2.3.2, salvo en lo que respecta al lugar en el que se establece el bucle.

3.3 *Bucles de prueba de la línea de abonado — Bucles de tipo 4*

3.3.1 *Bucle 4a*

Este bucle sólo se dispone en el caso de líneas de abonado a cuatro hilos. El bucle 4a está destinado al mantenimiento de líneas por Administraciones que utilizan mediciones de tipo analógico. Cuando se conectan entre sí pares receptores y transmisores, el circuito resultante no puede considerarse normal. El bucle 4a puede establecerse dentro del ETCD o en un dispositivo separado.

3.3.1.1 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 [1]*

Mientras el ETCD está en la condición de prueba con bucle 4a:

- el ETCD señala hacia el ETD local $r = 0$, $i = \text{ABIERTO}$;
- el ETCD proporciona información de temporización por el circuito S y, si se ha previsto, por el circuito B.

3.3.1.2 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 bis [2]*

Mientras el ETCD está en la condición de prueba con bucle 4a:

- el circuito 104 hacia el ETD se pone en el estado 1 binario;
- los circuitos 106, 107, 109 y 125 hacia el ETD se ponen en el estado ABIERTO;
- el circuito 142 hacia el ETD se pone en el estado CERRADO;
- el ETCD proporciona información de temporización por los circuitos 114 y 115.

3.3.2 *Bucle 4b*

Este bucle lo utilizan las Administraciones para probar el funcionamiento de la línea de abonado, incluidos los circuitos en el ETCD que acondicionan la señal de línea analógica. Cuando se conectan a este punto los circuitos de recepción y de transmisión, el bucle 4b proporciona una conexión que puede considerarse normal; sin embargo, es de prever cierta degradación de la calidad de funcionamiento, pues el ETCD no efectuará ninguna regeneración completa de la señal.

3.3.2.1 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 [1]*

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle 4a en el § 3.3.1.1.

3.3.2.2 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 bis [2]*

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle 4a en el § 3.3.1.2.

3.4 *Bucles de prueba de la red — Bucles de tipo 2*

3.4.1 *Bucle 2b*

Este bucle lo utiliza el centro (o los centros) de pruebas de la Administración y/o el ETD distante para probar el funcionamiento de la línea de abonado y de todos los circuitos del ETCD con excepción de los generadores y las cargas de los circuitos de enlace.

3.4.1.1 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 [1]*

La configuración es idéntica a la indicada para el bucle 4a en el § 3.3.1.1. Las señales entrantes, procedentes de la red, destinadas a los circuitos R e I, no se dejan llegar a dichos circuitos y, se devuelven por el bucle a la red en lugar de las señales procedentes de los circuitos T y C respectivamente:

- en el interfaz ETD/ETCD, el ETCD señala $r = 0$, $i = \text{ABIERTO}$;
- el ETCD proporciona información de temporización por el circuito S, y si se ha previsto, por el circuito B.

3.4.1.2 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 bis [2]*

El funcionamiento es idéntico al indicado para el bucle 4a en el § 3.3.1.2. Las señales entrantes, procedentes de la red, destinadas a los circuitos 104 y 109, no se dejan llegar a dichos circuitos y, mediante la conexión en bucle, se devuelven a la red en lugar de las señales procedentes de los circuitos 103 y 105 respectivamente.

- Mientras la prueba está en curso, el ETCD pondrá el circuito 104 en el estado 1 binario, los circuitos 106, 107, 109 y 125 en el estado ABIERTO y el circuito 142 en el estado CERRADO.
- El ETCD proporciona información de temporización por los circuitos 114 y 115.

3.4.2 *Bucle 2a*

Este bucle lo utiliza el centro (o los centros) de pruebas de la Administración o el ETD distante para probar el funcionamiento de la línea de abonado y la totalidad del ETCD.

3.4.2.1 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 [1]*

Mientras el ETCD se encuentra en la condición de prueba con bucle 2a:

- el circuito R está conectado al circuito T dentro del ETCD;
- el circuito I está conectado al circuito C dentro del ETCD;
- en el interfaz, el ETCD señala $r = 0$, $i = \text{ABIERTO}$ o, como otra posibilidad, puede presentar el estado de circuito abierto o de alimentación interrumpida por el circuito R y el circuito I;
- el ETCD proporciona información de temporización por el circuito S y, si está previsto, por el circuito B.

3.4.2.2 *Interfaz conforme a la Recomendación X.21 bis [2]*

Mientras el ETCD está en la condición de prueba con bucle 2a:

- el circuito 104 está conectado al circuito 103 dentro del ETCD;
- el circuito 109 está conectado al circuito 105 dentro del ETCD;
- en el interfaz, el ETCD pone el circuito 104 en el estado 1 binario y el circuito 109 en el estado ABIERTO o, como otra posibilidad, puede presentar el estado de circuito abierto o de alimentación interrumpida por los circuitos 104 y 109;
- los circuitos 106, 107 y 125 hacia el ETD se ponen en el estado ABIERTO;
- el circuito 142 hacia el ETD se pone en el estado CERRADO;
- el ETCD proporciona información de temporización por los circuitos 114 y 115.

4 **Realización mínima de bucles de prueba**

4.1 *Bucles de prueba del ETCD*

Deben proporcionarse suficientes bucles de prueba en el ETCD, de modo que tanto el cliente como el personal de la Administración puedan distinguir entre averías en el ETD y averías en el ETCD/línea.

El ETCD incluirá por lo menos uno de los cuatro bucles de prueba local (tipo 3). El ETCD incluirá también por lo menos uno de los dos bucles de prueba de la red (tipo 2). La realización de los bucles dentro del ETCD es asunto de competencia nacional. Algunas Administraciones pudieran realizar otros bucles de prueba no comprendidos en el conjunto mínimo indicado más arriba.

4.2 *Bucles de prueba del ETD*

Se sugiere que todos los nuevos ETD proporcionen el bucle 1.

5 Control de los bucles

5.1 Consideraciones generales

Se proporcionan medios para telecontrolar un bucle situado en un país desde un punto situado en otro país. Esto será objeto de ulterior estudio.

En servicios por circuitos arrendados, los bucles de prueba de línea de abonado y de prueba de la red *no* deben activarse sin haberse informado previamente al cliente. Sin embargo, algunas Administraciones pueden activar estos bucles cuando se detecten en la red condiciones anormales, sin avisar previamente al cliente.

En los servicios con conmutación de circuitos, los bucles de prueba de línea de abonado y de pruebas de la red no deben activarse cuando el ETD esté ocupado con una comunicación. En caso de colisión entre una petición de llamada y la activación de estos bucles, la instrucción de activación de bucle tendrá prioridad y se anulará la petición de llamada. Estos bucles pueden ser activados sin conocimiento o consentimiento previo del cliente durante periodos no superiores provisionalmente a un segundo. Este tiempo límite se confirmará o modificará tras ulterior estudio.

5.2 Control de los bucles de prueba local

Para facilitar la prueba del ETD por el cliente se preverá la activación manual (mediante un conmutador en el ETCD) para al menos uno de los cuatro bucles de prueba local (tipo 3); no obstante, la realización precisa es asunto de competencia nacional. Sin embargo, la activación automática controlada por el cliente de bucles de prueba local a través del interfaz ETD/ETCD, debe considerarse como sigue:

- a) En el caso de un interfaz conforme a la Recomendación X.21 *bis* [2], la activación automática de los bucles de prueba local, es controlada por el circuito 141, de conformidad con la Recomendación V.24 [5].
- b) En el caso de un interfaz conforme a la Recomendación X.21 [1], la activación automática de los bucles de prueba local, deberá ser objeto de ulterior estudio.

Observación — Con la introducción de los nuevos circuitos de enlace eléctricos definidos en las Recomendaciones X.26 [6]/X.27 [7], algunas Administraciones pueden emplazar el ETCD en un punto distante (hasta 1000 m) del ETD. Por tanto, puede resultar difícil, o imposible la activación manual por el cliente. Debe considerarse pues cierta forma de activación automática de estos bucles. Deben estudiarse también las limitaciones señaladas en la observación al § 3.2.1 — Bucle 3d.

5.3 Control de los bucles de prueba de la red

5.3.1 Consideraciones generales

Cada bucle de prueba de la red, incluido en el ETCD será activado por un conmutador manual en el ETCD o por telemando desde el centro (o los centros) de prueba de la Administración, o de ambas maneras. Los medios de activación de los bucles, el método para realizar el telecontrol y el método para notificar a la red la activación manual son asuntos de competencia nacional. Antes de cerrarse los bucles pueden llegar al ETD señales aleatorias.

Si se prevé el bucle 2a o 2b para uso del cliente, habrá que estudiar con mayor amplitud el procedimiento para emplearlos (incluso la forma en que el cliente obtiene el resultado).

5.3.2 Circuitos arrendados

5.3.2.1 Líneas arrendadas punto a punto

En el caso de circuitos por líneas arrendadas punto a punto, las Administraciones proporcionarán uno o más de los siguientes medios de control:

- a) Control por el cliente del bucle de prueba de la red en el ETCD local mediante un conmutador operado manualmente en el ETCD.
- b) Control por el cliente del bucle de prueba de la red a través del interfaz ETD/ETCD distante.

Observación — Como se ha expresado anteriormente, la provisión del telecontrol de un bucle situado en un país desde un punto situado en otro país será objeto de ulterior estudio.

- c) Control a distancia desde un centro de prueba de datos de la Administración.

A fin de establecer un método normalizado para la activación del bucle de prueba de la red en un ETCD por una señal de control procedente del interfaz ETD/ETCD distante, se han aceptado provisionalmente los siguientes procedimientos:

- i) En el caso de un interfaz conforme a la Recomendación X.21 [1] los procedimientos aplicables serán objeto de ulterior estudio.
- ii) En el caso de un interfaz conforme a la Recomendación X.21 *bis* [2], el control del bucle por el cliente deberá hacerse por el circuito de enlace 140, de conformidad con la Recomendación V.24 [5] (véase también [8]).

Tanto en uno como en otro caso, deberá estudiarse con mayor amplitud la señal de control entre redes internacionales.

Observación — Algunas Administraciones pueden utilizar la técnica de control a distancia dentro de sus redes, como se ha indicado en i) y ii), pero pueden bloquear la señal de control procedente de otro país o de un interfaz ETD/ETCD distante dentro del país.

5.3.2.2 Circuitos arrendados del tipo multipunto centralizados

El telecontrol de bucles de prueba de la red, en circuitos multipunto centralizados, será objeto de ulterior estudio. A este respecto, se tendrán en cuenta las técnicas de la Recomendación V.54 [9].

5.3.3 Redes con conmutación

De manera similar a la técnica descrita en el § 5.3.2.1, las Administraciones pueden proporcionar un medio para telecontrolar el bucle de prueba de la red desde uno o más de sus centros de mantenimiento. Se reconoce que este asunto es de competencia nacional, pero el procedimiento que ha de utilizarse, en su caso, será objeto de ulterior estudio. El control automático de bucles de prueba de la red en un ETCD mediante el interfaz ETD/ETCD distante será objeto también de ulterior estudio.

5.4 Control de bucles de prueba de la línea de abonado

Estos bucles se proporcionan en el caso de líneas de abonado a cuatro hilos. Están diseñados para el mantenimiento de líneas por Administraciones que emplean mediciones de tipo analógico. La provisión y utilización de estos bucles es un asunto de competencia nacional.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para funcionamiento síncrono en redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.21.
- [2] Recomendación del CCITT *Utilización, en las redes públicas de datos, de equipos terminales de datos (ETD) diseñados para su conexión con modems síncronos de la serie V*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.21 *bis*.
- [3] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para servicios arrítmicos de transmisión en las redes públicas de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.20.
- [4] Recomendación del CCITT *Utilización, en las redes públicas de datos, de equipos terminales de datos (ETD) diseñados para su conexión con modems dúplex asíncronos de la serie V*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.20 *bis*.
- [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.2, Rec. V.24.
- [6] 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.5, Rec. X.26.
- [7] Recomendación del CCITT *Características eléctricas de los circuitos de enlace simétrico de doble corriente para uso general con equipo de circuitos integrados en la transmisión de datos*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.27.
- [8] Recomendación del CCITT *Utilización, en las redes públicas de datos, de equipos terminales de datos (ETD) diseñados para su conexión con modems síncronos de la serie V*, Tomo VIII, fascículo VIII.5, Rec. X.21 *bis*, § 3.3.
- [9] Recomendación del CCITT *Dispositivos de pruebas en bucle para modems*, Tomo VIII, fascículo VIII.3, Rec. V.54.

SECCIÓN 6

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS

Recomendación X.180

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS PARA LOS GRUPOS CERRADOS DE USUARIOS (GCU) INTERNACIONALES

(Ginebra, 1980)

El CCITT,

considerando

- (a) la introducción de los grupos cerrados de usuarios (GCU) internacionales en redes públicas de datos;
- (b) la necesidad de normalizar un esquema para los números de los GCU internacionales;
- (c) la necesidad de normalizar procedimientos administrativos para la asignación de números de GCU internacionales y el establecimiento de GCU internacionales,

recomienda por unanimidad

- 1 La responsabilidad de todas las cuestiones de organización relativas a un grupo cerrado de usuarios (GCU) recaerá sobre un abonado, que en lo sucesivo se denominará el «abonado responsable». El abonado responsable será designado por los abonados que tienen la intención de constituir un GCU internacional (véase la observación 1).
- 2 La Administración del país en que está situado este «abonado responsable», y que en lo sucesivo se denominará «Administración coordinadora», actuará como la Administración de control y coordinación para ese GCU y discutirá con el abonado responsable las modificaciones del GCU. Incumbirá también a la Administración coordinadora la asignación del número de GCU internacional (NGI) y la comunicación de la información necesaria a las demás Administraciones que intervienen en el GCU.
- 3 El código de identificación de red de datos (CIRD) o el distintivo de país de datos (DPD) utilizado para formar el número de grupo cerrado de usuarios internacional (NGI) será uno apropiado para la Administración coordinadora. Si el abonado responsable cambia su país de residencia, el NGI se modificará de acuerdo con el CIRD o DPD de la nueva Administración coordinadora.
- 4 El NGI asignado por la Administración coordinadora se mantendrá durante todo el tiempo que exista el GCU internacional incluso si cambia la ubicación de los integrantes del GCU, mientras el abonado responsable siga ubicado en la zona de la Administración coordinadora.
- 5 El NGI se representará por dos números decimales A/B, siendo A el CIRD o DPD (más una cifra) de conformidad con el § 3 anterior, y B un número de 1 a 5 cifras (véase la observación 2).

6 Para permitir una conversión eficaz de la información sobre el GCU, cuando se requiera, en comunicaciones de GCU internacionales se han impuesto restricciones a la asignación de los NGI utilizados por cada Administración coordinadora. Provisionalmente, deben seguirse las siguientes directrices:

- i) cada Administración coordinadora debe atribuir los NGI a los GCU internacionales siguiendo un orden secuencial y dentro de cierta gama de los NGI disponibles;
- ii) debe enviarse regularmente a las Administraciones información sobre la amplitud y la atribución de la gama para los NGI citados en el apartado i) precedente;
- iii) la gama utilizada no debe tener una amplitud mayor que la necesaria para la explotación de la red.

7 Deben aplicarse los procedimientos siguientes para el intercambio de información entre Administraciones y abonados de un GCU internacional. Cuando un abonado pertenezca a más de un GCU internacional, deberán aplicarse separadamente, para cada GCU internacional, los procedimientos estipulados en esta Recomendación.

7.1 Un abonado que solicita la adhesión a un GCU internacional deberá dirigirse a su propia Administración utilizando los procedimientos de solicitud normalizados y dar todos los detalles sobre el abonado responsable (véase la observación 3).

7.2 La Administración que recibe la solicitud deberá comunicar la información detallada (para lo cual utilizará un modelo normalizado) a la Administración coordinadora como se indica en el anexo A.

7.3 La Administración coordinadora verificará con el abonado responsable si se puede aceptar lo solicitado y, en su caso, informará a la Administración de los abonados solicitantes sobre el NGI atribuido a ese GCU.

7.4 La Administración del abonado solicitante informará a la Administración coordinadora sobre el momento en que será conectado el abonado solicitante.

7.5 La Administración coordinadora informará a las Administraciones de los miembros existentes de un GCU internacional sobre todo nuevo miembro de ese GCU que pertenezca a una nueva Administración.

7.6 Las modificaciones en las adhesiones a un GCU internacional, o la cesación de un GCU deberán tramitarse de manera similar entre el abonado responsable y la Administración coordinadora de acuerdo con las solicitudes concretas de los miembros del GCU en cuestión.

7.7 A petición del abonado responsable o de una de las Administraciones de un miembro de un GCU internacional, la Administración coordinadora suministrará información (impresa) sobre todos los abonados pertenecientes a un determinado GCU. En el segundo caso es necesaria la aprobación del abonado responsable (véase la observación 4).

8 A los efectos de los procedimientos administrativos en esta Recomendación, carecerá de importancia el hecho de que el abonado solicitante pueda pertenecer a otros GCU, o desear disponer de acceso de llegada o de salida aparte de las facilidades que le ofrece el grupo cerrado de usuarios.

Observación 1 – Se supone que en un GCU de una organización internacional, la sección directiva probablemente sea el abonado responsable.

Observación 2 – De acuerdo con la Recomendación X.87 [1], el valor B no debe ser superior a $2^{16} - 1 = 65535$.

Observación 3 – A fin de simplificar las disposiciones administrativas, los procedimientos descritos en los § 6.1 y 6.2 deberán seguirse también en el caso de que el abonado solicitante sea una división de una organización internacional, y otra división de esa organización sea el abonado responsable.

Observación 4 – Es posible que, por consideraciones de índole legal algunas Administraciones coordinadoras estén impedidas de suministrar esta información a petición de otras Administraciones miembros de un GCU internacional.

ANEXO A

(a la Recomendación X.180)

El formato y la información que deberán comunicarse a la Administración coordinadora con motivo de una solicitud de adhesión de un abonado a un grupo cerrado de usuarios internacional o para dejar sin efecto tal adhesión, son los siguientes:

1 Se ha recibido una solicitud de adhesión/cese a/de un grupo cerrado de usuarios (GCU) internacional en una red pública de datos (RPD), enviada por:

Empresa
Dirección
País
Número de RPD
Fecha de la solicitud

2 El abonado responsable en este GCU internacional es:

Empresa
Dirección
Número de RPD

3 Número de grupo cerrado de usuarios (GCU) internacional (NGI) o número de datos nacional:

4 El abonado solicitante ha pedido las siguientes facilidades (en su caso):

- prohibición de llamadas entrantes en el GCU
- prohibición de llamadas salientes en el GCU

Referencias

- [1] 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.6, Rec. X.87.

