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.

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

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

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

© International Telecommunication Union

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

LIBRO AZUL

TOMO VI – FASCÍCULO VI.1

RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE LA CONMUTACIÓN Y LA SEÑALIZACIÓN TELEFÓNICAS

FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA LOS SERVICIOS DE LA RDSI

SUPLEMENTOS

RECOMENDACIONES Q.1 A Q.118bis

IX ASAMBLEA PLENARIA
MELBOURNE, 14-25 DE NOVIEMBRE DE 1988

Ginebra 1989

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

LIBRO AZUL

TOMO VI – FASCÍCULO VI.1

BIBLIOTHÈQUE DE L' UIT GENÈVE

RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE LA CONMUTACIÓN Y LA SEÑALIZACIÓN TELEFÓNICAS

FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA LOS SERVICIOS DE LA RDSI

SUPLEMENTOS

RECOMENDACIONES Q.1 A Q.118bis

IX ASAMBLEA PLENARIA
MELBOURNE, 14-25 DE NOVIEMBRE DE 1988

Ginebra 1989

ISBN 92-61-03453-5

© UIT

Impreso en Suiza

CONTENIDO DEL LIBRO DEL CCITT EN VIGOR DESPUÉS DE LA NOVENA ASAMBLEA PLENARIA (1988)

LIBRO AZUL

Tomo I

FASCÍCULO I.1 – Actas e Informes de la Asamblea Plenaria.

Lista de las Comisiones de Estudio y de las Cuestiones en estudio.

FASCÍCULO I.2 – Ruegos y Resoluciones.

Recomendaciones sobre la organización de los trabajos del CCITT (serie A).

FASCÍCULO I.3 – Términos y definiciones. Abreviaturas y acrónimos. Recomendaciones sobre los medios de expresión (serie B) y las estadísticas generales de las telecomunicaciones (serie C).

FASCÍCULO I.4 – Índice del Libro Azul.

Tomo II

FASCÍCULO II.1 – Principios generales de tarificación – Tasación y contabilidad en los servicios internacionales de telecomunicación. Recomendaciones de la serie D (Comisión de Estudio III).

FASCÍCULO II.2 – Red telefónica y RDSI – Explotación, numeración, encaminamiento y servicio móvil. Recomendaciones E.100 a E.333 (Comisión de Estudio II).

FASCÍCULO II.3 – Red telefónica y RDSI – Calidad de servicio, gestión de la red e ingeniería de tráfico. Recomendaciones E.401 a E.880 (Comisión de Estudio II).

FASCÍCULO II.4 – Servicios de telegrafía y móvil – Explotación y calidad de servicio. Recomendaciones F.1 a F.140 (Comisión de Estudio I).

FASCÍCULO II.5 – Servicios de telemática, transmisión de datos y teleconferencia – Explotación y calidad de servicio. Recomendaciones F.160 a F.353, F.600, F.601 y F.710 a F.730 (Comisión de Estudio I).

FASCÍCULO II.6 – Servicios de tratamiento de mensajes y guía – Explotación y definición del servicio. Recomendaciones F.400 a F.422 y F.500 (Comisión de Estudio I).

Tomo III

FASCÍCULO III.1 – Características generales de las conexiones y circuitos telefónicos internacionales. Recomendaciones G.100 a G.181 (Comisiones de Estudio XII y XV).

FASCÍCULO III.2 – Sistemas internacionales analógicos de portadoras. Recomendaciones G.211 a G.544 (Comisión de Estudio XV).

FASCÍCULO III.3 – Medios de transmisión – Características. Recomendaciones G.601 a G.654 (Comisión de Estudio XV).

FASCÍCULO III.4 – Aspectos generales de los sistemas de transmisión digital; equipos terminales. Recomendaciones G.700 a G.795 (Comisiones de Estudio XV y XVIII).

FASCÍCULO III.5 – Redes digitales, secciones digitales y sistemas de línea digitales. Recomendaciones G.801 a G.961 (Comisiones de Estudio XV y XVIII).

FASCÍCULO III.6 – Transmisión en línea de señales no telefónicas. Transmisión de señales radiofónicas y de televisión. Recomendaciones de las series H y J (Comisión de Estudio XV).

FASCÍCULO III.7 – Red digital de servicios integrados (RDSI). Estructura general y capacidades de servicio. Recomendaciones I.110 a I.257 (Comisión de Estudio XVIII).

FASCÍCULO III.8 – Red digital de servicios integrados (RDSI). Aspectos y funciones globales de la red, interfaces usuario-red de la RDSI. Recomendaciones I.310 a I.470 (Comisión de Estudio XVIII).

FASCÍCULO III.9 – Red digital de servicios integrados (RDSI). Interfaces entre redes y principios de mantenimiento. Recomendaciones I.500 a I.605 (Comisión de Estudio XVIII).

Tomo IV

FASCÍCULO IV.1 – Principios generales de mantenimiento: mantenimiento de los sistemas de transmisión y de los circuitos telefónicos internacionales. Recomendaciones M.10 a M.782 (Comisión de Estudio IV).

FASCÍCULO IV.2 – Mantenimiento de circuitos internacionales de telegrafía y de telefotografía y de circuitos internacionales arrendados. Mantenimiento de la red telefónica pública internacional. Mantenimiento de sistemas marítimos por satélite y de transmisión de datos. Recomendaciones M.800 a M.1375 (Comisión de Estudio IV).

FASCÍCULO IV.3 – Mantenimiento de circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión. Recomendaciones de la serie N (Comisión de Estudio IV).

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

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

Tomo VI

FASCÍCULO VI.1 – Recomendaciones generales sobre la conmutación y la señalización telefónicas. Funciones y flujos de información para los servicios de la RDSI. Suplementos. Recomendaciones Q.1 a Q.118 *bis* (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.2 – Especificaciones de los sistemas de señalización N.ºs 4 y 5. Recomendaciones Q.120 a Q.180 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.3 – Especificaciones del sistema de señalización N.º 6. Recomendaciones Q.251 a Q.300 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.4 – Especificaciones de los sistemas de señalización R1 y R2. Recomendaciones Q.310 a Q.490 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.5 – Centrales digitales locales, de tránsito, combinadas e internacionales en redes digitales integradas y en redes mixtas analógico-digitales. Suplementos. Recomendaciones Q.500 a Q.554 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.6 – Interfuncionamiento de los sistemas de señalización. Recomendaciones Q.601 a Q.699 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.7 – Especificaciones del sistema de señalización N.º 7. Recomendaciones Q.700 a Q.716 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.8 – Especificaciones del sistema de señalización N.º 7. Recomendaciones Q.721 a Q.766 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.9 – Especificaciones del sistema de señalización N.º 7. Recomendaciones Q.771 a Q.795 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.10 – Sistema de señalización digital de abonado N.º 1 (SDA 1), capa enlace de datos. Recomendaciones Q.920 a Q.921 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.11 – Sistema de señalización digital de abonado N.º 1 (SDA 1), capa red, gestión usuario-red. Recomendaciones Q.930 a Q.940 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.12 – Red móvil terrestre pública, interfuncionamiento con RDSI y RTPC. Recomendaciones Q.1000 a Q.1032 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.13 – Red móvil terrestre pública. Parte aplicación móvil e interfaces. Recomendaciones Q.1051 a Q.1063 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.14 – Interfuncionamiento con sistemas móviles por satélite. Recomendaciones Q.1100 a Q.1152 (Comisión de Estudio XI).

Tomo VII

FASCÍCULO VII.1 – Transmisión telegráfica. Recomendaciones de la serie R. Equipos terminales para los servicios de telegrafía. Recomendaciones de la serie S (Comisión de Estudio IX).

FASCÍCULO VII.2 – Conmutación telegráfica. Recomendaciones de la serie U (Comisión de Estudio IX).

FASCÍCULO VII.3 – Equipo terminal y protocolos para los servicios de telemática. Recomendaciones T.0 a T.63 (Comisión de Estudio VIII).

FASCÍCULO VII.4 – Procedimientos de prueba de conformidad para las Recomendaciones teletex. Recomendación T.64 (Comisión de Estudio VIII).

FASCÍCULO VII.5 – Equipo terminal y protocolos para servicios de telemática. Recomendaciones T.65 a T.101 y T.150 a T.390 (Comisión de Estudio VIII).

FASCÍCULO VII.6 – Equipo terminal y protocolos para servicios de telemática. Recomendaciones T.400 a T.418 (Comisión de Estudio VIII).

FASCÍCULO VII.7 – Equipo terminal y protocolos para servicios de telemática. Recomendaciones T.431 a T.564 (Comisión de Estudio VIII).

Tomo VIII

FASCÍCULO VIII.1 – Comunicación de datos por la red telefónica. Recomendaciones de la serie V (Comisión de Estudio XVII).

FASCÍCULO VIII.2 – Redes de comunicación de datos: servicios y facilidades, interfaces. Recomendaciones X.1 a X.32 (Comisión de Estudio VII).

FASCÍCULO VIII.3 – Redes de comunicación de datos: transmisión, señalización y conmutación, aspectos de red, mantenimiento, disposiciones administrativas. Recomendaciones X.40 a X.181 (Comisión de Estudio VII).

FASCÍCULO VIII.4 – Redes de comunicación de datos: Interconexión de sistemas abiertos (ISA) – Modelo y notación, definición del servicio. Recomendaciones X.200 a X.219 (Comisión de Estudio VII).

FASCÍCULO VIII.5 – Redes de comunicación de datos: Interconexión de sistemas abiertos (ISA) – Especificación de protocolos, pruebas de conformidad. Recomendaciones X.220 a X.290 (Comisión de Estudio VII).

FASCÍCULO VIII.6 – Redes de comunicación de datos: Interfuncionamiento entre redes, sistemas móviles de transmisión de datos, gestión interredes. Recomendaciones X.300 a X.370 (Comisión de Estudio VII).

FASCÍCULO VIII.7 – Redes de comunicación de datos: Sistemas de tratamiento de mensajes. Recomendaciones X.400 a X.420 (Comisión de Estudio VII).

FASCÍCULO VIII.8 – Redes de comunicación de datos: La guía. Recomendaciones X.500 a X.521 (Comisión de Estudio VII).

Tomo IX – Protección contra las perturbaciones. Recomendaciones de la serie K (Comisión de Estudio V) – Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior. Recomendaciones de la serie L (Comisión de Estudio VI).

Tomo X

FASCÍCULO X.1 – Lenguaje de especificación y descripción funcionales (LED). Criterios para la utilización de técnicas de descripción formal (TDF). Recomendación Z.100 y anexos A, B, C y E, Recomendación Z.110 (Comisión de Estudio X).

FASCÍCULO X.2 – Anexo D a la Recomendación Z.100: Directrices para el usuario del LED (Comisión de Estudio X).

FASCÍCULO X.3 – Anexo F.1 a la Recomendación Z.100: Definición formal del LED. Introducción (Comisión de Estudio X).

FASCÍCULO X.4 – Anexo F.2 a la Recomendación Z.100: Definición formal del LED. Semántica estática (Comisión de Estudio X).

FASCÍCULO X.5 – Anexo F.3 a la Recomendación Z.100: Definición formal del LED. Semántica dinámica (Comisión de Estudio X).

FASCÍCULO X.6 – Lenguaje de alto nivel del CCITT (CHILL). Recomendación Z.200 (Comisión de Estudio X).

FASCÍCULO X.7 – Lenguaje hombre-máquina (LHM). Recomendaciones Z.301 a Z.341 (Comisión de Estudio X).

ÍNDICE DEL FASCÍCULO VI.1 DEL LIBRO AZUL

Parte I – Recomendaciones Q.1 y Q.2

Señalización en el servicio manual internacional

Rec. N.º		Página
Q.1	Utilización de receptores de señales adecuados para la explotación manual	3
Q.2	Utilización en explotación manual de receptores de señales previstos para la explotación semiautomática o automática	4

Parte II – Recomendaciones Q.4 a Q.49

Recomendaciones generales sobre señalización y conmutación en los servicios semiautomático y automático

SECCIÓN 1 –	*Recomendaciones fundamentales del CCITT sobre la explotación internacional semiautomática y automática*	
Q.4	Funciones de conmutación automática en las redes nacionales	9
Q.5	Interés que presenta la explotación semiautomática en el servicio telefónico internacional	17
Q.6	Interés que presenta la explotación automática internacional	17
Q.7	Sistemas de señalización que deben emplearse en la explotación telefónica automática y semiautomática internacional	18
Q.8	Sistemas de señalización que deben emplearse para la explotación manual y automática de circuitos internacionales analógicos arrendados	23
Q.9	Vocabulario de términos relativos a la conmutación y la señalización	39
SECCIÓN 2 –	*Plan de numeración y procedimientos de selección en la explotación internacional*	
Q.10	Definiciones relativas a los planes de numeración nacionales y al plan de numeración internacional	121
Q.11	Plan de numeración para el servicio telefónico internacional	123
Q.11 *bis*	Plan de numeración de la RDSI	130
Q.11 *ter*	Calendario para la aplicación coordinada de la plena capacidad del plan de numeración de la RDSI (Recomendación E.164)	135

Rec. N.º Página

SECCIÓN 3 – *Plan de encaminamiento para el servicio internacional*

Q.12 Desbordamiento – Encaminamiento alternativo – Reencaminamiento – Repetición automática de tentativas 137

Q.13 Plan de encaminamiento telefónico internacional 138

Q.14 Medios para controlar el número de los enlaces por satélite en una conexión telefónica internacional 148

SECCIÓN 4 – *Recomendaciones generales relativas a los sistemas de señalización y de conmutación (nacionales e internacionales)*

4.1 Límites de potencia de las señales de un sistema de señalización

Q.15 Potencia media nominal de las señales en la hora cargada 151

Q.16 Valor máximo admisible del nivel absoluto de potencia de un impulso de señalización 153

4.2 Señalización dentro y fuera de la banda de frecuencias vocales

Q.20 Comparación de las ventajas de los sistemas dentro de banda y fuera de banda 153

Q.21 Sistemas recomendados para la señalización fuera de banda 155

Q.22 Frecuencias que han de utilizarse para la señalización dentro de banda 156

4.3 Frecuencias de señalización de los aparatos telefónicos de teclado y recepción de las señales en las centrales

Q.23 Características técnicas de los aparatos telefónicos de teclado 156

Q.24 Recepción de señales multifrecuencia de aparatos de teclado 158

4.4 Protección de los sistemas de señalización dentro de banda

Q.25 Dispositivos de corte y tiempo de identificación de las señales en los sistemas de señalización dentro de banda 161

4.5 Prescripciones diversas

Q.26 Acceso directo a la red internacional desde la red nacional 163

Q.27 Transmisión de la señal de respuesta 163

Q.28 Determinación, en servicio automático, del momento en que contesta el abonado llamado 164

Q.29 Causas de ruido y reducción del ruido en las centrales telefónicas 164

Q.30 Medidas para mejorar la fiabilidad de los contactos en los circuitos de conversación . . 167

Q.31 Ruido en una central automática nacional a cuatro hilos 167

Q.32 Reducción, por métodos de conmutación, de los riesgos de inestabilidad 167

Q.33 Protección contra los efectos de transmisiones defectuosas en haces de circuitos 168

Rec. N.º Página

SECCIÓN 5 – *Tonos utilizados en los sistemas nacionales de señalización*

Q.35 Características técnicas de los tonos para el servicio telefónico 185
Q.36 Identificación, por el usuario, de los tonos utilizados en el extranjero 193

SECCIÓN 6 – *Características generales de las conexiones telefónicas internacionales y de los circuitos telefónicos internacionales*

6.0 Consideraciones generales

Q.40 Plan de transmisión 195

6.1 Características generales sobre calidad de transmisión para una conexión telefónica internacional completa

Q.41 Tiempo medio de propagación en un sentido 199

6.2 Características generales de los sistemas nacionales que forman parte de comunicaciones internacionales

6.3 Características generales de la «cadena a cuatro hilos» formada por los circuitos internacionales y por los circuitos nacionales de prolongación

Q.42 Estabilidad y ecos – Supresores de eco 202

6.4 Características generales de la cadena a cuatro hilos formada por los circuitos internacionales; tránsito internacional

Q.43 Atenuaciones y niveles relativos 202
Q.44 Distorsión de atenuación 207
Q.45 Características de transmisión de las centrales analógicas internacionales 208
Q.45 *bis* Características de transmisión de las centrales analógicas internacionales 209

SECCIÓN 8 – *Señalización en sistemas por satélite*

Q.48 Sistemas de señalización con asignación en función de la demanda 219

SECCIÓN 9 – *Aparatos automáticos de medida*

Q.49 Especificaciones para el aparato automático de medidas de transmisión y de pruebas de señalización del CCITT, ATME N.º 2 223

SECCIÓN 10 – *Señalización para equipos de multiplicación de circuitos*

Q.50 Señalización entre equipos de multiplicación de circuitos (EMC) y centros de conmutación internacional (CCI) 225

Parte III – Recomendaciones Q.65 a Q.87

Funciones y flujos de información para servicios de la RDSI

Rec. N.º		Página
SECCIÓN 1 –	*Metodología*	
Q.65	Etapa 2 del método de caracterización de los servicios soportados por una RDSI	245
SECCIÓN 2 –	*Servicios básicos*	
Q.71	Servicios portadores conmutados en modo circuito a 64 kbit/s en la RDSI	257
SECCIÓN 3 –	*Servicios suplementarios*	
Q.80	Introducción a las descripciones de servicio de etapa 2 para servicios suplementarios .	301
Q.81	Servicios suplementarios de identificación de números	304
Q.82	Servicios suplementarios de ofrecimiento de llamada	334
Q.83	Servicios suplementarios de compleción de llamadas	358
Q.85	Servicios suplementarios para comunidad de intereses	390
Q.86	Servicios suplementarios de tarificación	404
Q.87	Servicios suplementarios de transferencia de información adicional	426

Parte IV – Recomendaciones Q.101 a Q.118 *bis*

Cláusulas aplicables a todos los sistemas normalizados del CCITT

SECCIÓN 1 –	*Cláusulas de aplicación general*		
Q.101	1.1	Facilidades previstas para el servicio semiautomático internacional	455
Q.102	1.2	Facilidades previstas para el servicio automático internacional	457
Q.103	1.3	Numeración utilizada	457
Q.104	1.4	Cifra de idioma o cifra de discriminación	458
Q.105	1.5	Número nacional (significativo)	459
Q.106	1.6	Señal de fin de envío	459
Q.107		Secuencia de transmisión normalizada de la información de dirección hacia adelante .	460
Q.107 *bis*		Análisis de la información de dirección hacia adelante para el encaminamiento	468
Q.108	1.8	Explotación unidireccional o bidireccional de los circuitos internacionales	472
Q.109	1.9	Transmisión de la señal de respuesta en las centrales internacionales	473
SECCIÓN 2 –	*Cláusulas de transmisión relativas a la señalización*		
	A.	**Señalización en enlaces MIC**	
Q.110	2.0	Aspectos generales de la utilización en enlaces MIC de los sistemas de señalización normalizados del CCITT	475

PARTE I

Recomendaciones Q.1 y Q.2

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

Recomendación Q.1

UTILIZACIÓN DE RECEPTORES DE SEÑALES ADECUADOS PARA LA EXPLOTACIÓN MANUAL

En 1934 se eligió (*Libro Blanco* del CCIF, Tomo III, X Asamblea Plenaria, Budapest, 1934) con carácter provisional, como corriente de señalización para los circuitos internacionales del servicio manual, una corriente de 500 Hz ± 2% interrumpida a razón de 20 Hz ± 2%.

Esta frecuencia de 500 Hz fue elegida para su transmisión en condiciones normales por los equipos terminales por portadoras y por los repetidores de línea. Además, con objeto de evitar funcionamientos intempestivos por la acción de las corrientes vocales, se estimó conveniente interrumpir en baja frecuencia la corriente de señalización de 500 Hz. El empleo de la frecuencia uniforme de interrupción de 20 Hz permite, entre otras cosas, obtener una gran selectividad de los receptores de señales.

La potencia efectiva de la corriente no interrumpida se fija en 1 milivatio en el punto de nivel relativo cero, esto es, en un nivel absoluto de potencia cero (con una tolerancia de ± 1 decibelio), lo que corresponde a una potencia media de la corriente de señalización interrumpida de 0,5 milivatios, con una tolerancia de ± 1 decibelio.

Los niveles de potencia especificados anteriormente se determinaron en 1954 (XVII Asamblea Plenaria del CCIF, Ginebra, 1954) en función del límite impuesto para la energía máxima que pueden transmitir las señales en el curso de la hora cargada, y que no debía exceder de 2,5 microvatios × hora o 9000 microvatios × segundo en un punto de nivel relativo cero. Se ha supuesto con este fin un valor razonable del número de comunicaciones o de tentativas de establecimiento de comunicaciones por un circuito en el transcurso de la hora cargada, y se ha admitido una duración de transmisión de la corriente de señalización de dos segundos cuando la operadora acciona su llave de llamada.

Cuando a la salida de una central internacional puedan transmitirse las señales de 500/20 Hz por sistemas por portadoras de banda ancha (sistemas por portadoras en pares coaxiales), es conveniente, para evitar cualquier sobrecarga de los repetidores, que el tiempo de transmisión en línea de las señales de 500/20 Hz no exceda de dos segundos y se limite automáticamente a este valor.

Teniendo en cuenta que, como regla general, en las *Instrucciones para el servicio telefónico internacional* [1] se estipula (artículo 32) que las transmisiones de corrientes de señalización por un circuito internacional han de tener una duración de dos segundos por lo menos para evitar el riesgo de que pasen desapercibidas en el extremo de destino, la instalación que limite la duración de la transmisión de la corriente de señalización consistirá generalmente en un dispositivo en el que la duración de transmisión sea independiente del tiempo de operación de la llave de llamada y que fije automáticamente en dos segundos esa duración.

Nota – En el caso de circuitos a dos hilos de poca longitud, puede ser económico emplear, previo acuerdo entre las Administraciones interesadas, una corriente de señalización de baja frecuencia (comprendida entre 16 y 25 Hz o igual a 50 Hz).

ANEXO A

(a la Recomendación Q.1)

Cláusulas técnicas esenciales de un pliego de condiciones tipo para el suministro de equipos de señalización (transmisor + receptor de señales) de frecuencia vocal 500/20 Hz destinados a circuitos de explotación manual

A.1 *Transmisión de señales*

Potencia – El transmisor de señales debe proporcionar una corriente sinusoidal de 500 Hz ± 2%, interrumpida a razón de 20 Hz ± 2%.

La potencia efectiva media de la corriente de 500/20 Hz se fija en 0,5 milivatios, es decir, en un nivel absoluto de potencia de −3 dBm (con una tolerancia de ± 1 dB), en un punto de nivel relativo cero.

Deben tomarse todo género de precauciones para evitar los efectos de un desequilibrio del circuito durante la transmisión de la corriente de señalización de 500/20 Hz.

A.2 *Recepción de señales*

Sensibilidad – El receptor de señales debe funcionar perfectamente con un nivel absoluto de potencia de la corriente de 500/20 Hz a la entrada del receptor de señales comprendido entre los límites:

$$-8{,}5 + n \leqslant N \leqslant +2{,}5 + n \text{ dB},$$

donde n es el nivel relativo de potencia en el punto del circuito en que está conectado el receptor de señales.

Estos límites tienen en cuenta las tolerancias indicadas más arriba para el nivel de potencia en la transmisión y un margen de ± 4,5 dB con relación al nivel absoluto de potencia nominal de la corriente de 500/20 Hz recibida a la entrada del receptor de señales. Se ha previsto este margen para tener en cuenta las modificaciones de las condiciones de transmisión en los circuitos nacionales.

Sintonización – La sintonización del circuito resonante debe ser tal que el receptor de señales sólo funcione con una frecuencia de 500 Hz ± 2% y con una frecuencia de interrupción igual a 20 Hz ± 2%.

Retardo – El retardo, es decir, el tiempo que transcurre entre el momento de la aplicación de la tensión de señalización y el funcionamiento del receptor de señales, debe ser lo suficientemente largo para que el receptor de señales sea insensible a todas las corrientes vocales que puedan recorrer normalmente el circuito al que esté conectado. Sin embargo, la duración de este retardo debe ser inferior a 1200 milisegundos (dicho de otro modo, 1200 milisegundos es la duración máxima de identificación de una señal, al término de la cual debe haberse identificado una señal).

Selectividad (resultante de la sintonización del circuito resonante y del retardo mencionado más arriba) – La recepción de una corriente vocal (o de una corriente de ruido) que circule por el circuito no debe dar lugar a una corriente que pueda hacer funcionar el equipo de señalización y provocar por tanto una indicación errónea en las posiciones internacionales, incluso si la tensión de esa corriente vocal (o de ruido) alcanza el valor máximo susceptible de producirse en la práctica. Especialmente, el aparato receptor de señales no debe funcionar cuando en el punto de nivel relativo cero se aplique una potencia vocal correspondiente a una potencia inferior o igual a 6 milivatios.

Pérdida de inserción – La pérdida de inserción introducida por el receptor de señales en el circuito al que está asociado el señalizador debe ser inferior a 0,3 dB para cualquier frecuencia transmitida efectivamente por el circuito.

Referencias

[1] CCITT *Instrucciones para el servicio telefónico internacional (1.º de octubre de 1985)*, UIT, Ginebra, 1985.

Recomendación Q.2

UTILIZACIÓN EN EXPLOTACIÓN MANUAL DE RECEPTORES DE SEÑALES PREVISTOS PARA LA EXPLOTACIÓN SEMIAUTOMÁTICA O AUTOMÁTICA

Las normas relativas a los dispositivos de señalización de 500/20 Hz son provisionales. Siempre que una Administración tenga que adquirir nuevos equipos de señalización destinados a circuitos internacionales que hayan de funcionar por ahora en explotación manual, podrá ser ventajoso, previo acuerdo entre las Administraciones interesadas en la explotación de esos circuitos, utilizar receptores y transmisores de señales que se ajusten a las especificaciones establecidas para los equipos automáticos internacionales. Se podrá asegurar así una mayor uniformidad técnica de las instalaciones y evitar la sustitución de los receptores de señales cuando, ulteriormente, la explotación de esos circuitos sea semiautomática o automática.

En este caso, los receptores de señales deberán ajustarse a las especificaciones aplicables a los sistemas recomendados por el CCITT.

Transmisión de señales

La frecuencia y el nivel de potencia de la corriente de señalización deben ajustarse a las especificaciones para los equipos automáticos internacionales. Si se trata de receptores de señales de dos frecuencias, se deberán transmitir éstas simultáneamente (señal compuesta).

Se fija en dos segundos la duración nominal de la transmisión de una señal en línea, con objeto de conservar el mismo valor especificado para la señalización a 500/20 Hz.

Recepción de señales

En el extremo de recepción, se deberá prever un dispositivo de corte conforme con las especificaciones para los equipos automáticos internacionales. Este dispositivo de corte puede:

- formar parte integrante de los receptores de señales, o
- colocarse en el extremo del circuito a continuación del receptor de señales.

El equipo de señalización, que deberá instalarse a la salida del receptor de señales y que hará que se enciendan las lámparas de llamada y de fin en las posiciones del centro internacional, estará diseñado de manera que el tiempo de identificación de las señales esté comprendido entre 100 y 1200 milisegundos:

- se ha fijado una duración mínima de 100 milisegundos para evitar la identificación de falsas señales debidas a una imitación por los corrientes vocales;
- se ha fijado una duración máxima de 1200 milisegundos para que se puedan utilizar parcialmente los antiguos equipos previstos para la recepción de señales de 500/20 Hz.

Nota 1 – Las características de los receptores de señales del tipo utilizado para la explotación semiautomática o automática podrían aprovecharse también eventualmente para proporcionar señales y facilidades suplementarias a las operadoras, si las Administraciones interesadas consideran que las ventajas así obtenidas justifican las modificaciones necesarias en los equipos de las centrales internacionales.

Nota 2 – Las duraciones indicadas en esta Recomendación en lo que concierne a la longitud de las señales y a los tiempos de identificación de éstas son también aplicables a la utilización en explotación manual de sistemas de señalización fuera de banda de señalización discontinua.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PARTE II

Recomendaciones Q.4 a Q.49

RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE SEÑALIZACIÓN Y CONMUTACIÓN EN LOS SERVICIOS SEMIAUTOMÁTICO Y AUTOMÁTICO

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 1

RECOMENDACIONES FUNDAMENTALES DEL CCITT SOBRE LA EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA

Recomendación Q.4

FUNCIONES DE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA EN LAS REDES NACIONALES

1 Preámbulo

El CCITT,

considerando

(1) que en los próximos años se instalará una gran cantidad de equipo de conmutación, especialmente en zonas de baja densidad telefónica;

(2) que a causa del rápido y continuo desarrollo de nuevas técnicas de conmutación, deben coexistir distintas generaciones de equipo;

(3) que se necesita cierto grado de compatibilidad en el equipo de conmutación instalado en la red telefónica automática mundial;

(4) que la introducción de sistemas de conmutación recientemente creados obliga a las Administraciones a tener en cuenta un número cada vez mayor de consideraciones de ingeniería, capacitación del personal, mantenimiento y explotación,

considerando también

(5) que Recomendaciones destinadas en su origen a una aplicación exclusivamente internacional se están aplicando, o podrían aplicarse, cada vez en mayor medida a redes nacionales;

(6) que muchos estudios en curso tienen por objeto la elaboración de Recomendaciones principalmente aplicables a redes nacionales,

recomienda

las siguientes directrices destinadas a ser aplicadas por las administraciones que establezcan normas de conmutación nacionales o, si lo desean, en la actualización de normas existentes. Cada Administración podrá seleccionar las directrices que estime aplicable a sus propias condiciones.

2 Funciones de conmutación automáticas para uso en las redes nacionales

El cuadro 1/Q.4 enumera las capacidades de conmutación funcional de una central que la Administración podrá o, en ciertos casos, de acuerdo con el papel que desempeña la central en la red, deberá, especificar técnicamente para asegurarse de que la central responderá a las exigencias de la red, tanto las actuales como las previstas en el futuro. Con relación a las capacidades requeridas se hace referencia a textos del CCITT que deben tenerse en cuenta cuando se tomen decisiones sobre normas nacionales; para algunas de ellas se hacen recomendaciones propiamente dichas y para otras se dan directrices o se ofrece información de base. El cuadro 2/Q.4 da los títulos completos de los textos de referencia y de otros aplicables a la conmutación nacional, a fin de proporcionar información más concreta sobre el asunto.

Algunas de las funciones enumeradas son necesarias en todos los tipos de centrales. Otras podrán o no serlo, de acuerdo con el papel que desempeñe la central en la red, por ejemplo, central local, central combinada local/tránsito, central de tránsito, central internacional, etc.

No siempre es necesario dar una especificación técnica precisa, por ejemplo, en una especificación de licitación, para cada función de conmutación. En algunos casos basta con indicar las exigencias de manera general, posiblemente incluyendo gamas deseadas de valores de los parámetros, e invitar a los licitadores a que formulen sus propuestas específicas, que serían posteriormente evaluadas.

3 Requisitos relativos a la RDSI

Como las Recomendaciones sobre la RDSI se están preparando al mismo tiempo, es difícil hacer referencia a ellas en esta Recomendación. Todas las Recomendaciones sobre la RDSI se publicarán en un solo tomo, al finalizar el periodo de estudios 1981-1984 (fascículo III.5).

4 Aspectos no comprendidos en las funciones de conmutación automática

Una especificación no estuviera completa si sólo contuviera las especificaciones técnicas de las funciones requeridas de conmutación automática de una central. Hay otros aspectos que deben ser tratados y que son propios de una central o de un grupo de centrales y no están comprendidos en el ámbito de las funciones de conmutación automática, a saber:

- tráfico (dimensionamiento y comportamiento del servicio);
- especificaciones determinadas por el entorno del equipo (limitaciones impuestas por los edificios, el suministro de energía, condiciones climáticas, etc.);
- instalación, incluida la prueba, aceptación, apoyo técnico después de la aceptación, etc.;
- capacitación y documentación;
- soporte de diseño del sistema y soporte lógico, por ejemplo Recomendaciones de la serie Z.100 (LED) y Z.200 (CHILL).

5 Posibilidades de cooperación técnica

Las Recomendaciones actuales del CCITT no abarcan por sí solas todos los puntos de una especificación relativa a las funciones que ha de cumplir un equipo de conmutación. Si las normas nacionales han de estar adaptadas a las necesidades y condiciones de la red correspondiente, es inevitable que cada Administración tenga que elegir entre cierto número de opciones.

Las Administraciones que deseen asesoramiento u orientación que no encuentren en las publicaciones del CCITT podrán dirigirse a la Secretaría de la UIT a fin de obtener información sobre las normas adoptadas por otras Administraciones.

6 Definición de exigencias sobre la base de servicios y facilidades

6.1 Las decisiones fundamentales en cuanto a la gama de servicios y facilidades que han de prestarse corresponderán a las Administraciones. Las descripciones y otra información sobre los distintos servicios facilitados normalmente por un sistema de conmutación pueden hallarse en los siguientes textos:

- tipos de servicio (GAS 6, capítulo II, § 3; capítulo III, § 3.2),
- servicios básicos (GAS 6, capítulo IV, § 1.2),
- servicios suplementarios (GAS 6, capítulo IV, § 1.4); Recomendaciones E.130, E.132, E.151, suplemento N.° 1 a las Recomendaciones de la serie E.

6.2 Una lista de posibles servicios y facilidades de abonado al teléfono se ha tomado del Manual del GAS 6, capítulo IX, § 1.3.2 y se muestra como anexo A.

CUADRO 1/Q.4

Textos del CCITT (Recomendaciones y Manuales de los Grupos Autónomos Especializados) relativos a la especificación técnica de funciones de conmutación automática de centrales en las redes nacionales

Punto	Referencia
A. *Conmutación*	
Tipo de conmutador: analógico (2 ó 4 hilos)/digital, por división de espacio o de tiempo	GAS 6 II 1, VI 1.1 GAS 3 III, anexo 1 Recs. Q.501, Q.511
Tipo de control: distribuido/centralizado	GAS 6 VI 1.2
Clasificación de los abonados	GAS 6 VI 1.2.1
B. *Encaminamiento y selección*	
Clasificación de las centrales de llegada y de salida, de acuerdo con los tipos de circuitos intercentrales que han de conectarse: teniendo en cuenta las disposiciones de señalización de línea, entre registradores, etc. y las exigencias de transmisión, explotación, prueba, gestión de la red, etc.	GAS 6 IV 5.6-7 VI 1.4.1 y 4 Rec. E.543 Recs. Q.7, Q.48, Q.49, Q.108, Q.110, Q.251-Q.300, Q.310-Q.331, Q.400-Q.480, Q.501-Q.507, Q.511-Q.517
Funciones de análisis de números: capacidad requerida y profundidad de análisis para el encaminamiento, determinación de la longitud del número, prohibición, inserción/supresión de cifra, tasación, protección contra los ecos, etc.	GAS 6 IV 6, VI 1.4.6 Recs. E.160, E.161, E.163 Q.103, Q.105, Q.106, Q.107, Q.107 *bis*, Q.115
Elección de circuito de salida: procedimiento de búsqueda, toma simultánea, encaminamiento alternativo, repetición de tentativas, etc.	GAS 6 VI 1.4.2, 3 y 5 Recs. E.170, E.171 Q.12, Q.263
Funciones de gestión de la red: rechazo de haz de circuitos, cancelación de encaminamiento alternativo, control de carga de la central, etc.	GAS 6 VI 1.4.7 Recs. E.170, E.410, E.411, E.412, E.413 Q.506, Q.516
C. *Tasación*	
Métodos: llamada local, de larga distancia, internacional, no tasable, teléfono de previo pago, etc.	GAS 6 IV 7.1-2, VI 1.5.1 Recs. E.230-E.232
Determinación de la tasa: principios y parámetros	GAS 6 IV 7.3, VI 1.5.2
D. *Características de transmisión*	
Interfaces: especificación de las características de transmisión de los interfaces, o identificación de los interfaces normalizados en los cuales deberá interconectarse la central con facilidades y sistemas externos	GAS 3 III Recs. G.703, G.704, G.705, G.731-G.739, G.741-G.746 Q.502, Q.512
Comportamiento (de la central) en transmisión: límites para los niveles de los factores de degradación atribuibles a la central, y para las características que afectan al comportamiento, teniendo en cuenta todos los posibles tipos de conexión a través de la central	GAS 6 VI 1.8 Recs. G.121, G.122, G.123 Q.45, Q.507, Q.517
E. *Sincronización y temporización*	Recs. G.811, G.822 Q.502, Q.503, Q.512, Q.513
F. *Tonos y anuncios grabados*	
Ámbito y aplicaciones, tonos, anuncios	GAS 6 VI 1.7 Recs. E.180 (Q.35), E.181 (Q.36), E.182 Suplemento N.° 2 a las Recs. de la serie E Rec. Q.24

CUADRO 1/Q.4 *(cont.)*

Punto	Referencia
G. *Características de las líneas de abonado*	
1. *Línea de abonado analógica*	
Normas de la línea de abonado: límites para la resistencia del bucle, aislamiento del bucle, atenuación de línea global, etc.	GAS 2 V 3.2, 3.3 GAS 6 VI 1.3.1 GAS 3 II 3.1 Recs. G.120-G.123
Señales de línea de abonado: supervisión, información de dirección, llamada, cómputo, tonos, etc.	GAS 2 V 6.2 GAS 6 IV 8, VI 1.3.2 Recs. E.131 Q.16, Q.23, Q.35 (E.180), Q.118
2. *Línea de abonado digital*	
central interfaces, señalización para acceso digital	Rec. I.412 Recs. Q.512, Q.920, Q.921, Q.930, Q.931
H. *Señalización entre centrales*	
Especificación de las funciones de central requeridas, mediante la identificación de las disposiciones de señalización intercentral existentes y proyectadas	
Principios de señalización y tipos de señalización	GAS 6 II 2, IV 8, VI 1.6 GAS 3 II 3.2 Recs. Q.7, Q.21 Suplemento N.º 3 a las Recs. de la serie Q
Especificaciones de sistemas de señalización: (sistema de señalización asociada al canal, o de señalización por canal común, según convenga)	Recs. Q.101-Q.103, Q.105-Q.118 *bis*, Q.251-Q.300, Q.310-Q.331, Q.400-Q.490, Q.701-Q.795
Interfuncionamiento de sistemas de señalización	Recs. Q.601-Q.685
I. *Explotación*	
Especificación de las propiedades que deben preverse en el diseño de la central para facilitar su funcionamiento con respecto a la administración de: – abonados – encaminamiento – tráfico – tarificación y tasación – registro y facturación – control del sistema teniendo en cuenta las posibilidades de telemando	GAS 6 IV 7.4-7, 9.1-2 VI 1.5.3-4, 1.9 Rec. E.500 Recs. Q.505, Q.506, Q.515, Q.516 Z.331-Z.333
J. *Mantenimiento*	
Especificación con respecto al mantenimiento de: – líneas de abonado – circuitos entre centrales – red de conmutación – sistema de control y la especificación de propiedades relativas a la prueba y el mantenimiento, teniendo en cuenta los objetivos de: – mínima tasa de fallos – simplificación de las actividades de mantenimiento – facilidades adecuadas para la reparación de equipos – máxima invulnerabilidad a las averías – óptima centralización del mantenimiento	GAS 6 IV 9.1, 9.3, VI 1.10 Recs. G.231 M.565 O.22 (Q.49) Q.506, Q.516 Z.301, Z.331-Z.333
L. *Dispositivos de entrada/salida para explotación y mantenimiento*	GAS 6 VI 1.11 Recs. E.220, E.221 Z.301-Z.302, Z.311-Z.317, Z.321-Z.323

CUADRO 2/Q.4

Títulos de textos del CCITT (Recomendaciones y Manuales del GAS) relacionados con aplicaciones a la conmutación nacional

Manual del CCITT *Redes telefónicas locales*, UIT, Ginebra, 1968 (Manual del GAS 2).

Manual del CCITT *Planificación de la transmisión en las redes telefónicas con conmutación*, UIT, Ginebra, 1976 (Manual del GAS 3).

Manual del CCITT *Aspectos económicos y técnicos de la elección de sistemas de conmutación*, UIT, Ginebra, 1981 (Manual del GAS 6).

Manual del CCITT *Aspectos económicos y técnicos de la transmisión de telecomunicación de redes analógicas a redes digitales.* UIT, Ginebra, 1984 (Manual del Gas 9).

CCITT Rec. E.130 *Determinación de los servicios telefónicos suplementarios más útiles y deseables.*

CCITT Rec. E.131 *Procedimientos de control por los abonados de servicios telefónicos suplementarios.*

CCITT Rec. E.132 *Normalización de elementos de procedimientos de control de servicios telefónicos suplementarios.*

CCITT Rec. E.151 *Conferencias pluripartitas (llamadas en conferencia).*

CCITT Rec. E.160 *Definiciones relativas a los planes de numeración nacionales y al plan de numeración internacional.*

CCITT Rec. E.161 *Disposición de las cifras, letras y símbolos en los aparatos telefónicos de disco y de teclado.*

CCITT Rec. E.163 *Plan de numeración del servicio telefónico internacional.*

CCITT Rec. E.170 *Desbordamiento – encaminamiento alternativo – reencaminamiento – repetición automática de tentativas.*

CCITT Rec. E.171 *Plan de encaminamiento internacional.*

CCITT Rec. E.180 *Características del tono de invitación a marcar, del tono de llamada, del tono de ocupado, del tono de congestión, del tono especial de información y del tono de aviso.*

CCITT Rec. E.181 *Identificación, por el usuario, de los tonos utilizados en el extranjero.*

CCITT Rec. E.182 *Aplicación de tonos de anuncios grabados en los servicios telefónicos.*

CCITT Rec. E.211 *Procedimientos de numeración y marcación aplicables en los servicios telefónicos móviles marítimos por ondas métricas decimétricas y por satélite.*

CCITT Rec. E.220 *Aspectos ergonómicos de los terminales de visualización.*

CCITT Rec. E.221 *Interfaz humano con terminales de visualización.*

CCITT Recs. E.230-E.232 *Tasación (determinación de tasas de percepción en el servicio telefónico internacional).*

CCITT Rec. E.500 *Medición y registro de tráfico.*

CCITT Rec. E.521 *Cálculo del número de circuitos de un haz utilizado para cursar el tráfico de desbordamiento.*

CCITT Rec. E.543 *Grado de servicio telefónico en las centrales internacionales analógico/digitales*

CCITT Recs. E.410, E.411, E.412 y E.413 *Gestión de la red.*

CCITT Suplemento N.° 1 a las Recs. de la serie E. *Lista de servicios telefónicos suplementarios que pueden ser ofrecidos a los abonados.*

CCITT Suplemento N.° 2 *Diferentes tonos utilizados en las redes nacionales.*

CCITT Recs. G.120-G.123 *Características generales de sistemas nacionales que forman parte de conexiones internacionales.*

CCITT Rec. G.121 *Equivalentes de referencia corregidos (ERC) de sistemas nacionales.*

CCITT Rec. G.122 *Influencia de las redes nacionales en las atenuaciones para la estabilidad y el eco en los sistemas nacionales.*

CCITT Rec. G.123 *Ruido de circuito en las redes nacionales.*

CCITT Rec. G.231 (2) *Utilización de componentes normalizados en equipos de transmisión.*

CCITT Rec. G.703 *Aspectos generales de los interfaces.*

CCITT Rec. G.704 *Características funcionales de los interfaces asociados con nodos de red.*

CCITT Rec. G.705 *Características requeridas para la terminación de trayectos digitales en una central digital.*

CCITT Recs. G.731-G.739 *Características principales de los equipos múltiplex primarios.*

CCITT Recs. G.741-G.746 *Características principales de los equipos mútiplex de segundo orden.*

CCITT Rec. G.811 *Calidad de funcionamiento de los relojes adecuados para la explotación plesiócrona de enlaces digitales internacionales.*

CCITT Rec. G.822 *Objetivos de tasa de deslizamientos controlados en una conexión digital internacional.*

CCITT Rec. I.412 *Interfaces usuario/red RDSI – Estructura de canales y capacidades de acceso.*

CCITT Rec. M.565 *Puntos de acceso para circuitos telefónicos internacionales.*

CCITT Rec. O.22 *Especificaciones para el aparato automático de medida de transmisión y de pruebas de señalización del CCITT (ATME N.º 2).*

CCITT Rec. Q.7 *Sistemas de señalización que deben emplearse en la explotación telefónica automática y semiautomática internacional.*

CCITT Rec. Q.12 *Desbordamiento – encaminamiento alternativo – reencaminamiento – repetición automática de tentativas.*

CCITT Rec. Q.14 *Medios para controlar el número de los enlaces por satélite en una conexión telefónica internacional.*

CCITT Rec. Q.15 *Potencia media nominal de las señales en la hora cargada.*

CCITT Rec. Q.16 *Valor máximo admisible del nivel absoluto de potencia de un impulso de señalización.*

CCITT Rec. Q.21 *Sistemas recomendados para la señalización fuera de banda.*

CCITT Rec. Q.23 *Características técnicas de los aparatos telefónicos de teclado.*

CCITT Rec. Q.24 *Recepción de señales multifrecuencia de aparatos de teclado.*

CCITT Rec. Q.33 *Protección contra los efectos de transmisiones defectuosas en haces de circuitos*

CCITT Rec. Q.35 *Características de los tonos para el servicio telefónico.*

CCITT Rec. Q.45 *Características de transmisión de las centrales analógicas internacionales.*

CCITT Rec. Q.48 *Sistemas de señalización con asignación en función de la demanda.*

CCITT Rec. Q.49 *Especificaciones para el aparato automático de medidas de transmisión y de pruebas de señalización del CCITT, ATME N.º 2.*

CCITT Recs. Q.101-Q.103, Q.105-Q.118 *bis Cláusulas aplicables a todos los sistemas normalizados del CCITT.*

CCITT Rec. Q.103 *Numeración utilizada.*

CCITT Rec. Q.105 *Número nacional (significativo).*

CCITT Rec. Q.106 *Señal de fin de envío.*

CCITT Rec. Q.107 *Secuencia de transmisión normalizada de la información de dirección hacia adelante.*

CCITT Rec. Q.107 *bis Análisis de la información de dirección hacia adelante para el encaminamiento.*

CCITT Rec. Q.108 *Explotación unidireccional o bidireccional de los circuitos internacionales.*

CCITT Rec. Q.110 *Aspectos generales de la utilización en enlaces MIC de los sistemas de señalización normalizados del CCITT.*

CCITT Rec. Q.115 *Control de los supresores de eco.*

CCITT Rec. Q.118 *Condiciones especiales de liberación.*

CCITT Recs. Q.251-Q.300 *Especificaciones del sistema de señalización N.º 6.*

CCITT Rec. Q.263 *Toma simultánea en explotación bidireccional.*

CCITT Recs. Q.310-Q.331 *Especificaciones del sistema de señalización R1.*

CCITT Recs. Q.400-Q.490 *Especificaciones del sistema de señalización R2.*

CCITT Recs. Q.500-Q.554 *Centrales digitales locales de tránsito, combinadas e internacionales en redes digitales integradas y en redes mixtas analógico-digitales*

CCITT Recs. Q.601-Q.685 *Interfuncionamiento de sistemas de señalización.*

CCITT Recs. Q.701-Q.795 *Especificaciones del sistema de señalización N.º 7.*

CCITT Rec. Q.920 *Aspectos generales de la capa enlace de datos para el interfaz usuario RDSI-red.*

CCITT Rec. Q.921 *Especificación de la capa enlace de datos para el interfaz de usuario RDSI-red.*

CCITT Rec. Q.930 *Aspectos generales de la capa 3 para el interfaz de usuario RDSI-red.*

CCITT Rec. Q.931 *Especificación de la capa 3 para el interfaz usuario-red de la RDSI para el control de llamada básica.*

CCITT Suplemento N.º 3 a las Recs. de la serie Q *Datos recogidos acerca de los sistemas nacionales de señalización en frecuencias vocales.*

CCITT Recs. serie Z.100 *Lenguaje de especificación y descripción funcionales (LED) del CCITT.*

CCITT Recs. serie Z.200 *Lenguaje de alto nivel del CCITT (CHILL).*

CCITT Recs. Serie Z.300 *Lenguaje hombre-máquina (LHM).*

CCITT Recs. Z.301-Z.302 *Principios generales.*

CCITT Rec. Z.301 *Introducción al lenguaje hombre-máquina del CCITT.*

CCITT Recs. Z.311-Z.317 – *Sintaxis básica de procedimientos y de diálogo.*

CCITT Recs. Z.321-Z.323 *LHM ampliado para terminales de visualización.*

CCITT Recs. Z.331-Z.333 *Especificación del interfaz hombre-máquina.*

ANEXO A

(a la Recomendación Q.4)

Lista de posibles servicios y facilidades de abonado

Servicios ofrecidos a los abonados

Servicios básicos

- comunicaciones locales, de larga distancia e internacionales, marcadas por el abonado y con tasación automática
- búsqueda de línea de central privada, servicio nocturno y selección directa de las extensiones
- teléfono de previo pago
- acceso a operadora para asistencia e información
- acceso a servicios de la comunidad (policía, bomberos, etc.)
- acceso a anuncios grabados
- prohibición de llamadas
- determinación del origen de llamadas maliciosas
- intercepción de llamadas
- abonado ausente
- observación de línea

Servicios suplementarios

- marcación abreviada
- servicio de «despertador» (o de aviso)
- servicio de línea directa
- restricción de llamada en el sentido de salida
- desvío de llamadas
- indicación de llamada de espera
- no molestar
- establecimiento de comunicación con abonados ocupados
- intervención no permitida
- indicador del importe de las comunicaciones en el local del abonado
- información inmediata del importe de las comunicaciones
- línea prioritaria
- línea bipartita
- línea multipartita
- selección multifrecuencia con aparatos de teclado (MFPT)
- abonado móvil
- servicio de conferencia (comunicaciones multipartitas)
- servicios Céntrex
- otros servicios (v.g., datos, télex, facsímil)

Recomendación Q.5

INTERÉS QUE PRESENTA LA EXPLOTACIÓN SEMIAUTOMÁTICA EN EL SERVICIO TELEFÓNICO INTERNACIONAL

(Ginebra, 1954)

El CCITT,

considerando

(a) las importantes economías de personal que permite la introducción del servicio automático en la central de llegada;

(b) el reducidísimo número de averías imputables al equipo utilizado en el servicio semiautomático internacional;

(c) la mayor «eficacia» (relación entre el tiempo tasable y el tiempo total de ocupación) de los circuitos explotados en servicio semiautomático, en comparación con la de los circuitos manuales explotados en servicio rápido;

(d) la mejor calidad de servicio ofrecida a los usuarios merced a la reducción del tiempo de establecimiento de la comunicación, y

(e) el hecho de que en servicio semiautomático es posible establecer sin dificultad alguna todos los tipos de comunicaciones, pudiéndose por lo tanto explotar una relación internacional con circuitos semiautomáticos solamente,

señala a la atención de las Administraciones

el interés que presenta el servicio semiautomático desde el punto de vista de la economía y de la calidad de servicio ofrecida a los abonados.

Recomendación Q.6

INTERÉS QUE PRESENTA LA EXPLOTACIÓN AUTOMÁTICA INTERNACIONAL

(Nueva Delhi, 1960)

El CCITT,

considerando

(a) que las ventajas enumeradas del servicio semiautomático en la Recomendación Q.5 pueden obtenerse asimismo en el servicio automático en lo que concierne a la seguridad de funcionamiento, a la eficacia de los circuitos y al servicio ofrecido a los abonados;

(b) que las ventajas del servicio automático son más acentuadas aun en lo que se refiere a la economía de personal, puesto que no son necesarias operadoras de salida;

(c) que el paso de la explotación semiautomática a la automática puede efectuarse sin grandes modificaciones de los circuitos internacionales ni de los equipos de conmutación de los centros de tránsito y de las centrales de llegada;

(d) que la experiencia adquirida desde 1960 en algunas relaciones internacionales abiertas ya al servicio automático confirma plenamente las ventajas antes indicadas;

(e) que dicha experiencia ha puesto también de manifiesto un aumento considerable del tráfico cuando una relación pasa del servicio rápido (manual o semiautomático) al servicio automático, y

(f) que la introducción de un servicio automático internacional es consecuencia lógica de la implantación de un servicio automático nacional,

señala a la atención de las Administraciones

las ventajas suplementarias que entraña la implantación de un servicio automático internacional.

SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN QUE DEBEN EMPLEARSE EN LA EXPLOTACIÓN TELEFÓNICA AUTOMÁTICA Y SEMIAUTOMÁTICA INTERNACIONAL

(Ginebra, 1954 y 1964, Mar del Plata, 1968, Ginebra, 1976 y 1980)

El CCITT,

considerando

(a) que es necesario normalizar los sistemas de señalización que han de utilizarse en la explotación telefónica automática y semiautomática internacional si se quiere reducir al mínimo el número de equipos de tipo diferente que atienden a las diversas rutas de cualquier central;

(b) que se han normalizado y son aplicables para *uso general* en la explotación telefónica automática y semiautomática internacional los siguientes sistemas:

- sistema de señalización N.° 4, normalizado por el CCIF en 1954;
- sistema de señalización N.° 5, normalizado por el CCITT en 1964;
- sistema de señalización N.° 6, normalizado por el CCITT en 1968;
- sistema de señalización N.° 7, normalizado por el CCITT en 1980;

(c) que se han normalizado y son aplicables para *uso regional* en la explotación telefónica automática y semiautomática internacional los siguientes sistemas:

- sistema de señalización R1 (sistema de señalización regional N.° 1, denominado anteriormente sistema norteamericano), normalizado por el CCITT, en 1968;
- sistema de señalización R2 (sistema de señalización regional N.° 2, denominado anteriormente sistema MFC de Berna), normalizado por el CCITT, en 1968;

(d) que es de esperar que estos sistemas den resultados aceptables en explotación telefónica semiautomática y automática internacional, en las condiciones y con las reservas expuestas más adelante,

deseando

que la Recomendación del CCITT relativa a los sistemas de señalización que han de utilizarse en la explotación telefónica automática y semiautomática internacional sea objeto de aplicación general por parte de las Administraciones,

recomienda por unanimidad

que las Administraciones utilicen, para la explotación telefónica automática o semiautomática internacional, uno o varios de los sistemas normalizados mencionados en los considerandos (b) y (c), en las condiciones y con las reservas que se indican más adelante.

1 Criterios para la elección de un sistema de señalización

En la elección de un determinado sistema de señalización para una aplicación particular, intervienen muchos factores, entre los cuales hay que tener en cuenta los siguientes:

1.1 *Sistemas por satélite*, a causa de los largos tiempos de propagación de ida y retorno (540 ± 40 ms).

La inclusión de un enlace por satélite en una conexión telefónica requiere del usuario, durante una conversación, una disciplina mayor que la habitual. Si se emplean dos enlaces por satélite en cascada, los requisitos son todavía más estrictos. Por otra parte, cabe preguntarse qué objetivos de transmisión pueden lograrse con tal conexión.

De conformidad con la Recomendación Q.13, debe evitarse la inclusión de dos enlaces por satélite en una conexión, salvo en casos excepcionales. A fin de facilitar el cumplimiento de esa Recomendación, conviene informar a los centros de tránsito subsiguientes, mediante señalización, de que ya existe un enlace por satélite en la conexión. Durante el siguiente proceso de encaminamiento, el centro o los centros de tránsito deberán elegir un enlace terrenal.

1.2 *Supresores de eco*

Tanto los enlaces telefónicos terrenales de larga distancia, como los enlaces por satélite, requieren la inserción de supresores de eco. En las Recomendaciones G.131 [1] y Q.115 se indican los requisitos básicos para la inserción de supresores de eco.

Por tanto, se deberán disponer los sistemas de señalización de modo que funcionen coordinadamente con el equipo de conmutación y se alcancen los objetivos estipulados en las Recomendaciones G.131 [1] y Q.115. Esto sería más fácil cuando el sistema de señalización que hubiera de utilizarse permitiera controlar la inclusión de supresores de eco (véase la Recomendación G.165 [2]).

Es posible que en el futuro deba tenerse en cuenta la utilización de compensadores de eco.

1.3 *Sistemas de interpolación de la palabra (v.g., TASI)*

En caso de emplearse un sistema de transmisión con interpolación de la palabra, habrá que cerciorarse de que el sistema de señalización que se utilice es compatible con la interpolación de la palabra.

2 Otros criterios para la elección de un sistema de señalización

Cuando una Administración decida establecer una ruta, tendrá que especificar los requisitos generales que ha de satisfacer el sistema de señalización.

A continuación se formulan algunas preguntas que pueden servir de guía:

a) ¿Es suficiente la anchura de banda del sistema de transmisión (por ejemplo, para señalización fuera de banda)?

b) ¿Es suficiente la capacidad de señalización para permitir el establecimiento de una conexión ordinaria?

c) ¿Se requiere un intercambio adicional de información, por ejemplo para:

- controlar supresores de eco,
- aumentar los medios de encaminamiento,
- obtener u ofrecer información detallada sobre la congestión,
- obtener u ofrecer información sobre el estado de la línea del abonado llamado,
- obtener u ofrecer información sobre la naturaleza de la llamada:
  - i) con fines de identificación,
  - ii) con fines de gestión?

d) ¿Qué requisitos deben establecerse en relación con la velocidad del sistema de señalización? ¿Qué tiempos de espera después de marcar y de respuesta son admisibles?

e) ¿Existe una interdependencia cualquiera entre las dimensiones mínimas del haz de circuitos y la señalización (por ejemplo, en el caso de la protección contra las interrupciones de piloto del sistema de señalización R2)?

f) En el caso de sistemas por satélite, ¿requiere la estación terrena un interfaz suplementario entre los circuitos de acceso terrenales y los enlaces por satélite?

g) ¿Es necesario introducir un nuevo sistema de señalización?

h) ¿Es apropiado el sistema de señalización para el tipo concreto de central, por ejemplo, centrales electromecánicas?

3 Características de los sistemas de señalización normalizados por el CCITT para utilización general

3.1 *Sistema de señalización N.º 4*

Su descripción y especificación figuran en el fascículo VI.2.

Conviene para la explotación unidireccional.

Conviene para el funcionamiento terminal y de tránsito; en este último caso, pueden utilizarse dos o tres circuitos equipados para el sistema N.º 4, conmutados en cascada.

El sistema de señalización N.º 4 del CCITT se utiliza en Europa y la Cuenca Mediterránea.

Emplea un código de dos frecuencias dentro de la banda vocal.

Para la señalización entre registradores se utiliza un código binario de cuatro elementos, cada uno de los cuales está constituido por una de las dos frecuencias de señalización.

Se acusa recibo de cada cifra. Cuando intervienen largos tiempos de propagación, estos acuses de recibo tienen un efecto perjudicial, dado que el tiempo de propagación cuenta dos veces en un ciclo de señalización. Esta desventaja queda más o menos compensada por el empleo del modo de explotación con superposición.

El sistema de señalización N.º 4 tiene una capacidad de 16 códigos para las señales entre registradores hacia adelante y no tiene otras señales de registrador hacia atrás, que las de acuse de recibo.

Por acuerdo mutuo, se prevé una señal para el control de supresores de eco.

No existe señal alguna que indique si la conexión incluye ya un enlace por satélite.

No es adecuado para uso en sistemas de transmisión con interpolación de la palabra.

3.2 *Sistema de señalización N.º 5*

Su descripción y especificación figuran en el fascículo VI.2.

Conviene para la explotación bidireccional.

Conviene para el funcionamiento terminal y de tránsito; en este último caso, pueden utilizarse dos o tres circuitos equipados para el sistema N.º 5, conmutados en cascada.

Para la señalización entre registradores se utiliza un código multifrecuencia (2 entre 6) dentro de la banda vocal. Las señales de línea constan de una o dos frecuencias dentro de la banda vocal.

La información de dirección completa se registra hasta la última señal. Luego, se transmite en bloque como una rápida secuencia de señales de código de impulsos multifrecuencia MFC.

La aplicación del modo de explotación en bloque puede entrañar un aumento del tiempo de espera después de marcar, especialmente si la condición ST está determinada por una temporización.

El sistema de señalización N.º 5 tiene una capacidad de 15 códigos para las señales entre registradores hacia adelante y no tiene ninguna señal entre registradores hacia atrás.

No tiene señales ni para el control de supresores de eco ni para indicar si la conexión incluye ya un enlace por satélite.

Es adecuado para uso en sistemas de transmisión con interpolación de la palabra y para enlaces por satélite.

3.3 *Sistema de señalización R1*

Su descripción y especificación figuran en el fascículo VI.4.

El sistema de señalización R1 se utiliza principalmente en América del Norte.

Conviene para la explotación bidireccional.

Está especificado para funcionamiento terminal.

Para la señalización entre registradores se utiliza un código multifrecuencia (2 entre 6) dentro de la banda vocal.

En la versión analógica de la señalización de línea del sistema R1, se emplea una frecuencia dentro de la banda vocal. En su versión digital, los dos canales de señalización resultantes por circuito de conversación pueden considerarse como canales fuera de banda.

Para transmitir la información de dirección pueden emplearse los tres modos de explotación siguientes:

- en bloque
- en bloque/con superposición, o
- con superposición.

El modo de explotación elegido influye en:

- el tiempo de toma del enlace siguiente, así como en
- el tiempo de espera después de marcar.

La información de dirección se transmite en forma de señales multifrecuencia en forma de impulsos.

El sistema de señalización R1 tiene una capacidad de 15 códigos para las señales entre registradores hacia adelante; no tiene señales entre registradores hacia atrás.

No existen señales ni para el control de supresores de eco ni para indicar si la conexión incluye ya un enlace por satélite.

Este sistema puede utilizarse en enlaces por satélite. Existe una variante del sistema de señalización R1 que puede utilizarse en sistemas de transmisión con interpolación digital de la palabra, a condición de que, por su diseño y tecnología, los sistemas sean transparentes a las señales de impulsos entre registradores.

3.4 *Sistema de señalización R2*

Su descripción y especificación figuran en el fascículo VI.4.

Se utiliza para la explotación unidireccional en sistemas de transmisión analógica. Es posible la explotación bidireccional en sistemas de transmisión digital.

Conviene para funcionamiento terminal y de tránsito.

Se emplea en las redes telefónicas nacionales e internacionales de varias regiones del mundo.

Para la señalización entre registradores se emplea un código multifrecuencia (2 entre 6) dentro de la banda vocal. Como las señales entre registradores hacia adelante y hacia atrás funcionan en bandas separadas de 6 frecuencias, la señalización entre registradores R2 es adecuada tanto para circuitos a dos hilos como para circuitos a cuatro hilos.

En la versión analógica de la señalización de línea del sistema R2 se emplea un método basado en la presencia o ausencia de un tono de bajo nivel. Se utiliza también la protección contra las interrupciones de piloto.

La versión digital de la señalización de línea emplea dos canales de señalización para transmitir la información de señalización y para la supervisión de circuito. En el caso de los sistemas MIC a 2048 kbit/s la información de señalización de los 30 circuitos vocales se transmite en el intervalo de tiempo 16 (véase la Recomendación G.732 [3]).

Debe observarse que la versión analógica de la señalización de línea puede utilizarse en enlaces digitales; los estados de señalización se envían, codificados, por un canal de señalización. Esta utilización de la versión analógica en enlaces digitales no se recomienda en circuitos internacionales.

Cuando un circuito está compuesto de enlaces digitales y analógicos puede haber, en el interfaz, una conversión entre las dos versiones de la señalización de línea (véase la Recomendación Q.430).

Se emplea la señalización de secuencia obligada para transmitir la información de dirección en el modo con superposición en forma de señales de código multifrecuencia, es decir, que se acusa recibo de cada señal entre registradores hacia adelante mediante una señal entre registradores hacia atrás. Si se tiene en cuenta que en un ciclo de señalización el tiempo de propagación cuenta cuatro veces, el intercambio de señales es bastante lento si el tiempo de propagación es largo. Este inconveniente queda más o menos compensado por el empleo del modo de explotación con superposición.

El sistema de señalización R2 tiene una capacidad de señalización superior a la de los sistemas N.ºs 4, 5 y R1. Las señales entre registradores permiten, entre otras cosas:

- un mejor encaminamiento,
- información detallada sobre la congestión,
- información sobre:
  - i) la naturaleza de la llamada,
  - ii) el estado de la línea del abonado llamado,
- llamadas sin tasación,
- información de dirección completa.

El sistema de señalización R2 incluye señales hacia adelante y hacia atrás entre registradores para el control de supresores de eco.

En el sistema de señalización R2 se especifican dos señales para indicar si la conexión incluye ya *o no* un enlace por satélite.

El sistema R2 puede convenir para circuitos por satélite, especialmente cuando se utiliza ya en las redes telefónicas nacionales o regionales consideradas.

Cuando haya de utilizarse el sistema R2 en enlaces por satélite, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- En el caso de utilización de la versión analógica de la señalización de línea hay que adaptar los intervalos de tiempo T1 y T2.
- La protección contra las interrupciones de piloto exige que los haces comprendan un múltiplo de 12 circuitos de conversación.
- El registrador del extremo de llegada de un enlace por satélite que emplea el sistema de señalización R2 se explotará como un registrador R2 de salida.
- El tiempo de guarda para el bloqueo y la identificación de señales hacia adelante cuando se transmiten señales en forma de impulsos deben adaptarse al tiempo de propagación por el enlace por satélite.

El sistema de señalización R2 puede convenir para sistemas de transmisión con interpolación de la palabra, a condición de que tales sistemas se diseñen y construyan de modo que sean transparentes a las señales entre registradores en forma de impulsos.

Cuando el espaciamiento de los canales es de 3 kHz, la señalización entre registradores del sistema de señalización R2 puede utilizarse con la señalización de línea del sistema N.° 4.

3.5 *Sistema de señalización N.° 6*

Su descripción y especificación figuran en el fascículo VI.3.

Conviene para la explotación bidireccional.

Conviene para funcionamiento terminal y de tránsito.

En el periodo comprendido entre 1970 y 1972, el sistema de señalización N.° 6 se experimentó en el plano internacional.

Algunas Administraciones lo han introducido para el tráfico telefónico internacional. En la red telefónica nacional de los Estados Unidos de América se emplea una variante de este sistema.

Para la transmisión de la señalización se utiliza un enlace común.

Puede emplearse en modo de explotación asociado o cuasiasociado. En el modo cuasiasociado puede resultar más económico para pequeños haces de circuitos.

La señalización se efectúa mediante unidades de señalización, cada una de las cuales tiene una longitud de 28 bits, incluidos 8 bits de control. La velocidad de transmisión es de 2400 bit/s en la versión analógica, y de 4 kbit/s (facultativamente, 56 kbit/s) en la versión digital.

Cada unidad de señalización de un bloque de 11 unidades es objeto de un acuse de recibo y se retransmite en caso de error.

La información de dirección puede transmitirse en bloque o en el modo con superposición. Dado que la velocidad de transmisión del sistema de señalización N.° 6 es considerablemente más alta que la de los sistemas de señalización asociada al canal, se reduce sustancialmente la influencia del modo de explotación en el tiempo de espera después de marcar.

La capacidad de señalización (incluidos los códigos de reserva) del sistema N.° 6 es muy superior a la de los sistemas N.ºs 4, 5, R1 y R2.

El sistema de señalización N.° 6 incluye señales para el control de supresores de eco y señales que indican si la conexión incluye ya un enlace por satélite.

Este sistema puede utilizarse para todo tipo de circuitos telefónicos, incluidos los que llevan interpolación de la palabra.

El sistema de señalización N.° 6 puede utilizarse en enlaces por satélite.

3.6 *Sistema de señalización N.° 7*

Su descripción y especificación figuran en los fascículos VI.7, VI.8 y VI.9.

Conviene para la explotación bidireccional.

Conviene para funcionamiento terminal y de tránsito.

La señalización se transmite por un enlace común.

El sistema de señalización N.° 7 puede emplearse para redes de telecomunicaciones nacionales e internacionales.

El sistema N.° 7 puede utilizarse para redes especializadas (por ejemplo, de transmisión de datos, telefonía), así como en una red digital de servicios integrados. Es el sistema preferido para la señalización entre centrales de una Red Digital Integrada (RDI) y dentro de una Red Digital de Servicios Integrados (RDSI).

El sistema de señalización N.° 7 puede utilizarse en los modos de explotación asociado o cuasiasociado. En el modo cuasiasociado puede resultar más económico para pequeños haces de circuitos.

Se utilizan unidades de señalización de longitud variable constituidas por un número entero de octetos; de estos octectos, 6 están destinados a funciones de la parte de transferencia de mensajes. El sistema de señalización N.° 7 está optimizado para un soporte digital con una velocidad de transmisión de 64 kbit/s, aunque también es posible la explotación a velocidades más bajas (v.g., 4,8 kbit/s) en soportes analógicos.

Se especifican dos métodos de protección contra errores (el método básico y el método de retransmisión cíclica preventiva), cada uno de los cuales tiene su propio campo de aplicación. En el método básico se acusa recibo de cada unidad de señalización, la cual, en caso de error, es retransmitida; en el método de retransmisión cíclica preventiva no hay acuses de recibo negativos y la corrección de errores se efectúa mediante la retransmisión, efectuada durante periodos de reposo, de unidades de señalización que no han sido aun objeto de acuse de recibo.

La información de dirección puede transmitirse en bloque o en el modo con superposición. Dado que la velocidad de transmisión del sistema de señalización N.° 7 es considerablemente más alta que la de los sistemas de señalización asociada al canal, se reduce sustancialmente la influencia del modo de explotación en el tiempo de espera después de marcar.

La capacidad en señalización (incluidos los códigos de reserva) del sistema N.° 7 es muy superior a la de los sistemas N.ºs 4, 5, R1 y R2.

El sistema N.° 7 incluye señales para el control de supresores de eco y señales que indican si la conexión incluye ya un enlace por satélite.

Este sistema puede utilizarse para todo tipo de circuitos telefónicos, incluidos aquéllos con interpolación de la palabra.

El sistema de señalización N.° 7 puede utilizarse en enlaces por satélite.

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Estabilidad y ecos*, Tomo III, Rec. G.131.

[2] Recomendación del CCITT *Compensadores de eco*, Tomo III, Rec. G.165.

[3] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 2048 kbit/s*, Tomo III, Rec. G.732.

Recomendación Q.8

SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN QUE DEBEN EMPLEARSE PARA LA EXPLOTACIÓN MANUAL Y AUTOMÁTICA DE CIRCUITOS INTERNACIONALES ANALÓGICOS ARRENDADOS

El CCITT,

considerando

(a) que la normalización de sistemas de señalización utilizables para la explotación manual y automática de circuitos internacionales analógicos arrendados entraña ventajas para las Administraciones, los fabricantes y los usuarios;

(b) que la explotación manual y automática de circuitos internacionales arrendados requiere distintas disposiciones técnicas;

(c) que los sistemas de señalización normalizados establecidos en la Recomendación Q.7 están destinados, sobre todo, al servicio público;

(d) que las secciones nacionales de circuitos internacionales arrendados tal vez deban ajustarse a la reglamentación local de la Administración o Administraciones interesadas;

(e) que el método de señalización resultará afectado por el tipo de transmisión y viceversa;

(f) que el método de señalización resultará afectado por las características del servicio o servicios prestados por el circuito,

recomienda

que las Administraciones utilicen para los circuitos internacionales analógicos arrendados de explotación manual el sistema de señalización normalizado especificado en el § 1 siguiente,

y *señala a la atención* de las Administraciones

las cláusulas directrices y anexos conexos relativos a la señalización automática en circuitos internacionales analógicos arrendados, conforme se establece en el § 2 siguiente.

1 Señalización en circuitos internacionales analógicos arrendados de explotación manual

1.1 La señalización se efectuará mediante la transmisión de una corriente de señalización de una sola frecuencia, como en el método de señalización utilizado en el servicio internacional manual, especificado en las Recomendaciones Q.1 y Q.2.

1.2 La corriente de señalización tendrá una frecuencia nominal de 2280 Hz o 2600 Hz. Mediante acuerdo bilateral entre las Administraciones interesadas se elegirá una de esas frecuencias para ambos sentidos de transmisión. A falta de tal acuerdo, cada Administración indicará cuál de las dos frecuencias desea recibir.

1.3 La duración del tono transmitido será de 300 ms a 2 s. El límite superior de 2 s permite el uso parcial de equipo de señalización concebido para la explotación a una frecuencia de 500 Hz interrumpida a 20 Hz, según la Recomendación Q.1.

1.4 El tiempo de reconocimiento de la señal se situará entre 100 ms y 200 ms:

- se ha elegido la duración mínima de 100 ms para evitar el reconocimiento de señales falsas, imitadas por corrientes vocales;
- se ha elegido la duración máxima de 200 ms para disponer de un margen de seguridad entre este tiempo y el tiempo mínimo de transmisión.

Excepcionalmente, puede utilizarse un tiempo máximo de reconocimiento de la señal de 1200 ms cuando se sabe que la señal transmitida dura dos segundos. Tales disposiciones permiten el uso parcial de equipo de señalización concebido para la explotación a una frecuencia de 500 Hz interrumpida a 20 Hz, según la Recomendación Q.1.

1.5 En el anexo A a la presente Recomendación se estipulan otras cláusulas técnicas para la señalización a 2280 Hz.

1.6 En el anexo B a la presente Recomendación se estipulan otras cláusulas técnicas para la señalización a 2600 Hz.

2 Señalización en circuitos internacionales analógicos arrendados de explotación automática

2.1 Esta sección se refiere a los circuitos internacionales analógicos arrendados que utilizan la señalización automática. Se considera que tales circuitos forman parte de una red privada que atraviesa fronteras internacionales e interconecta centrales que realizan la función de conmutación en una red privada. Las centrales pueden ser centrales (centralitas) automáticas privadas, centrales tándem privadas o equipos de conmutación proporcionados por la Administración para efectuar funciones de conmutación en una red privada. Cuando las centrales sean de propiedad privada, parte de la función de señalización podrá efectuarla la Administración.

Esta Recomendación no comprende el caso de los circuitos internacionales arrendados que conectan directamente líneas de abonado con un equipo remoto de conmutación. Sin embargo, la mayor parte del texto siguiente es aplicable también a este caso. El anexo D, § D.3 y el anexo E contienen más información sobre esa señalización.

2.2 Muchas Administraciones tienen disposiciones reglamentarias sobre el uso de frecuencias de señalización en circuitos arrendados, que pueden aplicarse también a los circuitos internacionales arrendados. Esas disposiciones tienen por objeto evitar la interferencia entre las partes del espectro de audiofrecuencia utilizadas para la señalización y las que pueden ser utilizadas por los aparatos de abonado. Esto no crea dificultades excepcionales para la explotación manual, puesto que las frecuencias utilizadas (2800 Hz, 2600 Hz) pueden convertirse a otras frecuencias aceptables en el centro internacional terminal. Sin embargo, en los circuitos automáticos arrendados se debe tratar de que haya un trayecto ininterrumpido entre los dos extremos.

Algunas regiones del mundo tienen en explotación, o en proyecto, sistemas de señalización que se ajustan a las disposiciones reglamentarias vigentes en esas regiones; en los anexos C y D a la presente Recomendación se da una información resumida sobre dos de estos sistemas. Se invita a las Administraciones a tomar nota de esos sistemas existentes que pueden satisfacer sus necesidades de señalización automática en circuitos analógicos arrendados.

2.3 Con el fin de reducir el costo de la provisión de circuitos arrendados, pueden ofrecerse algunos circuitos interregionales arrendados que empleen técnicas de diversas formas que economizan anchura de banda, como los sistemas de interpolación de la palabra y de compresión de la voz en digital. Estos sistemas tienen normalmente su propia capacidad de señalización interna y no se tratan en la presente Recomendación, salvo por lo que respecta al efecto del equipo de interpolación de la palabra sobre la señalización analógica.

2.4 En el caso más general, la elección de la señalización y de la transmisión en una red privada estará determinada por la disponibilidad del equipo apropiado, y por las decisiones de los usuarios de la red y de las Administraciones interesadas. En las siguientes secciones se dan orientaciones sobre los factores de la transmisión que influyen en la señalización, las características importantes de los sistemas de señalización que pueden influir en la elección del medio de transmisión, y la interacción entre la señalización y los servicios no vocales.

2.5 *Factores de la transmisión*

2.5.1 Las Recomendaciones sobre las características de transmisión de los circuitos arrendados que forman parte de una red telefónica privada figuran en la Recomendación G.171.

2.5.2 Cuando se exploten con grandes haces de circuitos y el equipo múltiplex de transmisión esté instalado en el local del abonado, es conveniente tomar medidas de protección contra los efectos de las transmisiones defectuosas por haces de circuitos. La Recomendación Q.33 describe detalladamente estas medidas.

2.5.3 *Sistemas de satélite*

i) Algunos sistemas de señalización no funcionarán correctamente en enlaces por satélite, puesto que el largo tiempo de propagación (270 ± 20 ms en un sentido) es superior al previsto en la especificación de la señalización de línea. Uno de los sistemas normalizados para la telefonía pública, el sistema de señalización R2, incluye disposiciones especiales que tienen en cuenta esta circunstancia. Además, la velocidad de señalización entre registradores (multifrecuencia con secuencia obligada) resulta afectada, lo que puede traducirse en un periodo de espera después de marcar excesivamente largo. Cuando en las redes privadas se utilizan sistemas de señalización basados en el R2, debe hacerse referencia a la información contenida en las Recomendaciones Q.7 y Q.400-490.

ii) Debe considerarse la posibilidad de que, en algunos casos, haya que conectar en tándem dos enlaces por satélite. Quizá haya que considerar los medios para impedir esta conexión. (En las Recomendaciones E.171, G.131, Q.14 y Q.115 figura más información.)

iii) Si se utilizan enlaces por satélite vía Sistemas de Acceso Múltiple por División de Tiempo con Interpolación Digital de la Palabra (AMDT/IDP) conviene, como orientación sobre las configuraciones de señalización de supervisión de circuitos, servirse de la información ofrecida en la Recomendación Q.33. Sin embargo, generalmente, para circuitos arrendados se asignan canales sin interpolación digital, que presentan menos problemas para la señalización.

iv) Cuando se utilizan enlaces de satélite mediante sistemas de un solo canal por portadora (USCP), debe tenerse en cuenta que esos sistemas utilizan portadoras activadas por la voz para circuitos de tipo telefónico. En los sistemas de transmisión de esta clase debe evitarse el uso de sistemas de señalización basados en la presencia/ausencia de tono, pues tales sistemas anularán la característica de activación por la voz de los sistemas USCP.

2.5.4 *Protección contra el eco*

Con respecto a la ubicación de los dispositivos de protección contra el eco, debe observarse el § 9 de la Recomendación G.171. Los sistemas de señalización asociada a canales analógicos operan más eficazmente si el receptor de señales de línea, y también el transmisor de señales de línea (lo que ocurre a menudo) se encuentran en el lado línea de cualquier dispositivo de protección contra el eco. Además, algunos sistemas de señalización requieren que los dispositivos de protección contra el eco estén neutralizados localmente durante la señalización entre registradores. Por tales razones, el dispositivo de protección contra el eco debe encontrarse en las instalaciones del abonado y no en el centro internacional terminal.

2.5.5 *Interpolación de la palabra*

Algunos sistemas de señalización pueden no ser compatibles con sistemas de interpolación de la palabra, por las siguientes razones:

i) En los sistemas de señalización que emplean un tono continuo, los detectores de la palabra estarán permanentemente activados y, por tanto, el enlace estará asociado permanentemente al canal. Esto impide que el proceso de interpolación se desenvuelva correctamente.

ii) El equipo de interpolación de la palabra puede no ser transparente a la señalización fuera de banda.

iii) El equipo de interpolación de la palabra puede causar una mutilación excesiva de las señales pulsadas, en cuyo caso no serán reconocidas por el equipo de señalización distante.

iv) El equipo de interpolación de la palabra puede no proporcionar un tiempo de mantenimiento del detector de la palabra lo suficientemente largo para permitir la transmisión satisfactoria de algunas señales, por ejemplo señales multifrecuencia transmitidas en bloque.

El suplemento N.º 2 del Fascículo VI.1 contiene información sobre las características de algunos sistemas de interpolación de la palabra; sin embargo, en circuitos arrendados pueden utilizarse también sistemas diferentes.

En el caso de la señalización de tono continuo, la compatibilidad con los sistemas de interpolación de la palabra puede lograrse convirtiendo la señalización por tono de modo que se adapte a cualquier capacidad de señalización incorporada que pueda proporcionar el sistema. Cuando las dificultades de transmisión sólo se presentan en la fase de señalización entre registradores, pueden evitarse mediante la transmisión simultánea de un tono de sincronización de interpolación de la palabra, por ejemplo, de 2800 Hz.

Obsérvese que las técnicas de señalización de secuencia obligada son compatibles con los sistemas de interpolación de la palabra.

2.6 *Características de los sistemas de señalización*

2.6.1 *Sistemas de señalización de línea*

Los sistemas de señalización de línea analógicos pueden dividirse en sistemas dentro de banda y fuera de banda. Además, pueden utilizarse dos técnicas de señalización: la señalización pulsada y la señalización continua.

En la Recomendación Q.20 se comparan las ventajas de los sistemas dentro de banda y fuera de banda. Los requisitos generales del equipo de señalización se especifican en las Recomendaciones Q.112-Q.114.

i) *Sistemas dentro de banda*

Según la Recomendación Q.22, deben utilizarse frecuencias de señalización superiores a 2000 Hz (véanse también los § 2.7.1 y 2.7.2 siguientes).

El nivel de potencia preferido para la señalización dentro de banda es −9 dBm0 para las señales de impulsos y −20 dBm0 para las señales continuas (véase también la Recomendación Q.16).

En los sistemas dentro de banda es necesario establecer una característica de guarda para evitar que el equipo de señalización sea indebidamente activado por corrientes vocales. Incluso así, ocasionalmente, el receptor puede ser indebidamente excitado por la palabra; por este motivo debe elegirse, en la fase vocal, un tiempo mínimo apropiado de reconocimiento de la señal.

Los sistemas dentro de banda requieren el empleo de técnicas de corte que aseguren que las frecuencias de señalización estén circunscritas a las del enlace correspondiente, lo que repercute en los tiempos máximos de reconocimiento de la señal. En la Recomendación Q.25 figura más información.

Si el circuito arrendado comprende un sistema de transmisión digital en la sección nacional terminal, conectado directamente con una central privada digital que utiliza un sistema MIC de primer orden, para la detección de la señalización dentro de banda hay que emplear técnicas de filtrado digital.

ii) *Sistema fuera de banda*

En la Recomendación G.171 no se prevé el uso de la señalización fuera de banda en circuitos arrendados. Dadas las frecuencias utilizadas, para la señalización fuera de banda debe utilizarse una anchura de banda de 4 kHz, transparente, entre los dos equipos de señalización. El equipo de transmisión contiene normalmente parte del equipo de señalización.

Sin embargo, cuando puedan garantizarse las facilidades de transmisión requeridas, la señalización fuera de banda puede representar una alternativa útil a la señalización dentro de banda. En la Recomendación Q.21 se establecen las frecuencias de señalización y los niveles de potencia preferidos para la señalización fuera de banda.

iii) *Señalización por impulsos*

La señalización por impulsos (o pulsada) permite un mayor repertorio de señales que la señalización continua, pero el proceso de reconocimiento de las señales es más complejo. En general, el tono de señalización es reconocido por el receptor de la señal, pero es necesario comprobar la persistencia y mantener la correlación con el estado de circuito antes de validar la señal.

iv) *Señalización continua*

Normalmente, la señalización continua opera en forma de «*tono presente/ausente*». Este sistema tiene la ventaja de que permite comprobar inmediatamente la disponibilidad del circuito.

Como sólo se dispone de dos estados de señal en cada sentido, el repertorio de señales posibles es menor que en los sistemas de señalización pulsada, pero los medios de reconocimiento son más sencillos. Normalmente, para validar los cambios de estado de la señalización, se verificará la persistencia en una sola ocasión.

Cuando la señalización continua dentro de banda utiliza la condición «*tono presente*» después de la fase de señalización entre registradores, hay que ofrecer medios que aseguren que los abonados llamante y llamado no escuchen el tono de señalización, sin que por ello se perturbe indebidamente la transmisión de las corrientes vocales y los tonos de señalización. Tal vez convenga utilizar un filtro de supresión de banda como en el del sistema de señalización R1 (véase la Recomendación Q.313, § 2.3.4). Para obviar tales dificultades, otra solución sería emplear la señalización pulsada en la fase de transmisión de la palabra.

2.6.2 *Señalización entre registradores*

Tal vez sea apropiado utilizar en los circuitos arrendados los siguientes tipos de señalización entre registradores:

i) *Señalización decádica*

Esta señalización se efectúa a la misma frecuencia y con el mismo equipo emisor/receptor utilizados para la señalización de línea. Las señales hacia adelante están constituidas por una secuencia de impulsos de tonos análogos a la señalización de línea de abonado con los números marcados por disco. Tal vez no se disponga siempre de señales hacia atrás, pero es ventajoso emplear señales de «*invitación a marcar*» y de «*dirección completa*».

ii) *Señalización multifrecuencia*

La señalización multifrecuencia (MF) tiene dos ventajas sobre los sistemas decádicos: una mayor velocidad y un repertorio más amplio de señales. Un método que permite un repertorio bastante amplio y una señalización fiable consiste en usar señales de dos frecuencias entre un conjunto de 4, 5, 6 u 8 frecuencias. Pueden usarse frecuencias diferentes para la señalización hacia adelante y hacia atrás. En la señalización MF deben emplearse frecuencias inferiores a 2000 Hz, para que no causen interferencia a la señalización de línea dentro de banda.

En los sistemas MF, las señales pueden transmitirse en forma de impulsos, o según una secuencia obligada en la cual ciertas señales se transmiten en sentido opuesto. El nivel preferido de potencia de la señal es -9 dBm0, para cada tono.

Hay tres sistemas MF que podrían ser apropiados para la señalización en circuitos arrendados; estos sistemas son:

1) El sistema multifrecuencia de doble tono, especificado en la Recomendación Q.23, modificándolo para adaptarlo a la señalización entre registradores. (Véase también la Rec. Q.24.)
2) Sistema de señalización R1. (Véanse las Recomendaciones Q.7 y Q.310-Q.331.)
3) Sistema de señalización R2. (Véanse las Recomendaciones Q.7 y Q.400-Q.490.)

2.6.3 *Repertorio de señalización global*

Debe considerarse la posibilidad de proporcionar un conjunto de señales que puedan adaptarse a distintas situaciones y permitan ampliar el ámbito de los servicios suplementarios de las centrales privadas con objeto de abarcar la red privada en su conjunto, y de proporcionar otras facilidadees de red. La mejor manera de lograrlo es incluyendo en el repertorio un conjunto de señales auxiliares, distinto del conjunto básico de señales de establecimiento y de supervisión de la comunicación, por lo que podrán atribuirse en forma flexible a la función requerida.

2.6.4 *Emplazamiento del equipo de señalización*

Normalmente, todo el equipo de señalización para circuitos automáticos arrendados estará situado en las instalaciones del abonado. Algunas Administraciones pudieran desear o estar en condiciones de proporcionar parte del equipo de señalización en el centro nacional terminal o en el centro internacional terminal. En esos casos, hay que establecer disposiciones de señalización apropiadas para interconectar el equipo de conmutación en las instalaciones del abonado con los elementos remotos del equipo de señalización. Esto lo determinará la Administración correspondiente. En este caso, cualquier dispositivo de protección contra el eco podrá también estar instalado en un lugar remoto; véase no obstante la Recomendación G.171, § 9.2.

2.7 *Interacción entre la señalización y los servicios no vocales*

Aparte de la transmisión de la palabra normal, los circuitos arrendados pueden utilizarse para prestar otros tipos de servicio (véase la Recomendación M.1015).

Los tipos más usuales son:

- Telegrafía armónica
- Transmisión de datos
- Facsímil
- Telefotografía.

Como estos servicios utilizan frecuencias dentro de banda, existe la posibilidad de interacción con la señalización; por esta razón se dan las siguientes orientaciones de carácter general.

2.7.1 *Telegrafía armónica*

Cuando un circuito arrendado de tipo telefónico se emplea para telegrafía armónica, se aplicará uno de los dos métodos siguientes:

- *Uso alternado* (véase la Recomendación M.1015). El circuito se conmuta en ambos extremos entre el equipo telefónico y el equipo telefotográfico.
- Subdivisión de la banda de frecuencias entre el servicio telefónico y el telegráfico (véase la Recomendación H.34).

En el primer caso, el equipo de señalización está desconectado mientras el circuito se está utilizando para telegrafía, y no puede tener lugar ninguna interacción. (Los circuitos telefónicos de salida deben extraerse del servicio y bloquearse antes de la conmutación del servicio.)

En el segundo caso, la señalización telefónica dentro de banda ha de limitarse a frecuencias inferiores a 2500 Hz, ya que, a frecuencias más altas, la atenuación debida al filtro separador puede no permitir un trayecto de señalización seguro.

2.7.2 *Transmisión de datos*

Los sistemas de transmisión de datos utilizados en circuitos arrendados se especifican en las Recomendaciones V.16, V.19-V.23, V.26 y V.27. Estos sistemas no dan lugar a interacciones con los sistemas normalizados, por las siguientes razones:

i) En la mayoría de los casos, las portadoras de datos tienen frecuencias inferiores a 2000 Hz y, por ende, inferiores a la gama de la señalización de línea en frecuencias vocales. Debe señalarse que, cuando la portadora está modulada, puede haber energía en la banda de señalización, pero que el funcionamiento indebido del receptor se impide asegurando que en la banda de paso del circuito de guarda haya siempre un valor mayor de energía.

ii) En algunos casos, las portadoras se encuentran, en efecto, en la banda de señalización por encima de 2000 Hz, pero, con una modulación de fase constante, el circuito de guarda funcionará conforme se ha indicado en i). En el caso de la transmisión semidúplex a 1200 bit/s, de acuerdo con la Recomendación V.22, se necesita un tono de guarda de 1800 Hz para garantizar el funcionamiento del circuito de guarda.

Por tanto, en lo que respecta a los sistemas de señalización en circuitos automáticos arrendados, siempre y cuando la frecuencia de señalización sea superior a 2000 Hz y se utilice un circuito de guarda con una banda de paso que cubra las frecuencias portadoras utilizadas usualmente para la transmisión de datos, no se prevé ningún problema de interacción.

Para poder realizar la transmisión de datos en modo dúplex por circuitos provistos de dispositivos de protección contra el eco, el aparato de datos transmitirá una señal de neutralización por tono con las siguientes características (véase también la Recomendación G.164):

2100 ± 15 Hz a un nivel de −12 ± 6 dBm0

Duración superior a 400 ms.

Para que no se produzca una operación indebida del equipo de señalización es esencial que la frecuencia de funcionamiento más baja posible del receptor de señalización sea superior a la frecuencia más alta posible de neutralización por tono. Para ello, es preciso que la frecuencia de señalización utilizable más baja sea superior a los 2000 Hz a que se hace referencia en el § 2.6.1.

Por ejemplo:

Frecuencia de neutralización por tono más alta	=	2115 Hz
Margen para la desviación de frecuencia en el canal	=	5 Hz
Margen de seguridad	=	30 Hz
Desviación típica máxima del receptor para funcionamiento	=	75 Hz
Lo que da		2225 Hz

Así pues, sobre la base de este ejemplo, las frecuencias superiores a 2225 Hz deben ser apropiadas para la señalización.

Como la respuesta del circuito de neutralización por tono de los dispositivos de protección contra el eco puede situarse en la gama 1900-2350 Hz, durante la señalización puede producirse la neutralización de los dispositivos de protección contra el eco si se utiliza esta gama de frecuencias. Sin embargo, esto no se considera perjudicial, puesto que el dispositivo de protección contra el eco no cumple ninguna función esencial durante el tiempo en que están presentes en el circuito tonos de señalización.

2.7.3 *Facsímil*

Los aparatos facsímil para uso en circuitos telefónicos se especifican en las Recomendaciones T.2, T.3, T.4 y T.10.

i) *Aparatos del grupo 1* (Recomendación T.2)

Como los circuitos arrendados de una red privada automática forman parte de una conexión con conmutación, la frecuencia central *fo* debe ser de 1700 Hz, que es la utilizada en la red pública con conmutación. Esto implica, para la modulación de frecuencia, una frecuencia transmitida entre 1300 Hz (blanco) y 2100 Hz (negro). Con una desviación máxima de frecuencia de 32 Hz, y por analogía con los cálculos del § 2.7.2, las frecuencias superiores a 2242 Hz deben ser apropiadas para la señalización. Esta estipulación debe respetarse escrupulosamente, pues la transmisión de facsímil puede consistir en un tono de una sola frecuencia durante un periodo considerable, sin energía en la banda de paso del circuito de guarda.

ii) *Aparatos del grupo 2* (Recomendación T.3)

Para la transmisión de los aparatos del grupo 2 se utiliza el método de modulación de amplitud – modulación de fase con banda lateral residual. La frecuencia portadora 2100 Hz está modulada permanentemente, y, como consecuencia de esto y del filtro de la banda lateral residual, el espectro de energía de la señal transmitida tiende hacia frecuencias de la banda de paso del circuito de guarda, y no debe producirse un funcionamiento indebido del receptor.

iii) *Aparatos del grupo 3* (Recomendación T.4)

Para la transmisión de los aparatos de grupo 3 se utiliza el método de transmisión de datos de la Recomendación V.27 *ter* o V.29. Un funcionamiento indebido no debe producirse, por las razones indicadas en el § 2.7.2.

2.7.4 *Telefotografía*

Para la telefotografía por circuitos arrendados se aplican las Recomendaciones T.1 y T.11.

La frecuencia central transmitida es de 1900 Hz, con una desviación (en el caso de modulación de frecuencia) de 1500 Hz (blanco) a 2300 Hz (negro). Para los sistemas con modulación de amplitud, la portadora puede encontrarse entre 1300 y 1900 Hz.

En muchos casos se obtiene un circuito telefotográfico mediante el *uso alternado*; en tal situación el equipo de señalización telefónico está desconectado. Sin embargo, cuando se requiere la conmutación automática de circuitos telefotográficos, son aplicables las orientaciones de la Recomendación T.11, § 3.2, o sea que debe transmitirse un tono de guarda («*señal de bloqueo*») con el fin de impedir el funcionamiento indebido del receptor en sistemas de señalización de una sola frecuencia.

2.7.5 *Interferencia de señales de servicio*

Con los sistemas a que se hace referencia en los § 2.7.1 y 2.7.4, normalmente bastará con las precauciones mencionadas para impedir el falso reconocimiento de señales de servicio. Sin embargo, cuando las precauciones dependen de la probabilidad estadística del espectro de potencia transmitida que exista al circuito de guarda, siempre hay un pequeño riesgo de funcionamiento indebido del receptor durante periodos muy breves (en forma análoga al funcionamiento indebido ocasional provocado por la palabra). Debe señalarse que si tal funcionamiento indebido persiste durante un tiempo suficientemente largo, intervendrá la función de corte del receptor, causando así una discontinuidad en la señal de servicio. Esto debe tenerse en cuenta al determinar el tiempo mínimo de corte del receptor. En la fase de comunicación establecida se aconseja, al elegir el tiempo mínimo de reconocimiento del tono, como señal válida, hacerlo de tal manera que una breve operación ocasional del receptor no cause un cambio de estado de la señalización.

ANEXO A

(a la Recomendación Q.8)

Cláusulas técnicas para la señalización a 2280 Hz en circuitos manuales

A.1 *Emisor de señales*

A.1.1 *Frecuencia de señalización*

2280 ± 5 Hz

A.1.2 *Nivel de la señal transmitida*

−13 ± 1 dBm0

El nivel de ruido admisible, medido a la salida del emisor de señales, deberá ser lo más bajo posible y estará siempre, por lo menos, 35 dB por debajo del nivel de la señal.

El nivel de la corriente residual transmitida a la línea debe estar, por lo menos, 50 dB por debajo del nivel de la señal.

A.2 *Receptor de señales*

A.2.1 *Límites de funcionamiento*

El receptor de señales debe funcionar satisfactoriamente cuando está aplicada a su entrada una señal que cumple las siguientes condiciones:

a) la frecuencia de la señal recibida está comprendida en un margen de 2280 ± 15 Hz;

b) el nivel absoluto de potencia N de cada señal no modulada deberá estar comprendido dentro de los límites $(-19 + n \leqslant N \leqslant -7 + n)$ dBm, siendo n el nivel de potencia relativo a la entrada del receptor.

Con estos límites, el nivel nominal absoluto de potencia de la señal a 2280 Hz aplicada a la entrada del receptor tiene un margen de ± 6 dB, para tener en cuenta variaciones de las condiciones de transmisión en los circuitos internacionales.

A.2.2 *Condiciones de no funcionamiento*

a) *Selectividad*

El receptor de señales no funcionará cuando a su entrada esté aplicada una señal con un nivel absoluto de potencia situado dentro de los límites especificados en el § 2.1 b), cuando la frecuencia no esté comprendida en el margen de 2280 ± 75 Hz.

b) *Sensibilidad máxima del receptor de señales*

El receptor no funcionará cuando a su entrada esté ampliada una señal de frecuencia comprendida en el margen de 2280 ± 15 Hz y cuyo nivel absoluto de potencia en el punto de conexión del receptor sea de $(-29 - 13 + n)$ dBm, siendo n el nivel relativo de potencia en ese punto.

A.2.3 *Circuito de guarda*

A.2.3.1 *Eficacia del circuito de guarda*

El receptor de señales deberá estar protegido por un circuito de guarda contra funcionamientos indebidos causados por corrientes vocales, ruido de circuito u otras corrientes de diversos orígenes que circulan por la línea.

El circuito de guarda tiene por objeto evitar la imitación de las señales y un funcionamiento no deseado del dispositivo de corte provocado por señales vocales interferentes.

Para reducir al mínimo la imitación de señales por corrientes vocales se recomienda sintonizar el circuito de guarda de la manera siguiente:

Para reducir al mínimo las perturbaciones causadas por el ruido de baja frecuencia se recomienda que la curva de respuesta del circuito de guarda caiga bruscamente hacia las frecuencias inferiores y que la sensibilidad del circuito de guarda a 200 Hz sea inferior por lo menos en 10 dB a la correspondiente a 1000 Hz.

Una indicación de la eficacia del circuito de guarda se obtiene de lo siguiente:

a) en 10 horas de conversación, las corrientes vocales normales no deben causar, en promedio, más de un funcionamiento indebido del receptor cuya duración rebase el tiempo mínimo de identificación de la señal;

b) el número de cortes indebidos del trayecto de conversación causados por las corrientes de conversación no debe traducirse en una reducción apreciable de la calidad de transmisión del circuito.

A.2.3.2 *Límites del circuito de guarda*

Habida cuenta de que:

a) en el circuito internacional de mayor longitud se puede producir un ruido no ponderado con un nivel de -40 dBm0 y energía de espectro uniforme;

b) un circuito de guarda demasiado sensible podría causar dificultades de señalización.

Se recomienda que el circuito de guarda no funcione en presencia de un ruido con un nivel inferior a -35 dBm0 y energía de espectro uniforme en la gama de frecuencias de 300-3400 Hz.

A.3 *Dispositivos de corte*

Deberán preverse dispositivos de corte de la línea en emisión y en recepción.

A.3.1 *Corte de la línea en emisión*

a) El trayecto de transmisión por línea en emisión de la terminación de señalización se desconectará 30-50 ms antes de enviar una señal de frecuencia vocal por el circuito.

b) El trayecto de transmisión por línea en emisión de la terminación de señalización no se reconectará en un lapso de 30-50 ms a partir del instante en que termina el envío de una señal de frecuencia vocal por el circuito.

A.3.2 *Corte de la línea en recepción*

a) El trayecto de transmisión por línea en recepción de la terminación de señalización se cortará cuando se reciba la señal de 2280 Hz. El tiempo de corte será inferior a 20 ms.

b) El corte se mantendrá mientras dure la señal y cesará en un lapso de 25 ms a partir del instante en que cesa la señal de 2280 Hz.

c) El dispositivo del corte puede consistir en cualquier medio adecuado, por ejemplo la desconexión física de la línea, la inserción de un filtro de supresión de banda, etc. El nivel de la corriente residual transmitida al circuito siguiente deberá ser inferior en por lo menos 40 dB al nivel de la señal recibida.

ANEXO B

(a la Recomendación Q.8)

Cláusulas técnicas para la senalización a 2600 Hz en circuitos manuales

B.1 *Emisor de señales*

B.1.1 *Frecuencia de señalización*

2600 ± 5 Hz

B.1.2 *Nivel de la señal transmitida*

El nivel de la señal transmitida será de -8 ± 1 dBm0 mientras dure la señal o durante el lapso mínimo de 300 ms (de los dos, el que sea más corto) y un lapso máximo de 550 ms, después de lo cual el nivel de la señal se reducirá a -20 ± 1 dBm0.

B.1.3 *Corrientes residuales de la frecuencia de señalización*

El nivel de potencia de las corrientes residuales de la frecuencia de señalización transmitido a la línea no será superior a -70 dBm0 durante la condición de tono ausente.

B.1.4 *Ondas componentes distintas de la fundamental*

El nivel total de potencia de las ondas componentes que acompañan al tono de frecuencia fundamental deberá ser inferior en por lo menos 35 dB al nivel de potencia de éste.

B.1.5 *Corte de la línea en emisión*

A fin de evitar un funcionamiento incorrecto del equipo receptor cuando se transmiten señales de línea se deben tomar las siguientes disposiciones de corte:

a) cuando se transmita una señal de tono presente, el trayecto de transmisión por línea en emisión deberá cortarse en un intervalo comprendido entre 20 ms antes y 5 ms después del instante en que se aplica el tono a la línea, y se mantendrá cortado durante un mínimo de 350 ms y un máximo de 750 ms;

b) cuando se transmita una señal de tono ausente, el trayecto de transmisión por línea en emisión se cortará durante un intervalo comprendido entre 20 ms antes y 5 ms después del instante en que se suprime el tono en la línea, y permanecerá cortado durante un mínimo de 75 ms y un máximo de 160 ms después de suprimido el tono.

Una información más detallada figura en la Recomendación Q.312, § 2.2.6.

B.2 *Receptor de señales*

B.2.1 *Límites de funcionamiento*

El equipo receptor deberá funcionar con un tono que reúna las siguientes condiciones:

a) 2600 ± 15 Hz;

b) para garantizar el funcionamiento correcto en presencia de ruido, el nivel de la porción inicial de cada señal de tono presente se aumentará en 12 dB. El nivel absoluto de potencia de la señal estará comprendido dentro de los límites $(-27 + n \leqslant N \leqslant -1 + n)$ dBm, siendo n el nivel relativo de potencia a la entrada del equipo receptor.

B.2.2 *Límites de no funcionamiento*

a) El equipo receptor no funcionará con señales procedentes de estaciones de abonado (o de otras fuentes) si la potencia total en la banda de 800 Hz a 2450 Hz es igual o mayor que la potencia total presente, al mismo tiempo, en la banda de 2450 Hz a 2750 Hz, medidas en la estación, ni degradará estas señales.

b) El equipo receptor no funcionará con ningún tono o señal cuyo nivel absoluto de potencia en el punto de conexión del equipo receptor sea de $(-17 - 20 + n)$ dBm, o menor, siendo n el nivel relativo de potencia en dicho punto.

En promedio, durante 10 horas de conversación, las corrientes vocales normales no deben causar más de un funcionamiento indebido que dure más de 50 ms.

B.2.3 *Corte de la línea en recepción*

Para evitar que las señales de línea del sistema de señalización provoquen perturbaciones en los sistemas de señalización de secciones de circuito siguientes, el trayecto de transmisión por línea en recepción debe cortarse el recibirse la frecuencia de señalización, de modo que no pase fuera de la sección de circuito ninguna porción de señal de una duración superior a 20 ms.

Esto se consigue insertando un filtro de supresión de banda, en cuyo caso el nivel de la corriente residual transmitida al circuito siguiente, con el filtro supresor de banda conectado, deberá ser inferior en por lo menos 35 dB al nivel de la señal recibida. Por otra parte, dicho filtro no deberá introducir una atenuación de más de 5 dB en frecuencias 200 Hz o más por encima o por debajo de la frecuencia central de la banda, ni una atenuación de más de 0,5 dB en frecuencias situadas 400 Hz o más por encima o por debajo de la frecuencia central de la banda.

El corte de la línea en recepción debe mantenerse mientras dure la señal de tono de llegada, pero cesará en un lapso de 300 ms después de suprimirse el tono.

Nota – En algunos sistemas existentes, el corte inicial puede consistir en la desconexión física de la línea, pero debe insertarse el filtro dentro de los 100 ms siguientes a la recepción del tono.

ANEXO C

(a la Recomendación Q.8)

Norma europea para un sistema de señalización entre centrales automáticas privadas

C.1 *Introducción*

Habida cuenta de la creciente utilización de líneas arrendadas entre centrales automáticas privadas (CAP) en las redes europeas de telecomunicaciones, se ha elaborado una especificación para responder a las necesidades de señalización en estas líneas. El sistema así obtenido se denomina sistema de señalización L1. Se distingue entre la señalización de línea (señales de supervisión de la llamada) y señalización entre registradores (el establecimiento incluye el encaminamiento y el control de servicios adicionales). Teniendo en cuenta las diferentes aplicaciones, para la señalización de línea básica se han adoptado las siguientes técnicas actuales de señalización entre registradores:

- señalización por impulsos decádicos (ID);
- señalización multifrecuencia por teclado (MFPT);
- señalización por código multifrecuencia (CMF) del sistema R2.

C.2 *Principios y campo de aplicación*

C.2.1 El sistema de señalización de línea tiene por objeto hacer posible el funcionamiento automático y semiautomático entre CAPs en diferentes países.

C.2.2 Este es un sistema de señalización de línea que emplea un tono de una sola frecuencia vocal con dos condiciones: tono presente/tono ausente. La utilización de señales de frecuencia vocal asegura que el sistema será adecuado para todos los medios de transmisión de la voz, salvo aquellos que emplean la interpolación de la palabra.

C.2.3 El sistema es independiente de la utilización de circuitos inter-CAP bidireccionales con liberación por el primer abonado.

C.2.4 Con el sistema de señalización de línea se puede emplear la señalización entre registradores bien sea por impulsos decádicos o por código multifrecuencia. El empleo de señales de línea particulares dependerá de los requisitos que deba satisfacer el sistema de señalización entre registradores asociado.

C.2.5 El sistema funciona a cuatro hilos; las señales transmitidas en los sentidos de ida y de retorno (dícese «hacia adelante» y «hacia atrás») se separan utilizando los circuitos a cuatro hilos como dos trayectos de señalización distintos.

C.2.6 Además de la señalización mediante la aplicación o supresión de una frecuencia de señalización (tono presente y tono ausente) de forma continua, se puede emplear también la transmisión de impulsos de la frecuencia de señalización.

C.2.7 Cuando se está en la condición de reposo, el nivel de potencia de la frecuencia de señalización aplicada a la línea se reduce a fin de cumplir los requisitos de carga en la transmisión estipulados en la Recomendación Q.15.

C.2.8 La señalización de línea funciona enlace por enlace y puede utilizarse para establecer una conexión multienlace en tándem mediante el empleo de una o más centrales automáticas privadas como un conmutador de tránsito. De acuerdo con la Recomendación Q.25 se emplean dispositivos de corte de la línea en emisión y en recepción de modo que las señales se transmitan por el enlace correspondiente, sin que se permita su desbordamiento hacia enlaces precedentes o siguientes.

C.3 *Condiciones de las señales de línea y códigos de señalización*

C.3.1 Las condiciones de las señales de línea y los códigos de señalización son los indicados en el cuadro C-1/Q.8. Los requisitos relativos a la emisión y detección de las señales se indican en los § C.3.2 y C.3.3.

C.3.2 La condición de tono presente continuo consiste en la aplicación de la frecuencia de señalización al trayecto de señalización en emisión durante un periodo de más de 300 ms.

Una señal de impulso de tono presente consistirá en la aplicación de la frecuencia de señalización al trayecto de señalización en emisión durante un periodo de 45-135 ms. Una condición de tono ausente continuo existirá cuando cualquier frecuencia de señalización está ausente del trayecto de señalización en emisión durante más de 80 ms.

CUADRO C-1/Q.8

Condiciones de las señales de línea y los códigos de señalización

Señal	Desde CAP de salida	Desde CAP de llegada
Reposo	Tono presente continuo	Tono presente continuo
Toma	Tono ausente continuo	Tono presente continuo
Acuse de recibo de toma o invitación a transmitir	Tono ausente continuo	Tono ausente continuo
Respuesta	Tono ausente continuo	Un solo impulso de tono presente
Señal de fin	Tono presente continuo	Tono presente o ausente continuo
Señal de colgar	Tono ausente continuo	Tono presente continuo

C.3.3 Una condición de tono presente aplicada a la terminación CAP del trayecto de señalización en recepción puede identificarse como una condición de tono presente continuo en la señalización cuando haya durado 150 ms, mientras que para una condición de tono ausente deberá tenerse en cuenta un valor de 40 ms.

Una condición de tono presente aplicada a la terminación CAP del trayecto de señalización en recepción que dure 35-150 ms, seguida de una condición de tono ausente que dure más de 200 ms, puede identificarse como una señal de impulso de tono presente.

C.4 *Condiciones para la transmisión de la señalización por línea*

C.4.1 *Emisor de señales*

C.4.1.1 El tono de señalización tendrá una frecuencia de 2280 ± 5 Hz.

C.4.1.2 La condición de tono presente tendrá dos niveles de potencia: uno alto y otro bajo.

Un tono de nivel alto deberá enviarse mientras dure la señal o durante un lapso mínimo de 300 ms (de los dos, el que sea más corto) y durante un lapso máximo de 550 ms, después de lo cual deberá reducirse al nivel bajo:

a) una condición de tono presente de nivel alto se dará cuando se transmita un tono de señalización a un nivel de -10 dBm0 ± 1 dB;

b) una condición de tono presente de nivel bajo se dará cuando se transmita un tono de señalización a un nivel de -20 dBm0 ± 1 dB.

C.4.2 *Receptor de señales*

C.4.2.1 Una frecuencia comprendida entre 2280 ± 15 Hz, con un nivel absoluto N comprendido en la gama $(-30 + n \leqslant N \leqslant -4 + n)$ dBm, se identificará como una condición de tono presente, siendo n el nivel relativo de potencia en la terminación CAP del trayecto de señalización en recepción (véase la Recomendación G.171).

C.4.2.2 Toda frecuencia o combinación de frecuencias con un nivel absoluto total potencia de $(-40 + n)$ dBm, o menos, se identificará como una condición de tono ausente, siendo n el nivel relativo de potencia en la terminación CAP del trayecto de señalización en recepción, como en el § C.4.2.1.

C.5 *Procedimientos generales para la transferencia de señales de línea*

C.5.1 En función de las capacidades de la CAP de llegada, la identificación de la señal de toma provocará el envío de la señal de invitación a transmitir o de acuse de recibo de toma. El envío de esta última señal no implica que la CAP de llegada está preparada para recibir información de dirección.

C.5.2 Algunas CAP no utilizan la señal de respuesta y otras necesitan esta señal para un funcionamiento correcto. En consecuencia, la señal de respuesta es facultativa y está sujeta a mutuo acuerdo.

C.5.3 Se aplicará una señal de tono presente continuo cuando, después de reconocida una señal de toma, no se reciba dirección ni información de dirección incompleta y haya expirado la temporización de la CAP de llegada.

Se puede aplicar una señal de tono presente continuo cuando una CAP de llegada encuentra congestión o una extensión ocupada.

C.6 *Impulsos decádicos*

Para la señalización entre registradores por impulsos decádicos se utiliza la señalización de línea a 2280 Hz. A continuación se indican algunas características.

C.6.1 Los periodos de corte de los impulsos de selección se aplicarán al trayecto de señalización en emisión como impulsos de condición tono presente con los siguientes límites:

VELOCIDAD (impulsos/s)	7		9		11		12	
IMPULSO CORTE								
DURACIÓN (ms)	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX
	45	112	45	81	45	61	45	52

C.6.2 La condición de impulso de tono presente aplicada a la terminación CAP del trayecto de señalización en recepción, y conforme a los siguientes límites de velocidad y duración, son periodos de corte de impulsos de selección (señal de dirección).

VELOCIDAD (impulsos/s)	7		9		11		12	
IMPULSO CORTE								
DURACIÓN (ms)	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX
	35	122	35	91	35	71	35	62

ANEXO D

(a la Recomendación Q.8)

Sistema de señalización para redes analógicas privadas de uso general en América del Norte

D.1 *Introducción*

D.1.1 Una red privada con conmutación (o red privada conmutada) es un dispositivo de conmutación con control común que proporciona interconexiones de locales de abonado por conducto de líneas de acceso y circuitos entre centrales especializados y de medios de conmutación de control común compartidos con la red telefónica pública con conmutación. Las redes privadas con conmutación están terminadas en los locales de los abonados por aparatos telefónicos directamente accesibles, sistemas telefónicos multilínea, o por centrales privadas manuales o automáticas. En este *anexo* se describe la señalización en una red privada con conmutación de uso general en América del Norte.

D.2 *Aplicaciones generales de señalización*

D.2.1 El sistema de señalización de línea prevé el funcionamiento semiautomático y automático entre abonados en la red privada, así como la posibilidad de pasar de la red privada a la red pública con conmutación.

D.2.2 Por lo general, en los circuitos entre centrales y en las líneas de acceso a las estaciones directamente accesibles y a las centrales privadas se utiliza la señalización dentro de banda a una frecuencia única de 2600 Hz, con tono presente/ausente, en enlaces con transmisión a cuatro hilos.

D.2.3 La señalización en un circuito entre centrales será conforme a las Recomendaciones Q.310 a Q.331 – Sistema de señalización R1.

D.2.4 Para la señalización de dirección en las líneas de acceso se emplea la señalización por impulsos decádicos (ID) o la señalización multifrecuencia por teclado (MFPT).

D.2.5 La señalización multifrecuencia por teclado será conforme a la Recomendación Q.23. (Véase también la Recomendación Q.24.)

D.2.6 Para la señalización de dirección en los circuitos entre centrales se emplea un código multifrecuencia (MF) basado en una combinación de 2 de 6 frecuencias, de conformidad con las Recomendaciones Q.320 a Q.326.

D.2.7 Se utilizan técnicas de señalización entre registradores para controlar la emisión de los impulsos de selección, de modo que se puedan utilizar equipos de diseños diferentes y conseguir una utilización más eficaz de los registradores.

D.3 *Señalización en las líneas de acceso*

D.3.1 Para la señalización de dirección en las líneas de acceso se puede utilizar la señalización por impulsos decádicos (ID) o la señalización multifrecuencia por teclado (MFPT).

D.3.2 Para la señalización de supervisión se puede utilizar una señal de una frecuencia única de 2600 Hz o un bucle de corriente continua.

D.3.3 La central de destino, o la CAP, controlan de manera convencional la aplicación de la corriente de timbre al aparato del abonado llamado.

D.4 *Señalización en los circuitos entre centrales*

D.4.1 Para la señalización de supervisión se utiliza una frecuencia única de 2600 Hz de conformidad con las Recomendaciones Q.310 a Q.313, Q.317 y Q.318.

D.4.2 Para la señalización entre registradores se utilizan señales multifrecuencia (MF) constituidas por una combinación de dos de seis frecuencias de conformidad con la Recomendación Q.320.

D.5 *Señalización por impulsos decádicos*

En la señalización por impulsos decádicos, el valor numérico de cada cifra se representa por el número de intervalos correspondientes a la condición de «colgado» en un tren de impulsos.

D.5.1 Las características generales de la señalización por impulsos decádicos son las siguientes:

Equipo	*Velocidad impulsos (IPS)*	*Porcentaje de corte (% C)*
Disco abonado	8-11	58-64
Central privada de 10 IPS	10 ± 0,3	62-66
Impulsos Emisor	10 ± 1	57-64

IPS = impulsos por segundo
% C = porcentaje de corte

D.6 *Señalización multifrecuencia por teclado*

Véanse las Recomendaciones Q.11, Q.23 y Q.24. Las combinaciones de señales A-D no suelen utilizarse en las redes conmutadas privadas norteamericanas.

ANEXO E

(a la Recomendación Q.8)

Sistema de señalización de uso general en Europa para circuitos arrendados que conectan abonados con centrales automáticas privadas remotas y centrales públicas

E.1 *Introducción*

Habida cuenta de la creciente utilización de líneas arrendadas para la interconexión de aparatos telefónicos y centrales públicas o centrales automáticas privadas (CAP) en las redes europeas de telecomunicaciones, se ha elaborado una especificación para responder a las necesidades de señalización en estas líneas [1]. El sistema así obtenido se denomina sistema de señalización L2. Se distingue entre la señalización de línea (señales de supervisión de la llamada) y señalización entre registradores (establecimiento, incluido el encaminamiento y el control de servicios adicionales). Teniendo en cuenta las diferentes aplicaciones, para la señalización de línea básica se han adoptado las siguientes técnicas actuales de señalización entre registradores:

- señalización por impulsos decádicos (ID)
- señalización multifrecuencia por teclado (MFPT)

E.2 *Principios y campo de aplicación*

E.2.1 El sistema de señalización de línea tiene por función proporcionar señales de supervisión (por ejemplo, señalización en bucle en un sentido y corriente de llamada en otro) entre un aparato (dícese también instrumento) telefónico o su equivalente y una central pública o una central automática privada en países diferentes a través de una línea relativamente larga.

E.2.2 Para facilitar la descripción, esta especificación se refiere a una unidad de señalización de instrumento (USI) y una unidad de señalización de central (USC).

E.2.3 El sistema está previsto para ser utilizado en circuitos a cuatro hilos pero, como opción para aplicación nacional, se puede utilizar en circuitos a dos hilos. Cuando se utiliza en circuitos a cuatro hilos, las señales hacia adelante y hacia atrás se segregan utilizando el circuito a cuatro hilos como dos trayectos de señalización separados.

E.2.4 Este es un sistema de señalización de línea que emplea un solo tono de frecuencia vocal; la frecuencia de señalización es:

- 2280 Hz en ambos sentidos de transmisión en los circuitos a cuatro hilos;
- 2280 Hz en el sentido de USI a USC y 2400 Hz en el sentido USC a USI en los circuitos a dos hilos (uso nacional).

El empleo de señales de frecuencia vocal permite utilizar el sistema para todos los medios de transmisión de la voz, salvo aquellos en que se emplea la interpolación de la palabra.

E.2.5 Además de la señalización mediante la aplicación o supresión de una frecuencia de señalización (tono presente y tono ausente) de forma continua, se puede emplear también la transmisión de impulsos de la frecuencia de señalización.

E.2.6 Cuando se está en la condición de reposo, el nivel de potencia de la frecuencia de señalización aplicada a la línea se reduce a fin de cumplir los requisitos de carga en la transmisión estipulados en la Recomendación Q.15.

E.2.7 De acuerdo con la Recomendación Q.25 se emplean dispositivos de corte de la línea de modo que las señales se transmitan por el enlace USI-USC, sin que se permita su desbordamiento hacia el enlace siguiente.

E.2.8 Cuando se hace una llamada de salida deberá establecerse un trayecto de conversación de un extremo a otro en el sentido USC-USI antes de alcanzarse el estado contestado.

E.2.9 Se pueden transmitir señales en el sentido USI-USC mientras se está recibiendo conversación o indicaciones audibles en el sentido USC a USI.

E.3 *Condiciones de las señales de línea y códigos de señalización*

E.3.1 Las condiciones de las señales de línea y los códigos de señalización son los indicados en los cuadros E-1/Q.8 y E-2/Q.8. Los requisitos relativos a la emisión y detección de las señales se indican en los § E.3.2 y E.3.3.

CUADRO E-1/Q.8

Llamadas procedentes del instrumento telefónico

Señal	Condiciones desde USI	Condiciones desde USC
Reposo	Tono presente continuo	Tono ausente continuo
Toma	Tono ausente continuo	Tono ausente continuo
Respuesta	Tono ausente continuo	Tono presente impulso
Rellamada	Tono presente impulso de rellamada	Tono ausente continuo
Liberación	Tono presente continuo	Tono ausente continuo

CUADRO E-2/Q.8

Llamadas procedentes de la central

Señal	Condiciones desde USC	Condiciones desde USI
Reposo	Tono ausente continuo	Tono presente continuo
Llamada	Tono presente impulso de llamada	Tono presente continuo
Respuesta	Tono ausente continuo	Tono ausente continuo
Rellamada	Tono ausente continuo	Tono presente impulso de rellamada
Liberación	Tono ausente continuo	Tono presente continuo

E.3.2 La condición de tono presente continuo consiste en la aplicación de la frecuencia de señalización al trayecto de señalización en emisión durante un periodo de más de 350 ms.

Una señal de impulso de tono presente consistirá en la aplicación de la frecuencia de señalización al trayecto de señalización en emisión durante un periodo de 45-135 ms o 210-240 ms (véase el § E.5.2). Una condición de tono ausente continuo existirá cuando una frecuencia de señalización cualquiera esté ausente del trayecto de señalización en emisión durante más de 80 ms.

E.3.3 Una condición de tono presente aplicada a la terminación de línea del trayecto de señalización en recepción puede identificarse como una condición de tono presente continuo en la señalización cuando haya durado 250 ms, mientras que para una condición de tono ausente deberá tenerse en cuenta un valor de 40 ms.

Una condición de tono presente aplicada a la terminación de línea del trayecto de señalización en recepción que dure 35-150 ms, o respectivamente 200-250 ms (véase el § E.5.2), puede identificarse como una señal de impulso de tono presente.

E.4 *Condiciones para la transmisión de la señalización de línea*

E.4.1 *Emisor de señales*

E.4.1.1 El tono de señalización tendrá una frecuencia de 2280 (2400 en la USC para circuitos a dos hilos) ± 5 Hz.

E.4.1.2 La condición de tono presente tendrá dos niveles de potencia: uno alto y otro bajo.

Un tono de nivel alto deberá enviarse mientras dure la señal o durante un lapso mínimo de 300 ms (de los dos, el que sea más corto) y durante un lapso máximo de 550 ms, después de lo cual deberá reducirse al nivel bajo:

- una condición de tono presente de nivel alto se dará cuando se transmita un tono de señalización a un nivel de -10 dBm0 ± 1 dB;
- una condición de tono presente de nivel bajo se dará cuando se transmita un tono de señalización a un nivel de -20 dBm0 ± 1 dB.

E.4.2 *Receptor de señales*

E.4.2.1 Una frecuencia comprendida entre 2280 (2400 en la USI para circuitos a dos hilos) ± 15 Hz, con un nivel absoluto N comprendido en la gama $(-30 + n \leqslant N \leqslant -4 + n)$ dBm, se identificará como una condición de tono presente, siendo n el nivel relativo de potencia en la terminación de línea del trayecto de señalización en recepción (véase la Recomendación G.171).

E.4.2.2 Toda frecuencia o combinación de frecuencias con un nivel absoluto total de potencia de $(-40 + n)$ dBm, o menos, se identificará como una condición de tono ausente, siendo n el nivel relativo de potencia en la terminación de línea del trayecto de señalización en recepción, como en el § E.4.2.1.

E.5 *Procedimientos generales para la transferencia de señales de línea*

E.5.1 La señal de llamada está constituida por una serie de impulsos de condición de tono presente, cada uno de los cuales tiene una duración relacionada con la longitud del impulso de llamada original y escalonada con el periodo de la señal de llamada.

E.5.2 Como opción sujeta a mutuo acuerdo entre las partes interesadas, la USI aplica una señal de rellamada en forma de un impulso de tono presente al trayecto de señalización.

La duración del impulso de tono presente aplicado por la USI depende del tipo de rellamada empleado por el teléfono asociado, es decir un corte temporizado o establecimiento de un bucle de tierra.

E.5.3 Como opción y previo acuerdo bilateral de las partes interesadas, la señal de respuesta la envía la USC.

E.6 *Impulsos decádicos*

Para la señalización entre registradores por impulsos decádicos se utiliza la señalización de línea a 2280 Hz. A continuación se indican algunas características.

E.6.1 Los periodos de corte de los impulsos de selección se aplicarán al trayecto de señalización en emisión como impulsos de condición tono presente con los siguientes límites:

VELOCIDAD (impulsos/s) IMPULSO CORTE	7		9		11		12	
DURACIÓN (ms)	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX
	45	112	45	81	45	61	45	52

E.6.2 La condición de impulso de tono presente aplicada a la terminación línea del trayecto de señalización en recepción, y conforme a los siguientes límites de velocidad y duración, son periodos de corte de impulsos de selección (señal de dirección).

VELOCIDAD (impulsos/s) IMPULSO CORTE	7		9		11		12	
DURACIÓN (ms)	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX
	35	122	35	91	35	71	35	62

Recomendación Q.9

VOCABULARIO DE TÉRMINOS RELATIVOS A LA CONMUTACIÓN Y LA SEÑALIZACIÓN

(Ginebra, 1980; modificada en Málaga-Torremolinos, 1984 y Melbourne, 1988)

1 Esta Recomendación suministra un vocabulario de términos y definiciones que se han estudiado con miras a su aplicación en la documentación sobre conmutación y señalización. Se ha tenido en cuenta la posible evolución hacia redes digitales integradas y redes digitales de servicios integrados.

2 Los términos se han agrupado en secciones y, dentro de cada sección, se han reunido los términos relativos a una misma materia. Si bien esta agrupación en un orden lógico puede facilitar la visión de conjunto, no se ha establecido de acuerdo con principios definitivos y se ha aceptado que el orden de algunos términos sea arbitrario.

3 Algunos de los términos y definiciones de esta Recomendación figuran asimismo en glosarios especializados contenidos en algunas Recomendaciones de las series G, Q y Z. Se han tomado las medidas necesarias para que los textos que figuran en la Recomendación y en el Glosario sean idénticos.

ÍNDICE

0 – Términos generales (términos básicos y términos comunes a varias de las materias incluidas en las secciones siguientes)

1 – Funciones y técnicas de conmutación

2 – Funciones y técnicas de señalización

3 – Funciones de control

4 – Interfaces y funciones de interfaz (máquina-máquina)

5 – Equipo y soporte físico

6 – Soporte lógico de ejecución

7 – Funciones por servicios básicos y suplementarios

8 – Redes con estaciones móviles

9 – Equipos y líneas locales de abonado telefónico (aún por preparar).

Anexo A – Lista alfabética de los términos definidos en esta Recomendación.

De acuerdo con los acuerdos aplicados en las listas, las indicaciones que figuran entre paréntesis son calificativos o términos alternativos de uso general que completan el término principal.

Ejemplos: **llamada** (en soporte lógico)

central (central de conmutación, centro de conmutación)

Los términos de utilización desaconsejada figuran entre corchetes.

La indicación (EE.UU.) después de un término inglés significa que dicho término se emplea en Estados Unidos de América y difiere del utilizado en el Reino Unido. La indicación (RU) significa lo contrario.

Cuando reviste interés se han incluido referencias indicando el origen de los términos que figuran en los § 1 a 9, a la derecha de la página, debajo del último renglón de la definición.

Un número (1) o (2) después de un término indica que aparece más de una definición (cuando el término asume otro significado según el contexto).

Las fuentes citadas son la ISO, la Recomendación G.701 [1] y la Recomendación I.112 [7], el *Repertorio de definiciones de los términos esenciales empleados en las telecomunicaciones* [2], el Vocabulario Electrónico Internacional (VEI), las Recomendaciones E.100 y E.600 [3]. La ISO y las Recomendaciones se mencionan junto con un número; los términos derivados del Repertorio de definiciones llevan solamente un número de cuatro cifras. El número de cuatro cifras correspondiente a las Recomendaciones de la serie E [3] va precedido de la expresión «Comisión de Estudio II». Los números que empiezan por 714... se refieren al capítulo 714 (Conmutación) y los que empiezan por 716 al capítulo 716 (RDSI) del VEI.

0 Términos generales

Son muchos los términos y definiciones generales que figuran en el § 0 que no han sido formulados por la Comisión de Estudio XI. Sin embargo, es necesario utilizarlos en ciertas definiciones cuya responsabilidad incumbe a esa Comisión de Estudio. Cuando es posible se incluye una referencia indicando el origen. De no figurar referencia alguna, se menciona el término con el significado provisional adoptado para el mismo por la Comisión de Estudio XI. Esas definiciones se sustituirán por las del organismo competente, tan pronto como se disponga de las mismas. Conviene tener en cuenta que los términos de que se trata no serán necesariamente clasificados por el organismo responsable como «generales», en el sentido que se da a esta palabra en el presente § 0.

0001 **comunicación** (1)

E: communication (1)

F: communication (1)

Transferencia de informaciones efectuada con arreglo a convenciones acordadas.

Nota 1 – En el contexto del presente vocabulario, es adecuado y suficiente el significado normal que de este término figura en el diccionario.

Nota 2 – El término francés «communication» y el término español «comunicación» tienen, además del significado indicado en esta definición, otro significado que es más específico en telecomunicaciones (véanse 0009, 0010 y 0011).

0002 **telecomunicación**

E: telecommunication

F: télécommunication

Todo procedimiento que permite a un corresponsal hacer llegar a uno o varios corresponsales determinados (caso de la telegrafía y telefonía), o eventuales (caso de la radiodifusión), informaciones de cualquier naturaleza presentadas en forma utilizable (documento escrito o impreso, imagen fija o móvil, palabra, música, señales visibles o audibles, señales de mando de mecanismos, etc.) empleando cualquier sistema electromagnético (transmisión eléctrica por hilo, transmisión radioeléctrica, óptica, etc., o una combinación de estos diversos sistemas).

01.01

0003 **red, red de telecomunicaciones**

E: network, telecommunication network

F: réseau, réseau de télécommunications

Conjunto de nodos y enlaces que proporciona conexiones entre dos o más puntos definidos para la telecomunicación entre ellos.

0004 **red digital integrada**

E: integrated digital network

F: réseau numérique intégré

Red en la que se utilizan conexiones establecidas por conmutación digital para la transmisión de señales digitales.

0005 **red digital integrada, red digital**

E: integrated digital network, digital network

F: réseau numérique intégré, réseau numérique

Combinación de nodos de conmutación y enlaces digitales que utiliza la transmisión y la conmutación digitales integradas y la señalización por canal común con el fin de proporcionar conexiones digitales entre dos o más puntos para facilitar la telecomunicación y posiblemente otras funciones.

0007 **canal; canal de transmisión**

E: channel; transmission channel

F: voie; voie de transmission

Medio de comunicación unidireccional.

Nota – Varios canales pueden compartir un trayecto común, como en los sistemas por división de frecuencia y por división en el tiempo; en estos casos, se asigna a cada canal una banda de frecuencias particular o un intervalo de tiempo particular, que se le reserva.

0008 **canal de acceso** [canal]

E: access channel [channel]

F: voie d'accès [voie]

Parte designada de la capacidad de transferencia, con características especificadas, que se ofrecen en el interfaz usuario-red.

Nota 1 – Se entiende que el término «canal de transmisión» implica un funcionamiento unidireccional solamente y, por tanto, se designa comúnmente con la forma abreviada «canal». Para evitar confusión con este empleo, el término «canal de acceso», que comprende el funcionamiento bidireccional a través del interfaz usuario-red, no debe abreviarse a «canal».

Nota 2 – El término «canal de acceso» puede calificarse, por ejemplo con las letras H, B o D, en cuyo caso conviene abreviar el término a «Canal H», «Canal B» o «Canal D».

716.0402

0009 **llamada** (1)

E: call (1)

F: appel (1)

En un sistema automático, la acción realizada por un solicitante para obtener comunicación con el equipo terminal deseado y, por extensión, las operaciones controladas por la acción realizada.

comunicación (2)

E: call (2)

F: communication (2)

Utilización o posibilidad de utilización de una conexión completa establecida entre un abonado llamante y el abonado o servicio llamado. (Véase la nota 2 de 0001).

0010 **conexión completa; cadena de conexión completa (en telecomunicaciones)**

E: (complete) connection in telecommunication

F: chaîne de connexion complète, (chemin de) communication

Asociación de canales o circuitos de transmisión, de órganos de conmutación y de otros equipos, que permite la transferencia de informaciones entre terminales de una red de telecomunicación.

Nota 1 – Una conexión es el resultado de una operación de conmutación.

Nota 2 – La conexión que permite una comunicación de extremo a extremo, por ejemplo, una conferencia, puede denominarse «conexión completa».

Nota 3 – Si bien la conexión hace que la comunicación sea posible, no constituye en sí misma una comunicación.

0011 **conexión; cadena de conexión**

E: connection

F: chaîne de connexion

Asociación de canales o circuitos de transmisión, de órganos de conmutación y de otros equipos, que permite la transferencia de información entre dos o más puntos en una red de telecomunicación.

0012 **tentativa de llamada** (de un usuario) (1)

E: call attempt (1) (of a user)

F: (tentative d')appel (d'un usager) (1)

Secuencia de operaciones efectuadas por el usuario de una red de telecomunicación para comunicar con otro usuario u obtener un servicio.

Nota – Pueden ser necesarias varias tentativas de llamada para establecer una comunicación.

0013 **circuito, circuito de telecomunicaciones**

E: circuit, telecommunication circuit

F: circuit, circuit de télécommunications

Combinación de dos canales de transmisión que permite la telecomunicación bidireccional entre dos puntos, para realizar una sola comunicación.

Nota 1 – Si la telecomunicación es por naturaleza unilateral, como por ejemplo una transmisión de televisión de larga distancia, el término «circuito» se emplea a veces para designar el canal único que proporciona la facilidad.

Nota 2 – En telefonía, el empleo del término «circuito» está limitado por lo general a un circuito de telecomunicación con equipo de terminación asociado que conecta dos órganos de conmutación o centrales.

Nota 3 – Un circuito de telecomunicación no permite necesariamente la transmisión simultánea en ambos sentidos.

Nota 4 – Los canales de «ida» y «retorno» pueden estar asociados permanentemente entre sí o pueden seleccionarse de conjuntos separados para asociarlos entre sí en una comunicación.

Nota 5 – El término «circuito» puede ir seguido de otros calificativos que «de telecomunicación», por ejemplo: telefónico, digital, etc.

0015 **circuito telefónico**

E: telephone circuit

F: circuit téléphonique

Conexión eléctrica permanente que permite establecer una comunicación telefónica en ambos sentidos entre dos centrales telefónicas.

02.06

0016 **circuito ficticio de referencia (circuito máximo nominal)**

E: hypothetical reference circuit (nominal maximum circuit)

F: circuit fictif de référence

Circuito ficticio de longitud definida y que comprende un número determinado de equipos terminales e intermedios, siendo estas cantidades razonablemente elevadas pero no excesivas. Constituye un elemento útil para el estudio de ciertas características (por ejemplo, el ruido) de circuitos a larga distancia.

02.08

0017 **circuito virtual**

E: virtual circuit

F: circuit virtuel

Medio que la red pone a disposición de dos usuarios para el intercambio de paquetes de datos.

0018 **circuito virtual permanente**

E: permanent virtual circuit

F: circuit virtuel permanent

Medio que la red pone a disposición de dos usuarios de forma permanente para el intercambio de paquetes de datos.

0019 **circuito (eléctrico)**

E: (electric) circuit

F: circuit (électrique)

Región de actividad eléctrica que se manifiesta esencialmente a lo largo de un trayecto y puede expresarse unívocamente en función del tiempo y de una sola dimensión.

Nota – Por oposición, un «campo eléctrico» implica una actividad que sólo puede expresarse unívocamente en función del tiempo y de dos o tres dimensiones.

02.01 a)

0020 **circuito de** ... (función determinada)

E: ... circuit

F: circuit de ...

Parte de una instalación que constituye (o puede constituir) un circuito eléctrico recorrido por una corriente que asegura una función determinada y especificada en cada caso (por ejemplo, llamada, conversación, alimentación, etc. ...).

02.01 b)

0022 **haz de circuitos**

E: circuit group

F: faisceau de circuits

Grupo de circuitos que, desde el punto de vista de la ingeniería de tráfico, es considerado como una unidad.

0023 **subhaz de circuitos**

E: circuit sub-group

F: sous-faisceau de circuits

Un cierto número de circuitos con características similares (por ejemplo, tipo de señalización, tipo de trayecto de transmisión, etc.).

No está concebido como una unidad, sino como una parte de un haz de circuitos. Se proporcionan subhaces de circuitos por razones de servicio, protección, limitación de equipo, mantenimiento, etc.

0026 **trayecto, trayecto de telecomunicación**

E: path, telecommunication path

F: itinéraire, itinéraire de télécommunications

Curso continuo seguido por una señal de transmisión entre dos puntos.

Nota 1 – Puede ser en un medio de transmisión físico, una banda de frecuencias en un múltiplex por división en frecuencia, un intervalo de tiempo en un múltiplex por división en el tiempo, etc.

Nota 2 – El trayecto incluye el medio de transmisión y los medios empleados para interconectarlos.

0031 **enlace**

E: link

F: liaison

Trayecto de telecomunicación con características especificadas entre dos puntos.

Nota – Puede añadirse un calificativo, por ejemplo, enlace digital, enlace coaxial, radioenlace, que indica la naturaleza de las características especificadas.

0040 **señal** (sentido general)

E: signal (general sense)

F: signal (sens général)

Conjunto de ondas propagadas a lo largo de un canal de transmisión y que están destinadas a actuar sobre un dispositivo receptor.

Nota – Por «sentido general» ha de entenderse el campo de las telecomunicaciones. El sentido que figura en los diccionarios ordinarios es aún más amplio, por ejemplo: «signo convenido de antemano, o inteligible, que transporta una información, o dirección, a una distancia; un fenómeno físico o una característica que cuantifica ese fenómeno y cuyas variaciones en el tiempo representan información, etc.»

0041 **señal** (en aplicaciones de señalización)

E: signal (in signalling applications)

F: signal (applications concernant la signalisation)

Un elemento transferible de información relativo a un circuito particular, una transacción particular, o a la gestión de red.

Nota 1 – Una señal así definida puede generarse por un cambio de estado.

Nota 2 – Este término puede ir seguido de una calificación, por ejemplo «señal de respuesta». La calificación representa el nombre de la señal y generalmente se refiere a la clase de información que contiene la señal, o a su función principal. Una gran cantidad de estas calificaciones están definidas en las especificaciones de los sistemas de señalización normalizados.

0042 **señal hacia adelante**

E: forward signal

F: signal en avant

Señal utilizada para el establecimiento, la liberación, u otra operación de control de una conexión, y que se transmite en el mismo sentido de establecimiento de la comunicación.

0046 **señal hacia atrás**

E: backward signal

F: signal en arrière

Señal utilizada para el establecimiento, la liberación u otra operación de control de una conexión, y que se transmite en sentido opuesto al de establecimiento de la comunicación.

0050 **línea de abonado**

E: subscriber's line

F: ligne d'abonné

Línea telefónica que conecta el equipo de abonado a la central.

0060 **proceso** (en un sistema de procesamiento de datos)

E: process (in a data processing system)

F: processus (dans un traitement de l'information)

Sucesión de eventos que se producen de acuerdo con una finalidad o efecto previstos.

(10.01.03 en ISO/TC97/SC1/515, noviembre 1975)

0063 **bidireccional**

E: bidirectional

F: bidirectionnel

Calificativo que indica que la transmisión de información se efectúa en ambos sentidos.

0064 **unidireccional**

E: unidirectional

F: unidirectionnel

Calificativo que indica que la transmisión de información se efectúa siempre en un solo sentido.

0066 **división en el espacio; división espacial**

E: space division

F: répartition dans l'espace, répartition spatiale

Separación, en el dominio del espacio, de una diversidad de canales de transmisión entre dos puntos.

0067 **división en el tiempo; división temporal**

E: time division

F: répartition dans le temps, répartition temporelle

Separación, en el dominio del tiempo, de una diversidad de canales de transmisión entre dos puntos.

0068 **división de frecuencia**

E: frequency division

F: répartition en fréquence, répartition fréquentielle

Separación, en el dominio de las frecuencias, de una diversidad de canales de transmisión entre dos puntos.

0069 **división por código**

E: code division

F: répartition en code

Separación de una diversidad de canales de transmisión mediante utilización de valores específicos de códigos pertenecientes al mismo conjunto.

0075 **bandera**

E: flag

F: fanion

Configuración única transmitida por el enlace de datos de señalización y utilizada para delimitar una unidad de señalización.

0080 **servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes**

E: packet switched data transmission service

F: service de transmission de données; commutation par paquets

Servicio que implica la transmisión y, si es necesario, el empaquetado y desempaquetado de datos.

0081 **paquete de usuario**

E: user packet

F: paquet d'usager

Paquete de datos intercambiado entre usuarios.

0083 **conmutación de paquetes**

E: packet switching

F: commutation par paquets

Función de tratamiento, encaminamiento, supervisión y control de paquetes de datos de usuario efectuada por una central, según se requiera.

0085 **manejo (tratamiento) de paquetes**

E: packet handling

F: traitement des paquets

Función de recepción y transmisión de paquetes de usuario entre un usuario y una función con conmutación de paquetes.

0086 **funcionamiento (operación) en modo paquete**

E: packet mode operation

F: fonctionnement en mode paquet

Transmisión de datos por medio de paquetes direccionados, en la que el canal de transmisión sólo se ocupa durante la transmisión del paquete. El canal queda luego disponible para la transferencia de paquetes entre otros equipos terminales de datos.

0087 **funcionamiento (operación) en modo paquete** (en aplicaciones de conmutación)

E: packet mode operation (in switching applications)

F: fonctionnement en mode paquet (dans les applications de commutation)

Función de manejo de paquetes de usuario en una central.

0105 **unidad funcional**

E: functional unit

F: unité fonctionnelle

Entidad de soporte físico o lógico, o de ambos, capaz de realizar una operación específica.

ISO 10.01.01

0108 **dispositivo de curso de tráfico**

E: traffic-carrying device

F: organe de trafic

Unidad funcional utilizada directa o indirectamente durante el establecimiento de una conexión y en el curso de la misma.

0112 **recurso(s) (de la red); órgano de la red**

E: (network) resource(s)

F: ressource(s) (du réseau)

Medios para satisfacer una demanda o existencias que pueden utilizarse. En el contexto de la red de telecomunicaciones, se refiere en particular a los dispositivos de conmutación, haces de circuitos, dispositivos de control del eco y de la atenuación, dispositivos para transmitir anuncios grabados, posiciones de operadora, bancos de datos que forman parte integrante de la red, etc.

0115 **soporte lógico (software)**

E: software

F: logiciel

Programas de computador, procedimientos, reglas y toda la documentación asociada, relativos a la explotación de un sistema.

0120 **procesador**

E: processor

F: processeur

Dispositivo capaz de ejecutar sistemáticamente operaciones con datos. En aplicaciones de telecomunicaciones, estas operaciones comprenden el control de los recursos requeridos para prestar servicios.

0124 **procesador de centro de operación y mantenimiento**

E: operation and maintenance centre processor

F: processeur de centre d'exploitation et de maintenance

Procesador centralizado para fines de operación y mantenimiento, que atiende a uno o varios centros de conmutación.

0150 **ruta**

E: route

F: route

a) Medio de transmisión (trayectos, enlaces por hilo, cable, radio) utilizado o que ha de utilizarse para el establecimiento de conexiones permanentes o conmutadas entre dos puntos.

b) Camino seguido o que ha de seguirse en una red para la transmisión de un mensaje o el establecimiento de una comunicación entre dos puntos.

Nota – Pueden utilizarse dos o más rutas en tándem. El camino así formado entre los dos puntos extremos se denomina también ruta.

0151 **encaminamiento**

E: routing

F: acheminement

a) Procedimiento para la determinación y utilización, de acuerdo con un conjunto de reglas, de la ruta para la transmisión de un mensaje o el establecimiento de una llamada. Termina cuando el mensaje o la llamada ha alcanzado el punto de destino.

b) Puede ser calificado por ejemplo
- encaminamiento de llamada
- encaminamiento de mensaje
- encaminamiento de tráfico.

0205 **toma**

E: seizure

F: prise

Tentativa de toma fructuosa.

Con «tentativa de toma»: Tentativa aislada para obtener el servicio que puede proporcionar un órgano.

0208 **ocupado**

E: busy

F: occupation

Estado de un órgano que se está utilizando y que dura desde el instante de su toma hasta el instante de su liberación.

0209 **prueba de ocupación**

E: engaged test (RU); *busy test* (EE.UU.)

F: test d'occupation

Una prueba de ocupación es un ensayo hecho para saber si están disponibles o no ciertas facilidades que puedan desearse, a saber, líneas de abonado, o circuitos.

17.66

prueba de ocupación

E: busy test

F: test d'occupation

Procedimiento para determinar si un dispositivo de curso de tráfico está libre y disponible para su utilización.

0212 **liberación**

E: release

F: libération

Secuencia de sucesos que ocasiona el fin de un estado de ocupado.

0215 **en un solo sentido**

E: one-way

F: à sens unique

Calificativo aplicable al tráfico y que indica que el establecimiento de la comunicación tiene siempre lugar en un solo sentido.

0216 **en ambos sentidos**

E: both-way

F: à double sens

Calificativo aplicable al tráfico y que indica que el establecimiento de la comunicación tiene lugar en ambos sentidos.

Nota — Los volúmenes de flujo de tráfico cursados en uno u otro sentido no son necesariamente iguales ya se consideren a corto o a largo plazo.

0221 **errores aleatorios**

E: random errors

F: erreurs aléatoires

Errores distribuidos en la señal digital de modo que pueden considerarse estadísticamente independientes entre sí.

0222 **ráfaga de errores**

E: error burst

F: paquet d'erreurs

Grupo de bits en el cual dos bits erróneos sucesivos están siempre separados por un número de bits inferior a un número (x) dado de bits correctos. El número x debe especificarse al describir una ráfaga de errores.

Nota – De acuerdo con esto, el último bit erróneo de una ráfaga y el primer bit erróneo de la ráfaga siguiente están separados por x o más bits correctos.

0225 **tasa de errores en los bits; tasa de error en los bits**

E: bit error ratio

F: taux d'erreur sur les bits

Razón del número de errores digitales recibidos en un periodo especificado al número total de dígitos recibidos en ese mismo periodo.

Nota 1 – Los valores numéricos de la tasa de errores deberán expresarse en la forma:

$$n \cdot 10^{-p}$$

donde p es un entero positivo.

Nota 2 – La tasa de errores puede calificarse, por ejemplo mediante las expresiones «en los bits» o «en los bloques».

0226 **verificación por redundancia cíclica (procedimiento de)**

E: cycle redundancy check (or procedure)

F: contrôle (ou procedure) de redondance cyclique

Supervisión de un tren de bits, en un sistema digital, para detectar desviaciones con respecto a las configuraciones de bits previstas.

0230 **distorsión por retardo**

E: delay distortion

F: distorsion de temps de propagation

Desviación del tiempo de propagación con respecto a una referencia o a un valor esperado para señales de diversas frecuencias.

0231 **retardo de grupo**

E: group delay

F: temps de propagation de groupe

Es el tiempo que emplea un cierto punto de la envolvente de una onda (la cresta, por ejemplo) en propagarse entre dos puntos determinados.

Para una frecuencia dada es igual a la primera derivada del desplazamiento de fase, expresado en radianes, entre dichos puntos, con respecto a la frecuencia angular, expresada en radianes/segundo.

0232 **diafonía**

E: crosstalk

F: diaphonie

Interferencia eléctrica entre componentes no conectados galvánicamente.

0301 **jerarquía de transmisión digital de primer orden**

E: first-order digital transmission hierarchy

F: hiérarchie de transmission numérique du premier ordre

Señales digitales multiplexadas al nivel de 1544 ó 2048 kbit/s (nivel primario) para la transmisión digital.

0302 **jerarquía de transmisión digital de segundo orden**

E: second-order digital transmission hierarchy

F: hiérarchie de transmission numérique du deuxième ordre

Señales digitales multiplexadas al nivel de 6312 u 8448 kbit/s para la transmisión digital.

0311 **múltiplex de primer orden** (Sugiere que el término sea: «señales multiplexadas de primer orden»)

E: first-order multiplexes

F: multiplex du premier ordre

Señales digitales que han sido multiplexadas en trenes de bits de 1544 ó 2048 kbit/s.

0312 **múltiplex de segundo orden** (El mismo comentario que en la definición anterior)

E: second-order multiplexes

F: multiplex du deuxième ordre

Señal digitales que han sido multiplexadas en trenes de bits de 6312 u 8448 kbit/s.

0400 **piloto**

E: pilot

F: onde pilote

Señal sinusoidal transmitida por enlaces MDF analógicos con fines de regulación y supervisión.

1 Funciones y técnicas de conmutación

1001 **central (central de conmutación, centro de conmutación)**

E: exchange (switching exchange, switching centre)

F: centre – central (centre ou central de commutation)

Conjunto de órganos de transmisión de tráfico, etapas de conmutación y medios de control y señalización en un nodo de la red que permite la interconexión de líneas de abonado y/u otros circuitos de telecomunicación, conforme requieren los diferentes usuarios. (Véase la figura 1/Q.9.)

1002 **central local**

E: local exchange

F: central urbain

Central en la que terminan las líneas de abonado. (Véase la figura 1/Q.9.)

15.02

1003 **central de tránsito** [central tándem]

E: transit exchange

F: centre de transit

Central empleada principalmente como punto de conmutación para tráfico entre otras centrales. (Véase la figura 1/Q.9.)

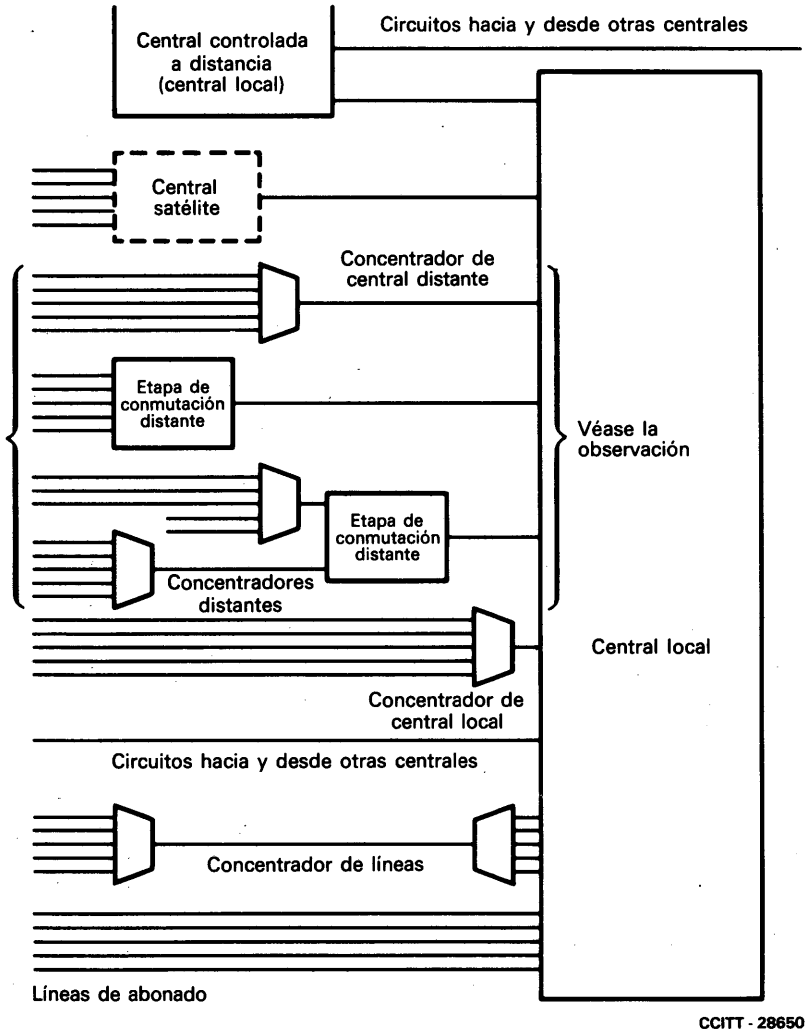
15.04

1004 **central combinada local/de tránsito**

E: combined local/transit exchange

F: centre mixte urbain et de transit

Central en la que terminan las líneas de abonado, que se utiliza asimismo como punto de conmutación para el tráfico entre otras centrales. (Véase la figura 1/Q.9.)



Nota – La llave comprende las partes que componen una central geográficamente distribuida.

FIGURA 1/Q.9

Términos relativos a la central y términos conexos

1005 **central internacional**

E: international exchange

F: centre international

Central de tránsito en la que terminan los circuitos internacionales y, en general, los circuitos nacionales.

1007 **central geográficamente distribuida** [central geográficamente dispersa]

E: geographically distributed exchange

F: centre géographiquement dispersé

Central en la que no todos los subsistemas, como las etapas de conmutación y los medios de control, están ubicados en el mismo punto. (Véase la figura 1/Q.9.)

1008 **central controlada a distancia; central telecontrolada**

E: remotely controlled exchange

F: centre télécommandé

Central cuyas funciones de conmutación son controladas total o parcialmente por una unidad de control o una unidad de proceso situada en otro punto. (Véase la figura 1/Q.9.)

1010 **central digital**

E: digital exchange

F: centre numérique

Central que conmuta información en forma digital a través de sus órganos de conmutación.

1011 **central de servicios integrados**

E: integrated services exchange

F: central avec intégration des services

Central dispuesta de manera que curse múltiples servicios, como telefonía y datos, utilizando todos o una parte de los órganos de conmutación, señalización y control en común.

1013 **central satélite**

E: satellite exchange

F: centre satellite

Central local situada en un nivel bajo de la jerarquía de la red, asociada a otra central y que no dispone de funciones de conmutación de rutas, excepto las destinadas a la central local de nivel superior asociada. Una central satélite dispone normalmente de la posibilidad de conectar localmente las líneas de abonado que terminan en ella. (Véase la figura 1/Q.9.)

1015 **etapa de conmutación**

E: switching stage

F: étage de commutation

Grupo de órganos de conmutación que constituye un subconjunto de la red de conmutación de una central, y destinado a funcionar como una unidad desde el punto de vista del curso del tráfico. (Véase la figura 1/Q.9.)

1016 **etapa de conmutación distante**

E: remote switching stage

F: étage de commutation distant

Etapa de conmutación asociada a una central ubicada en un punto diferente y controlada por esa central. (Véase la figura 1/Q.9.)

1018 **concentrador de central**

E: exchange concentrator

F: concentrateur de central

Etapa de conmutación en la cual un cierto número de líneas de abonado o de circuitos entre centrales que transmiten volúmenes de tráfico relativamente reducidos pueden interconectarse con un número menor de circuitos que transmiten mayores volúmenes de tráfico. (Véase la figura 1/Q.9.)

1019 **concentrador de central local**

E: co-located exchange concentrator

F: concentrateur de central local

Concentrador situado en el mismo lugar que la central que lo controla y a la cual están conectados sus circuitos de mayor volumen de tráfico. (Véase la figura 1/Q.9.)

1020 **concentrador de central distante**

E: remote exchange concentrator

F: concentrateur de central distant

Concentrador situado a una cierta distancia de la central que lo controla y a la cual están conectados sus circuitos de mayor volumen de tráfico. Las etapas de conmutación que intervienen no tienen normalmente la posibilidad de interconectar directamente las líneas de abonado que terminan en ese concentrador. (Véase la figura 1/Q.9.)

1025 **concentrador de líneas (concentrador autónomo)**

E: line concentrator (stand-alone concentrator)

F: concentrateur de lignes (concentrateur autonome)

Órgano de conmutación que concentra tráfico proveniente de un cierto número de circuitos o líneas de abonado hacia un número menor de circuitos que terminan en una central directora local, en la cual un órgano de conmutación similar desconcentra el tráfico hacia el número original de líneas. En el caso de las líneas de abonado, debe mantenerse la correspondencia de las líneas antes de la concentración y después de la desconcentración. El sistema funciona en ambos sentidos, o sea que concentra el tráfico proveniente de la central hacia los mismos circuitos y lo desconcentra también hacia los abonados. (Véase la figura 1/Q.9.)

1030 **sistema semiautomático**

E: semi-automatic system

F: système semi-automatique

Sistema en el que la orden del abonado que llama se transmite a una operadora encargada de establecer la comunicación mediante conmutadores automáticos.

16.19

1031 **sistema automático**

E: automatic system

F: système automatique

Sistema en el que las operaciones de *conmutación* se efectúan por medio de aparatos controlados eléctricamente, sin intervención de operadora.

16.20

1105 **entrada (en conmutación); acceso de entrada**

E: inlet

F: accès d'arrivée

Punto a través del cual el flujo del tráfico de llegada (entrante) entra en una etapa de conmutación.

1106 **salida (en conmutación); acceso de salida**

E: outlet

F: accès de départ

Punto a través del cual el flujo del tráfico de salida sale de una etapa o dispositivo de conmutación.

1110 **conmutación**

E: switching

F: commutation

(1) Establecimiento, a petición, de una conexión individual entre una entrada (en conmutación) y una salida (de conmutación) deseadas dentro de un conjunto de entradas y salidas durante el tiempo necesario para la transferencia de la información.

(2) Calificativo que implica una de las operaciones indicadas a continuación, a saber:

centro de conmutación	red de conmutación
retardo de conmutación	nodo de conmutación
dispositivo de conmutación	punto de conmutación
equipo de conmutación	sistema de conmutación
central de conmutación	unidad de conmutación
matriz de conmutación (conexión)	

1111 **nodo de conmutación**

E: switching node

F: nœud de commutation

Punto intersticial de una red de telecomunicaciones en el que puede efectuarse temporalmente la interconexión de las entradas (en conmutación) y salidas (de conmutación) requeridas.

1112 **red de conmutación**

E: switching network

F: réseau de commutation

Conjunto de las etapas de conmutación de una central de telecomunicaciones.

1113 **matriz de conmutación**

E: switching matrix

F: matrice de commutation

Conjunto de puntos de cruce en una central con conmutación por división espacial que, desde el punto de vista del tráfico, funciona como un conmutador.

1115 **etapa de selección**

E: selection stage

F: étage de sélection

Conjunto de conmutadores que permiten la conexión de una entrada (en conmutación) a una de las diversas salidas (de conmutación), diseñado para funcionar como una unidad aislada desde el punto de vista del curso del tráfico.

1117 **concentración** (en una etapa de conmutación)

E: concentration

F: concentration

Configuración en la que el número de entradas a la etapa de conmutación es mayor que el número de salidas.

1118 **expansión** (en una etapa de conmutación)

E: expansion

F: expansion

Configuración en la que el número de entradas a la etapa de conmutación es menor que el número de salidas.

1120 **conmutación digital**

E: digital switching

F: commutation numérique

Proceso consistente en establecer conexiones por medio de operaciones con señales digitales sin convertir éstas en señales analógicas.

1121 **nodo digital, nodo de conmutación digital**

E: digital node, digital switching node

F: point nodal numérique, point nodal de commutation numérique

Punto en el que tiene lugar conmutación digital.

1122 **circuito digital**

E: digital circuit

F: circuit numérique

Circuito que transmite señales de información en forma digital entre dos centrales. Comprende los equipos de terminación, pero no las etapas de conmutación.

1123 **enlace digital**

E: digital link

F: liaison numérique

Medio de transmisión digital con características especificadas entre dos puntos.

1125 **conmutación de circuitos**

E: circuit switching

F: commutation de circuits

Conmutación de circuitos para reunirlos de modo que formen una conexión que se utilizará durante una llamada.

1126 **conmutación por división en el espacio; conmutación espacial**

E: space division switching

F: commutation par répartition dans l'espace (commutation spatiale)

Conmutación de entradas (en conmutación) a salidas (de conmutación) utilizando técnicas de división en el espacio.

1127 **conmutación por división en el tiempo; conmutación temporal**

E: time division switching

F: commutation par répartition dans le temps (commutation temporelle)

Conmutación de entradas (en conmutación) a salidas (de conmutación) utilizando técnicas (de multiplexación) por división en el tiempo.

1128 **conmutación por división de frecuencia**

E: frequency division switching

F: commutation par répartition en fréquence

Conmutación de entradas (en conmutación) a salidas (de conmutación) utilizando técnicas (de multiplexación) por división de frecuencia.

1129 **conmutación de canales**

E: channel switching

F: commutation de voies

Conmutación de canales para reunirlos de modo que formen una conexión que se utilizará durante una llamada.

1130 **conmutación de mensajes; conmutación con almacenamiento y reenvío**

E: message switching; store and forward switching

F: commutation de messages; commutation avec enregistremen et retransmission

Proceso de encaminamiento de mensajes que comprende en ciertos nodos de la red, la recepción, el almacenamiento (en cuanto sea necesario), y el reenvío de mensajes dentro de una red de telecomunicaciones a fin de reducir al mínimo los tiempos de espera y de reposo de los dispositivos de curso de tráfico.

1132 **transmisión y conmutación digitales integradas**

E: integrated digital transmission and switching

F: transmission et commutation numériques intégrées

Concatenación (digital) directa de transmisión digital y conmutación digital que mantiene un trayecto de telecomunicación digital continuo.

1134 **conexión de central**

E: exchange connection

F: connexion de commutateur

Conexión establecida a través de una central, entre las terminaciones, en esa central, de dos o más circuitos o canales.

1135 **conexión digital**

E: digital connection

F: connexion numérique

Asociación de circuitos digitales, conmutadores digitales y otras unidades funcionales que proporciona los medios para transferir señales de información codificadas digitalmente entre dos puntos terminales.

1136 **conexión multiintervalo**

E: multislot connection

F: connexion à intervalles de temps multiples

Intervalos de tiempo asociados con dos o más circuitos digitales conmutados en paralelo a través de una central digital utilizados en una llamada para proporcionar un servicio en banda ancha.

1137 **conexión en bucle**

E: trombone (loop) connection

F: connexion en boucle

Utilización, para una sola llamada, de dos circuitos en cascada entre una etapa de conmutación distante y su órgano de control.

1138 **conexión semipermanente**

E: semi-permanent connection

F: connexion semi-permanente

Conexión establecida por periodos de tiempo determinados, según un calendario para ser utilizada por un usuario. En otros momentos, la conexión puede liberarse y ponerse a disposición para la transmisión del tráfico de la red con conmutación.

1139 **conexión de tránsito**

E: transit connection

F: connexion de transit

Conexión de central para una llamada entrante procedente de un circuito entre centrales y saliente hacia otro.

1140 **conexión de origen**

E: originating connection

F: connexion de départ

Conexión de central para una llamada de origen procedente de una línea de abonado o de un canal de acceso y saliente hacia un circuito entre centrales.

1141 **conexión de destino; conexión de terminación**

E: terminating connection

F: connexion d'arrivée

Conexión de central para una llamada entrante procedente de un circuito entre centrales y de terminación para una línea de abonado o un canal.

1142 **conexión interna**

E: internal connection

F: connexion interne

Conexión de central para una llamada entre líneas de abonado o canales, efectuada en la misma central.

1143 **transconexión**

E: through connection

F: transfert

Procesos realizados por el equipo director y el de conmutación para establecer una conexión de central.

1144 **transconexión asimétrica**

E: asymmetrical through connection

F: transfert asymétrique

Transconexión en un solo sentido de transmisión en una transconexión que podría ser en ambos sentidos.

1145 **transconexión simétrica**

E: symmetrical through connection

F: transfert symétrique

Transconexión en ambos sentidos de la transmisión simultáneamente.

1147 **conexión de entrada**

E: input connection

F: connexion d'entrée

Trayecto unidireccional desde un interfaz de central digital hasta un punto de prueba de la central.

1148 **conexión de salida**

E: output connection

F: connexion de sortie

Trayecto unidireccional desde un punto de prueba de la central hasta un interfaz de una central digital.

1149 **semiconexión**

E: half connection

F: demi-connexion

Trayecto bidireccional compuesto por una conexión de entrada y una conexión de salida, que tienen ambas el mismo interfaz de central.

Nota 1 – Estos términos pueden calificarse con las palabras «analógica» o «digital», según la naturaleza del interfaz de la central.

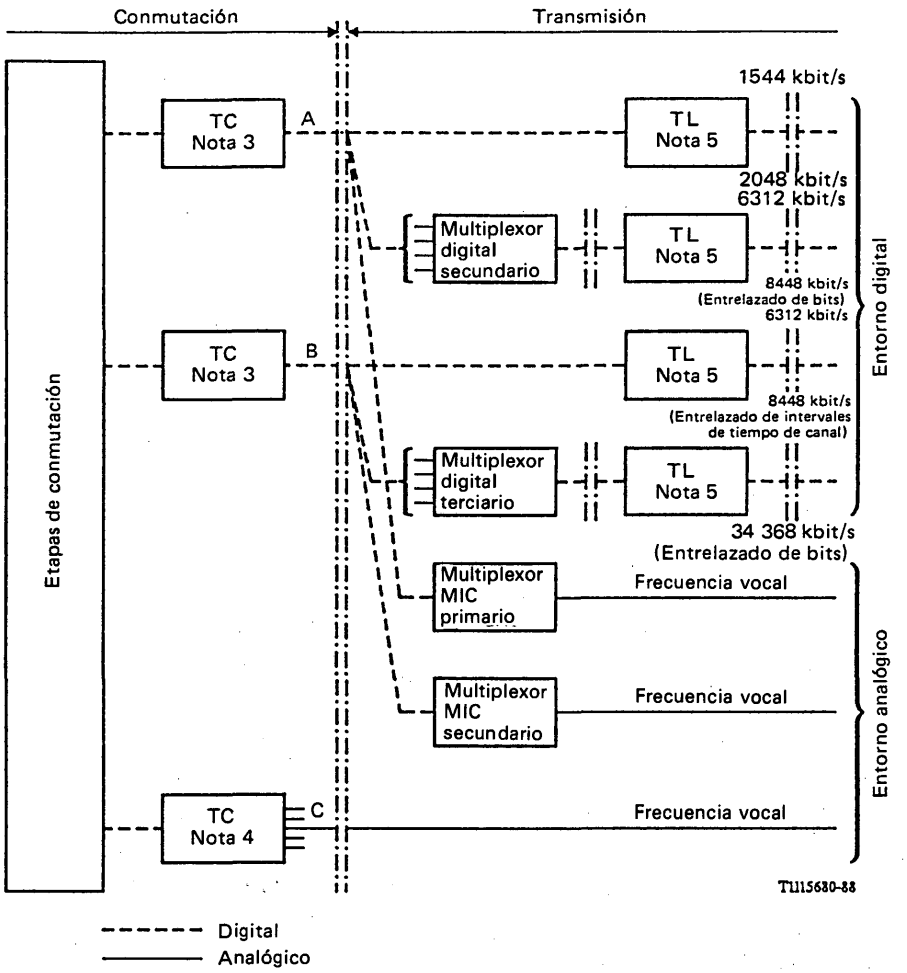
Nota 2 – Una conexión de entrada (de salida) o una semiconexión analógicas pueden calificarse además con las expresiones «a dos hilos» o «a cuatro hilos».

1160 **terminación de central (TC)**

E: exchange termination (ET)

F: terminaison de commutateur (TC)

Unidad o función del lado central del interfaz conmutación-transmisión. Véase la figura 2/Q.9.



Nota 1 – En el texto se indican las Recomendaciones de las series G y Q aplicables a cada interfaz.

Nota 2 – Pueden usarse otras configuraciones, como la conexión en serie de muldex de orden secundario, terciario o superior.

Nota 3 – Ejemplos de funciones de terminación de central (TC) – interfaces A y B:
- Inserción y extracción de señalización
- Conversión de código
- Alineación de trama
- Alarmas e indicación de averías.

Nota 4 – Ejemplos de funciones de terminación de central (TC) – interfaz C:
- Conversión A/D
- Inserción y extracción de señalización
- Multiplexación
- Conversión 2 hilos/4 hilos.

Nota 5 – Ejemplos de funciones de terminación de línea (TL):
- Alimentación de energía
- Localización de averías
- Regeneración
- Conversión de código.

Nota 6 – No todos los interfaces existirán necesariamente en cada realización práctica.

FIGURA 2/Q.9

Interfaces con otras centrales (Q.511)

1161 **terminación de línea (TL)**

E: line termination (LT)

F: terminaison de ligne (TL)

Grupo o bloque funcional que efectúa al menos las funciones de emisión y recepción que terminan un extremo de un sistema de transmisión digital. Véase la figura 2/Q.9.

1163 **unidades de interfaz**

E: interface units

F: unités d'interface

Unidades de una central en las que terminan líneas y/o circuitos entre centrales, y que intervienen en el procesamiento de tráfico procedente de, o dirigido a, esas líneas y/o circuitos.

1165 **dispositivo de mediación**

E: mediation device

F: dispositif de médiation

Unidad o función situada entre un elemento de red y un sistema de operaciones en la red de gestión de las telecomunicaciones y que traduce el flujo de información entre las dos entidades según se requiera, multiplexa, etc.

1166 **múldex**

E: muldex

F: muldex

Contracción de multiplexor-demultiplexor. Puede utilizarse este término cuando el multiplexor y el demultiplexor están asociados en un mismo equipo.

Nota – Cuando se utilice para describir un equipo, el término múldex debe ser calificado por la función del equipo, por ejemplo, múldex MIC, múldex de datos, múldex digital.

1167 **múldex primario**

E: primary muldex

F: muldex primaire

Multiplexor-demultiplexor digital que convierte señales entre las velocidades de 64 kbit/s, por una parte, y 1544 ó 2048 kbit/s, por otra. Véase la figura 2/Q.9.

1168 **múldex digital terciario**

E: tertiary digital muldex

F: muldex numérique tertiaire

Multiplexor-demultiplexor digital que convierte señales entre las velocidades de 64 kbit/s, por una parte, y 34 368 kbit/s, por otra. Véase la figura 2/Q.9.

1169 **múltiplex estático**

E: static multiplex

F: multiplex statique

Trenes digitales binarios transmitidos entre dos puntos de referencia y formatos combinando canales de velocidades binarias más bajas, de tal modo que a cada uno de esos canales se le asigna un canal o un intervalo de tiempo.

1170 **conmutación a dos hilos**

E: two-wire switching

F: commutation à deux fils

Conmutación utilizando el mismo trayecto, banda de frecuencias o intervalo de tiempo para ambos sentidos de transmisión.

1171 **conmutación a cuatro hilos**

E: four-wire switching

F: commutation à quatre fils

Conmutación utilizando un trayecto, banda de frecuencias o intervalo de tiempo distintos para cada sentido de transmisión.

1176 **enlace reentrante**

E: reentrant trunking

F: jonction réentrante

Encaminamiento de un circuito de la salida a la entrada de una etapa de conmutación a fin de ganar acceso a equipos asociados a servicios especiales, tales como operadoras, equipos auxiliares, etc.

Nota – No debe confundirse con la acción de ayuda mutua en la que la finalidad del hacer reentrar la llamada sea la de tratar de reducir la probabilidad de congestión de la conmutación en una llamada determinada ofreciendo una nueva posibilidad de elegir un trayecto desde la nueva entrada a un enlace de la ruta deseada.

1178 **múltiple**

E: multiple

F: multiplage

Interconexión de varias entradas o salidas de una etapa de conmutación al mismo dispositivo de transmisión de tráfico (por ejemplo, otras etapas de conmutación u otros circuitos).

1205 **sistema de barras cruzadas**

E: crossbar system

F: système automatique «crossbar»

Sistema de conmutación automática en el que los selectores son *conmutadores de barras cruzadas.*

16.26

1206 **conector** (en un sistema de barras cruzadas)

E: junctor

F: joncteur

En los sistemas de barras cruzadas, el conector es el circuito que conecta dos bastidores de una unidad de conmutación y que termina en un dispositivo de conmutación en cada uno de los bastidores.

15.68

1207 **enlace** (en el sistema de barras cruzadas)

E: link

F: maillon

Es un circuito que une los selectores primario y secundario de una etapa de selección.

15.69

1210 **registrador**

E: register

F: enregistreur

Aparato, en un sistema automático, que recibe los impulsos de marcación y controla las operaciones de conmutación consiguientes.

15.56

1212 **traducción**

E: translation

F: traduction

En telefonía automática: retransmisión de los trenes de impulsos recibidos después de cambiar el número de impulsos de cada tren y/o cambiar el número de trenes.

15.58

1213 **traductor**

E: translator

F: traducteur

En telefonía automática: dispositivo utilizado para la traducción de trenes de impulsos.

15.57

1305 **arteria; canal principal (por división en el tiempo)** (en conmutación)

E: (time division) highway (in switching); *bus* (EE.UU.)

F: canal (à multiplexage dans le temps)

Trayecto común dentro de un equipo o estación por el cual pasan las señales procedentes de varios canales separadas por división en el tiempo.

1310 **señal de carácter**

E: character signal

F: signal de caractère

Conjunto de elementos de señal que representa un carácter, o en un MIC, el valor cuantificado de una muestra de señal.

Nota – En MIC, el término «palabra MIC» puede utilizarse en este sentido.

1314 **código de calma**

E: quiet code

F: code silencieux

Señal digital utilizada para pruebas de transmisión.

1315 **verificación a través de la central**

E: cross-exchange check (cross-office)

F: vérification du trajet dans le central

Comprobación efectuada a través de la central para verificar la existencia de un trayecto de conversación.

1319 **reestructuración en comunicación**

E: in-call rearrangement

F: remaniement des liaisons pendant la communication

Reasignación del trayecto conmutado en el curso de la llamada (o comunicación).

1330 **puerta de canal**

E: channel gate

F: porte de voie

Dispositivo que permite conectar un canal a una arteria, o una arteria a un canal, en instantes especificados.

1331 **bloque primario**

E: primary block; digroup (EE.UU.)

F: bloc primaire

Grupo básico de canales MIC obtenido mediante multiplexación por división en el tiempo.

Nota – Podría ser útil adoptar las expresiones siguientes:
Bloque primario μ – Grupo básico de canales MIC derivado de equipos múltiplex MIC a 1544 kbit/s.
Bloque primario A – Grupo básico de canales MIC derivado de equipos múltiplex MIC a 2048 kbit/s.

1332 **trama**

E: frame

F: trame

Conjunto de intervalos de tiempo de dígito consecutivos, en el cual la posición de cada intervalo de tiempo de dígito se puede identificar con relación a una señal de alineación de trama.

La señal de alineación de trama no se presenta necesariamente, total o parcialmente, en cada trama.

1333 **multitrama**

E: multiframe

F: multitrame

Conjunto de tramas consecutivas en el cual la posición de cada trama se puede identificar con relación a una señal de alineación de multitrama.

La señal de alineación de multitrama no se presenta necesariamente, total o parcialmente, en cada multitrama.

1334 **subtrama**

E: subframe

F: secteur de trame – sous-trame

Secuencia de conjuntos de dígitos no contiguos, agrupados dentro de una trama, en la que cada conjunto aparece a una velocidad igual a *n* veces la velocidad de repetición de trama, siendo *n* un número entero y mayor que 1.

1335 **convertidor paralelo/serie**

E: parallel to serial converter; serializer (EE.UU.) [dynamicizer]

F: convertisseur parallèle/série

Dispositivo que convierte un grupo de dígitos, todos los cuales se presentan al mismo tiempo, en una secuencia correspondiente de elementos de señal.

1336 **convertidor serie/paralelo**

E: serial to parallel converter; deserializer (EE.UU.) [staticizer]

F: convertisseur série/parallèle

Dispositivo que convierte una secuencia de elementos de señal en un grupo correspondiente de dígitos, todos los cuales se presentan al mismo tiempo.

1337 **convertidor de ley μ/A**

E: μ/A law converter

S: convertisseur loi μ/loi A

Unidad o función que cambia la ley de codificación de las señales digitales de ley A a ley μ y viceversa.

1405 **alineación de trama**

E: frame alignment

F: verrouillage de trame

Estado en el cual la trama del equipo receptor está en una relación de fase correcta con la trama de la señal recibida.

1406 **señal de alineación de trama**

E: frame alignment signal

F: signal de verrouillage de trame

Señal distintiva que permite asegurar la alineación de trama; esta señal no aparece necesariamente, total o parcialmente, en cada trama.

1407 **señal de alineación de trama concentrada**

E: bunched frame alignment signal

F: signal de verrouillage de trame concentré

Señal de alineación de trama en la que los elementos de señal ocupan intervalos de tiempo de dígito consecutivos.

1408 **señal de alineación de trama distribuida**

E: distributed frame alignment signal

F: signal de verrouillage de trame réparti

Señal de alineación de trama en la que los elementos de señal ocupan intervalos de tiempo de dígito no consecutivos.

1409 **tiempo de recuperación de la alineación de trama**

E: frame alignment recovery time

F: temps de reprise du verrouillage de trame

Tiempo que transcurre desde el instante en que se dispone de una señal válida de alineación de trama en el equipo terminal receptor, hasta que se establece la alineación de trama.

Nota – El tiempo de recuperación de la alineación de trama incluye el tiempo requerido por la verificación reiterada de la validez de la señal de alineación de trama.

1410 **duración de la pérdida de alineación de trama**

E: out-of-frame alignment time

F: durée de perte du verrouillage de trame

Tiempo durante el cual se pierde efectivamente la alineación de trama. Este tiempo incluye el tiempo de detección de la pérdida de alineación y el tiempo de recuperación de la alineación de trama.

1414 **intervalo de tiempo**

E: time slot

F: intervalle de temps

Cualquier intervalo que aparece cíclicamente y que es posible identificar y definir sin ambigüedad.

1415 **intervalo de tiempo de canal**

E: channel time slot

F: intervalle de temps de voie

Intervalo de tiempo que comienza en una fase particular de una trama, asignado a un canal para transmitir una señal de carácter y, eventualmente, una señalización dentro del intervalo u otra información.

Nota – Donde proceda una calificación se podrá añadir, por ejemplo, «intervalo de tiempo de canal telefónico».

1416 **intervalo de tiempo de señalización**

E: signalling time slot

F: intervalle de temps de signalisation

Intervalo de tiempo que comienza en una fase particular de cada trama, asignado a la transmisión de señalización.

1417 **intervalo de tiempo de alineación de trama**

E: frame alignment time slot

F: intervalle de temps de verrouillage de trame

Intervalo de tiempo que comienza en una fase particular de cada trama, asignado a la transmisión de una señal de alineación de trama.

1418 **intervalo de tiempo de dígito**

E: digit time slot

F: intervalle de temps pour élément numérique

Intervalo de tiempo asignado a un solo dígito.

1419 **integridad de los bits; integridad de la secuencia de bits**

E: bit integrity

F: intégrité des bits

Existe cuando los bits de cada octeto de un tren digital binario a la salida de un dispositivo o sistema tienen el mismo valor que tenían a la entrada.

Nota – Para asegurar la integridad de los bits es necesario desactivar los dispositivos de procesamiento digital tales como convertidores de ley A/μ, supresores de eco y atenuadores digitales.

1420 **integridad de la secuencia de octetos**

E: octet sequence integrity

F: intégrité de la suite des octets

Propiedad de un canal, circuito o conexión digital en virtud de la cual es posible transportar una señal digital de un extremo al otro del mismo sin que el orden de los octetos sufra cambio alguno.

1421 **integridad de la secuencia de intervalos de tiempo**

E: time slot sequence integrity

F: intégrité de la séquence des intervalles de temps

Seguridad de que la información digital contenida en los *n* intervalos de tiempo de una conexión multiintervalos llega a la salida (o terminal) en el mismo orden de su introducción.

1422 **intercambio de intervalos de tiempo**

E: time slot interchange

F: échange entre intervalles de temps

Transferencia de información de un intervalo de tiempo a otro entre los canales principales por división en el tiempo de entrada y de salida.

1425 **reajuste de la temporización**

E: retiming

F: réajustement du rythme

Ajuste de los intervalos entre instantes significativos correspondientes de una señal digital con relación a una señal de temporización.

1426 **recuperación de la temporización (extracción de la temporización)**

E: timing recovery (timing extraction)

F: récupération du rythme

Obtención de una señal de temporización a partir de una señal recibida.

1428 **temporización de los bits**

E: bit timing

F: rythme des bits

Información de temporización enviada por la terminación central y utilizada por la terminación de línea para recuperar información del tren digital binario.

1430 **síncrono**

E: synchronous

F: synchrone

Dos señales[1] son síncronas si sus correspondientes instantes significativos guardan una relación de fase constante entre sí.

1431 **sincronización**

E: synchronization

F: synchronisation

Ajuste de los instantes significativos correspondientes de dos señales[1] para hacerlas síncronas.

1434 **plesiócrono**

E: plesiochronous

F: plésiochrone

Dos señales[1] son plesiócronas si sus instantes significativos correspondientes se presentan con la misma cadencia nominal, y cualquier variación de esta cadencia se mantiene dentro de límites especificados.

Nota 1 – Dos señales que tengan la misma velocidad digital nominal y que no provengan del mismo reloj[2] o de relojes homócronos, serán generalmente plesiócronas.

Nota 2 – No existen límites para la relación de fase entre los instantes significativos correspondientes.

---

[1] En estas definiciones «señal» se emplea en el sentido general de la definición 02.27. A título informativo se reproduce la definición 02.27.

02.27 **señal** (en sentido general)

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

[2] En estas definiciones, «reloj» se emplea en el sentido general de la definición 51.10, y se considera que, cuando por razones de seguridad, se utilizan fuentes duplicadas, el conjunto de todas éstas es un solo reloj.
Para información se reproduce la definición 51.10:

51.10 **reloj**

Equipo que proporciona la base de tiempo empleada en un sistema de transmisión para controlar la temporización de ciertas funciones tales como el control de la duración de los elementos de señal, el muestreo, etc.

1446 **red sincronizada** [red síncrona]

E: synchronized network [synchronous network]

F: réseau synchronisé [réseau synchrone]

Red en la cual se ajustan los instantes significativos correspondientes de las señales seleccionadas para que sean síncronas.

Nota – Idealmente las señales son síncronas, pero en la práctica pueden ser mesócronas. En el lenguaje corriente dichas redes mesócronas se describen frecuentemente como sincronizadas.

1447 **red no sincronizada**

E: nonsynchronized network

F: réseau non synchronisé

Red en la cual los instantes significativos correspondientes de las señales no son necesariamente sincronizados o mesócronos.

1450 **red jerárquica (mutuamente sincronizada)**

E: hierarchic (mutually synchronized) network

F: réseau hiérarchisé (à synchronisation mutuelle)

Red de sincronización mutua en la que algunos relojes[3)] ejercen más control que otros, y la frecuencia de funcionamiento de la red es la media ponderada de las frecuencias propias de todos los relojes.

1505 **tiempo de transmisión** (a través de una central digital)

E: transmission delay (through a digital exchange)

F: temps de transmission (dans un central numérique)

Suma de los tiempos necesarios para el paso de un octeto en ambos sentidos por una conexión a través de una central digital como consecuencia de las funciones de memoria tampón, alineación de trama e intercambio de intervalos de tiempo para las conexiones digital-digital, y además, en el caso de conexiones analógica-analógica, a las conversaciones de analógico a digital.

1506 **tiempo de conmutación (tiempo de proceso (tratamiento))**

E: switching delay (processing (handling) time)

F: temps de commutation (temps de traitement)

Intervalo de tiempo atribuible a las funciones realizadas en una central de conmutación durante el proceso de establecimiento de una comunicación.

1507 **duración de la preselección**

E: incoming response delay

F: temps de réponse à la prise d'un circuit d'arrivée

Característica aplicable cuando se utiliza la señalización asociada al canal. Se define como el intervalo entre el instante en que se hace posible identificar una señal de toma de un circuito de llegada (entrante) y el envío hacia atrás por la central de una señal de invitación a transmitir.

[3)] En estas definiciones, «reloj» se emplea en el sentido general de la definición 51.10, y se considera que, cuando por razones de seguridad, se utilizan fuentes duplicadas, el conjunto de todas éstas es un solo reloj.
Para información se reproduce la definición 51.10:

51.10 **reloj**

Equipo que proporciona la base de tiempo empleada en un sistema de transmisión para controlar la temporización de ciertas funciones tales como el control de la duración de los elementos de señal, el muestreo, etc.

1508 **tiempo de establecimiento de la comunicación por una central**

E: exchange call set-up delay

F: temps d'établissement de la communication dans le central

Intervalo de tiempo transcurrido entre el instante en que las cifras requeridas para el establecimiento de una comunicación están disponibles en la central o en el que la información de dirección se recibe en el control de transmisión de datos de señalización de llegada de la central hasta el instante en que se envía la señal de toma a la central subsiguiente o en el que se transmite la señal de dirección correspondiente a partir del control de transmisión de señalización de datos de salida.

1510 **demora de transconexión; tiempo de transferencia de la central**

E: through-connection delay

F: temps de transfert

Intervalo de tiempo transcurrido entre el instante en que la información necesaria para el establecimiento de una conexión de transferencia (transconexión) en una central se encuentra disponible para su tratamiento en la central hasta el instante en que se establece la transconexión de la red de conexión y ésta está disponible para cursar tráfico entre los circuitos a 64 kbit/s de llegada y de salida.

1512 **tiempo de liberación de la comunicación (llamada) por una central**

E: exchange call-release delay

F: temps de libération de la communication par le central

Intervalo de tiempo transcurrido entre el instante en que la última información necesaria para liberar una llamada en una central está disponible para su procesamiento en la central y el instante en que la transconexión de la red de conexión deja de estar disponible entre los circuitos a 64 kbit/s de llegada y de salida y se envía la señal de desconexión a la central siguiente. Este intervalo no comprende el tiempo necesario para detectar la señal de liberación, que puede ser apreciable durante ciertas condiciones de fallo, por ejemplo, fallos del sistema de transmisión.

1514 **periodo de espera después de marcar**

E: post dialling delay

F: délai d'attente après numérotation

Intervalo de tiempo transcurrido entre el final de la marcación por el solicitante y la recepción por éste del correspondiente tono o anuncio grabado o el abandono de la llamada sin haberse recibido el tono.

1517 **capacidad de la central establecida en el diseño**

E: engineered exchange capacity

F: capacité dimensionée de commutateur

Carga máxima de tráfico que puede tratar una central, satisfaciendo a los requisitos de funcionamiento especificados y efectuando todas las funciones administrativas y operacionales normales, sin experimentar sobrecarga.

1520 **sobrecarga**

E: overload

F: surcharge

La parte de la carga total ofrecida a una central que excede de la capacidad establecida en el diseño.

1551 **acceso básico (acceso básico RDSI)**

E: basic access (ISDN basis access)

F: accès de base (accès de base RNIS)

Configuración de acceso usuario-red que corresponde a la estructura de interfaz compuesta por dos canales B y un canal D. La velocidad binaria del canal D para este tipo de acceso es 16 kbit/s.

1552 **acceso a velocidad primaria**

E: primary rate access

F: accès au débit primaire

Configuración de acceso usuario-red que corresponde a las velocidades primarias de 1544 kbit/s y 2048 kbit/s. La velocidad binaria del canal D para este tipo de acceso es de 64 kbit/s.

1560 **punto de referencia**

E: reference point

F: point de référence

Punto conceptual que representa el lugar en que se juntan dos grupos funcionales no superpuestos.

Nota – Cada punto de referencia se identifica por una letra escrita a continuación, por ejemplo, punto de referencia T.

1561 **interfaz V**

E: V-interface

F: interface V

Un interfaz digital para acceso de abonado que coincide con el punto de referencia V.

Nota 1 – Un interfaz V específico se designa agregando un número.

Nota 2 – Los interfaces V son interfaces internos de la red.

2 Funciones y técnicas de señalización

2.0 *Terminología y técnicas básicas de señalización*

2001 **señalización**

E: signalling

F: signalisation

a) Intercambio de información (de otra forma que no sea mediante la palabra) relacionada específicamente con el establecimiento, la liberación y otras formas de control de las comunicaciones, y con la gestión de la red, en la explotación automática de telecomunicaciones.

b) Una calificación que implica una acción, como se ha definido más arriba, por ejemplo:

canal de señalización	procedimiento de señalización
equipo de señalización	relación de señalización
información de señalización	ruta de señalización
enlace de señalización	sistema de señalización
mensaje de señalización	intervalo de tiempo de señalización.

2004 **señalización por dígitos de conversación**

E: speech digit signalling

F: signalisation par éléments numériques vocaux

Tipo de señalización asociada al canal en la cual los intervalos de tiempo de dígito destinados esencialmente a la transmisión de la conversación codificada se utilizan periódicamente para señalización.

2005 **señalización dentro del intervalo**

E: in-slot signalling

F: signalisation dans l'intervalle de temps

Señalización asociada a un canal y que se transmite en un intervalo de tiempo de dígito asignado permanentemente (o periódicamente) dentro del intervalo de tiempo de canal.

2006 **señalización fuera del intervalo**

E: out-slot signalling

F: signalisation hors intervalle de temps

Señalización asociada a un canal pero transmitida en uno o más intervalos de tiempo de dígito no situados dentro del intervalo de tiempo de canal.

2008 **señalización por canal común**

E: common channel signalling

F: signalisation sur voie commune (signalisation par canal sémaphore)

Técnica de señalización en la que la información de señalización relativa a muchos circuitos y otra información, tal como la utilizada para la gestión de red, se transmiten por un solo canal mediante mensajes provistos de dirección.

2009 **señalización asociada al canal**

E: channel associated signalling

F: signalisation voie par voie

Método de señalización en el que las señales necesarias para el tráfico cursado por un solo canal se transmiten en el propio canal o en un canal de señalización asignado permanentemente a aquél.

2010 **señalización dentro de banda**

E: in-band signalling

F: signalisation dans la bande

Método de señalización en el cual las señales se transmiten por el mismo canal o circuito de transmisión que la comunicación del usuario y en la misma banda de frecuencias prevista para los usuarios.

2011 **señalización fuera de banda**

E: out-band signalling

F: signalisation hors bande

Método de señalización en el cual las señales se transmiten por el mismo canal o circuito de transmisión que la comunicación del usuario, pero utilizando una banda de frecuencias distinta de la prevista para los usuarios.

2012 **señalización de línea**

E: line signalling

F: signalisation de ligne

Método de señalización en el que las señales se transmiten entre equipos que terminan y supervisan continuamente una parte o la totalidad del circuito de tráfico.

2013 **señalización entre registradores** (sistema de señalización R1)

E: register signalling

F: signalisation entre enregistreurs.

Señalización por impulso dentro de banda, sección por sección, del tipo multifrecuencia (MF), para la transmisión de información de dirección. Las frecuencias de señalización, van de 700 Hz a 1700 Hz, por pasos de 200 Hz, y la combinación de dos, y únicamente dos, de estas frecuencias determina la señal. La información de dirección va precedida de una señal KP (comienzo de numeración) y termina por una señal ST (fin de numeración). Se puede utilizar la transmisión en bloque, o sólo con superposición. Este método de señalización entre registradores se utiliza ampliamente en otros sistemas de señalización en línea, dentro de banda o fuera de la banda.

2014 **señalización enlace por enlace**

E: link-by-link signalling

F: signalisation section par section

Método de señalización según el cual las señales se transmiten sucesivamente en el tiempo en una conexión multienlace y se tienen que procesar en cada punto de conmutación intermedio para su transmisión subsiguiente.

2015 **señalización enlace por enlace**

E: link-by-link signalling

F: signalisation section par section

Procedimiento para intercambiar información de señalización directamente entre dos puntos de señalización que están conectados directamente o a través de puntos de transferencia de señalización.

2017 **señalización de extremo a extremo** (sentido general)

E: end-to-end signalling (general sense)

F: signalisation de bout en bout (sens général)

Método de señalización según el cual las señales se transmiten de un extremo de una conexión multienlace al otro extremo, en el que se tienen que procesar estas señales.

2018 **señalización de extremo a extremo**

E: end-to-end signalling

F: signalisation de bout en bout

Modalidad de la señalización por la cual se transfiere directamente, entre dos puntos extremos de señalización, información de señalización significativa para los puntos extremos de señalización, con el fin de suministrar un servicio básico o suplementario a un usuario que lo solicita.

2019 **señalización de extremo a extremo**

E: end-to-end signalling

F: signalisation de bout en bout

Procedimiento para intercambiar información de señalización directamente entre las entidades de señalización de una central de origen y de una central de destino para soportar ciertos servicios de usuario.

2020 **método de paso de largo**

E: pass along method

F: méthode du «fair passer»

Método para transportar mensajes de señalización, en el cual la información de señalización se envía a lo largo del trayecto de señalización de una conexión física previamente establecida.

2021 **sistema de señalización**

E: signalling system

F: système de signalisation

Procedimientos para la interpretación y utilización de un repertorio de señales junto con los soportes físico y/o lógico necesarios para generar, transmitir y recibir estas señales.

2022 **señalización en bloque**

E: en-bloc signalling

F: signalisation «en bloc»

Método de señalización según el cual los dígitos de dirección se reúnen en un bloque para su transmisión en un mismo sentido; el bloque contiene toda la información de dirección necesaria para encaminar la comunicación a su destino.

2023 **señalización de secuencia obligada** (sentido general)

E: compelled signalling (general sense)

F: signalisation asservie (sens général)

Método de señalización según el cual, después de que se ha enviado una señal (o mensaje), no se pueden enviar las señales (o mensajes) siguientes en el mismo sentido mientras el terminal receptor no haya acusado el recibo (en sentido opuesto) de la señal enviada, y no se haya recibido dicho acuse de recibo.

2024 **señalización de secuencia obligada (totalmente obligada; continuamente obligada)**

E: compelled signalling (fully compelled; continuous compelled)

F: signalisation asservie (entièrement asservie; continuellement asservie)

Método de señalización según el cual la señal que hay que transmitir se aplica continuamente hasta que se acuse recibo de la misma o se produzca una temporización. Una vez reconocida la señal inicial, se aplica continuamente la señal de acuse de recibo hasta el cese de la señal inicial o hasta que se produce una temporización. El cese de la señal de acuse de recibo puede provocar el comienzo del ciclo obligado subsiguiente. Además de la información de acuse de recibo, la señal de acuse de recibo puede transportar otra información de señalización (por ejemplo, relativa al ciclo siguiente).

2025 **señalización de dirección con superposición**

E: overlap address signalling

F: signalisation d'adresse à recouvrement

Método de señalización según el cual la transmisión en el mismo sentido de señales de dirección desde un centro de conmutación puede comenzar antes de que haya terminado la recepción de todas las señales de dirección por el enlace precedente.

2026 **señalización de línea con superposición**

E: overlap line signalling

F: signalisation de ligne à recouvrement

Método de señalización según el cual la transmisión en el mismo sentido de una señal de línea desde un centro de conmutación puede comenzar de que expire el tiempo de reconocimiento de la señal de línea que se está recibiendo.

2030 **señalización en corriente continua (señalización en c.c.)**

E: direct current signalling (d.c. signalling)

F: signalisation en courant continu

Método de señalización según el cual la información de señalización puede representarse controlando la magnitud, la polaridad, la duración de la corriente continua, o una combinación de estos parámetros.

2031 **señalización por interrupción del bucle**

E: loop/disconnect signalling

F: signalisation par ouverture de boucle

Método de señalización en corriente continua según el cual las señales están representadas por cierres y aperturas de un circuito en bucle.

2032 **señalización en corriente alterna (señalización en c.a.)**

E: alternating current signalling) (a.c. signalling)

F: signalisation en courant alternatif

Método de señalización según el cual la información de señalización está representada por impulsos de corriente alterna de frecuencia inferior a la de la banda de transmisión de la palabra en telefonía.

2033 **señalización en frecuencia vocal (señalización FV)**

E: voice-frequency signalling (VF signalling)

F: signalisation à fréquences vocales

Método de señalización según el cual la información de señalización está basada en la utilización de corrientes cuyas frecuencias son las utilizadas para la transmisión de la palabra en telefonía.

2034 **señalización en código multifrecuencia (señalización CMF)**

E: multi-frequency code signalling (MFC signalling)

F: signalisation multifréquences (signalisation MF)

Método de señalización en frecuencia vocal según el cual la información de señalización está representada por señales compuestas, cada una de las cuales está constituida por *n* frecuencias tomadas de un conjunto de *m* frecuencias.

2038 **doble toma; toma simultánea**

E: dual seizure

F: prise simultanée

Condición que se produce cuando, en funcionamiento bidireccional, dos centrales intentan tomar el mismo circuito aproximadamente al mismo tiempo.

2039 **protección contra las interrupciones**

E: interruption control

F: contrôle d'interruption

Sistema que supervisa una señal piloto para la protección contra las interrupciones en sistemas MDF y transmite una indicación al equipo de conmutación.

2040 **rebasamiento de señal** (en señalización FV)

E: signal spillover (in VF signalling)

F: partie débordante d'un signal (dans un système de signalisation à frèquences vocales)

La parte de una señal FV que pasa, dentro de la banda, de un enlace a otro en una conexión multienlace, antes de que se haya desprendido la conexión entre los enlaces en el extremo de llegada.

2041 **imitación de señal** (en señalización FV)

E: signal imitation (in VF signalling)

F: imitation de signaux (dans un système de signalisation à fréquences vocales)

Señal no deseada producida dentro de la banda de señalización por corrientes de conversación u otras que no son señales verdaderas, y que provoca la respuesta de un receptor de señalización.

2042 **guarda** (en señalización FV)

E: guarding (in VF signalling)

F: protection (dans un système de signalisation à fréquences vocales)

Operación en virtud de la cual se deja sin efecto la imitación de señal al reconocerse la presencia simultànea de frecuencias fuera de la banda de señalización.

2043 **desprendimiento** (en señalización FV)

E: splitting (in VF signalling)

F: coupure (dans un système de signalisation à fréquences vocales)

Función de conmutación que desconecta o aisla la parte de un canal que:

- precede al punto en que se insertan la frecuencia o frecuencias de señalización;
- sigue al punto en que se conecta el receptor de señalización.

El desprendimiento al recibir una señal evita el funcionamiento incorrecto del equipo de señalización por reflexión o derramamiento de señales.

El desprendimiento al transmitir una señal permite evitar la interferencia procedente de un circuito precedente o próximo al equipo.

2050 **información de señalización**

E: signalling information

F: information de signalisation

Contenido de información de una señal o de un mensaje de señalización.

2051 **dirección**

E: address

F: adresse

Nombre que indica el origen o destino de una instancia de comunicación.

2052 **número de banda**

E: band number

F: numéro de bande

Subdivisión de la etiqueta de dirección, que contiene los bits más significativos, utilizada para encaminar el mensaje de señalización y posiblemente para identificar el haz de circuitos que contiene el circuito de tráfico interesado.

2053 **señal de dirección**

E: address signal

F: signal d'adresse

Señal que contiene un elemento de la parte de las señales de selección, que indica el destino de una llamada iniciada por un cliente, una facilidad de red, etc.

2054 **señal de dirección completa**

E: address signal complete

F: signal d'adresse complet

Señal enviada hacia atrás para indicar que se han recibido las señales necesarias para encaminar la llamada al abonado llamado y que no se transmitirán señales de condición de la línea del abonado llamado.

2055 **señal de dirección incompleta**

E: address-incomplete signal

F: signal d'adresse incomplet

Señal enviada hacia atrás para indicar que el número de señales de dirección recibido no es suficiente para establecer la comunicación.

2056 **señal de fin de numeración (SFN)**

E: end-of-pulsing (ST) signal

F: signal de fin de numérotation

Señal de dirección enviada hacia adelante para indicar que no sigue ninguna otra señal de dirección.

2057 **señal de llamada infructuosa**

E: call-failure signal

F: signal d'échec de l'appel

Señal enviada hacia atrás para indicar una tentativa infructuosa de establecer comunicación, debido a la expiración de un periodo de temporización o a un fallo para el que no se han previsto señales determinadas.

2058 **tono de llamada**

E: ringing tone; ringback tone (EE.UU.)

F: tonalité de retour d'appel

Tono que indica que la función de llamada se está aplicando al extremo llamado.

2059 **señal de liberación de guarda**

E: release-guard signal

F: signal de libération de garde

Señal enviada hacia atrás en respuesta a la señal de fin (liberación en ida) cuando el circuito en cuestión pasa a la condición de reposo.

2060 **señal de fin (desconexión)**

E: clear-forward signal

F: signal de fin

Señal enviada hacia adelante para terminar la llamada o la tentativa de llamada y liberar el circuito en cuestión. Esta señal se transmite normalmente cuando el abonado llamante efectúa la liberación.

2061 **señal de colgar**

E: clear-back signal

F: signal de raccrochage

Señal enviada hacia atrás para indicar que el abonado llamado ha efectuado la liberación.

2062 **señal de confusión**

E: confusion signal

F: signal de confusion

Señal enviada hacia atrás para indicar que una central no puede tomar medida alguna con respecto a un mensaje recibido de la central precedente por considerar que el contenido del mensaje es irrazonable.

2070 **mensaje**

E: message

F: message

Conjunto de información, dentro de un protocolo, transferido como una entidad de un proceso de telecomunicación.

Nota – Pueden emplearse calificativos específicos para indicar una aplicación particular, por ejemplo, mensaje de alarma.

2071 **mensaje de señalización**

E: signalling message

F: message (de signalisation)

Conjunto de información de señalización relativa a una comunicación, una transacción de gestión, etc., y que comprende también elementos para la delimitación, secuenciación y protección contra errores, y que se transfiere como una entidad.

2074 **parte facultativa, parte opcional**

E: opcional part

F: partie facultative

Parte de un mensaje que contiene parámetros que pueden no estar presentes en cualquier tipo de mensaje dado.

Nota – Pueden utilizarse otros calificativos en aplicaciones específicas, por ejemplo, parte obligatoria.

2080 **mensaje inicial de dirección (MID)**

E: initial address message (IAM)

F: message initial d'adresse (MIA)

Mensaje enviado hacia adelante en la fase de establecimiento de la comunicación. Contiene información de dirección y otras informaciones relativas al encaminamiento y el tratamiento de la llamada.

mensaje inicial de dirección con información adicional (MII)

E: initial address message with additional information (IAI)

F: message inital d'adresse avec informations suplémentaires (IAI)

Tipo de mensaje enviado primero hacia adelante en la fase de establecimiento de la llamada. Comprende la información de dirección, encaminamiento y tratamiento, como la información sobre la tarificación y los servicios suplementarios que se utilizarán en los procedimientos de establecimiento de la llamada.

2081 **mensaje subsiguiente de dirección (MSD)**

E: subsequent address message (SAM)

F: message subséquent d'adresse (MSA)

Mensaje enviado hacia adelante, que sigue al mensaje inicial de dirección y contiene más información de dirección.

2082 **mensaje subsiguiente de dirección con una señal**

E: subsequet address message with one signal

F: message subséquent d'adresse à un seul signal

Mensaje enviado hacia adelante, que sigue al mensaje inicial de dirección o al mensaje subsiguiente de dirección, y que contiene una sola señal de dirección.

2083 **dirección PASR (de la ISA)**

E: NSAP address (OSI-)

F: adresse NSAP (OSI)

Dirección global definida para la ISA que puede comprenderse en cualquier red y utilizarse para el direccionamiento entre redes.

2084 **dirección completa (red)**

E: address complete (network)

F: adresse complète (réseau)

Mensaje enviado hacia atrás en el que se indica que se han recibido todas las señales de dirección (número) que necesita la red para encaminar la llamada a la parte llamada.

2085 **dirección completa (aviso)**

E: address complete (alerting)

F: adresse complète (alerte)

Mensaje enviado hacia atrás en el que se indica que se han recibido todas las señales de dirección requeridas para encaminar la llamada a la parte llamada y que se está avisando a ésta.

2086 **mensaje de conexión**

E: connect message

F: message de conexión

Mensaje enviado hacia atrás en el que se indica que se han recibido todas las señales de dirección requeridas para encaminar la llamada a la parte llamada y que ésta ha respondido.

2087 **mensaje de prueba de continuidad**

E: continuity check message

F: message de contrôle de continuité

Mensaje que contiene una señal de continuidad o una señal de fallo de la continuidad.

2088 **señal de fin de selección**

E: end-of-selection signal

F: signal de fin de sélection

Señal enviada hacia atrás en la que se indica que el proceso de establecimiento de la llamada se ha completado con éxito o ha fracasado, y que puede contener información sobre el estado de la línea del abonado llamado.

Nota – Las funciones de esta señal en el sistema de señalización N.° 7 las proporcionan el mensaje de dirección completa y el mensaje de fracaso del establecimiento de la llamada.

2089 **mensaje de liberación diferida (LID)**

E: delayed release message (DRS)

F: message de libération retardée (MLR)

Mensaje generado por la red y enviado en cualquiera de los dos sentidos en respuesta a una petición de liberación de una llamada, si la red tiene retenida la conexión.

2090 **secuenciación de mensajes**

E: message sequencing

F: mise en séquence des messages

Procedimiento para asegurar que los mensajes recibidos se procesan en el orden debido.

2091 **mensaje irrazonable (o irracional)**

E: unreasonable message

F: message inattendu

Mensaje con un contenido de señal inapropiado, un sentido incorrecto de transmisión de la señal, o un lugar inapropiado en la secuencia de mensajes.

2092 **prueba de racionabilidad (o de racionalidad)**

E: reasonableness check

F: contrôle de vraisemblance

Procedimiento para verificar si la información de señalización de un mensaje de señalización recibido es razonable en base de la secuencia de los mensajes de señalización anteriormente recibidos para ese circuito.

2093 **rebasamiento de llamada**

E: call spill-over

F: empiétement de communications

Recepción de un mensaje de señalización que ha sido demorado anormalmente, y corresponde a una llamada precedente, en un centro de conmutación, en momentos en que se está estableciendo una nueva comunicación por ese circuito.

2094 **transacción** (en aplicaciones de señalización)

E: transaction (in signalling applications)

F: transaction (dans les applications de signalisation)

Intercambio de mensajes de averiguación y respuesta entre puntos de señalización por el cual se transfiere información.

2095 **averiguación, indagación** (en una transacción)

E: enquiry (in a transaction)

F: demande (dans une transaction)

Una o más señales (posiblemente enviadas como una secuencia de mensajes) por las que se pide una información específica.

2092 **respuesta** (en una transacción)

E: response (in a transaction)

F: réponse (dans une transaction)

Una señal o señales (posiblemente enviadas como una secuencia de mensajes) que contienen información pedida por una averiguación.

2.1 *Estructura y aplicaciones genéricas*

2101 **parte (de) transferencia de mensajes**

E: message transfer part

F: sous-système Transport de Messages

Parte funcional de un sistema de señalización por canal común que transfiere mensajes de señalización en función de las necesidades de todos los usuarios y que realiza las funciones subsidiarias necesarias, por ejemplo, protección contra errores y seguridad de la señalización.

2102 **parte (de) usuario**

E: user part

F: sous-système Utilisateur

Parte funcional del sistema de señalización por canal común que transfiere mensajes de señalización por la parte de transferencia de mensajes. Existen tipos diferentes de partes de usuarios (por ejemplo, para servicios telefónicos y de transmisión de datos), cada una de ellas específica para un uso particular del sistema de señalización.

2103 **red de señalización**

E: signalling network

F: réseau de signalisation

Red utilizada para la señalización y constituida por puntos de señalización conectados entre sí por enlaces de señalización.

2104 **red de señalización**

E: signalling network

F: réseau sémaphore

Red utilizada para transferir mensajes de señalización y constituida por puntos de señalización y enlaces de señalización por canal común que los conectan.

2106 **punto de señalización**

E: signalling point

F: point sémaphore

Nodo en una red de señalización que origina y recibe mensajes de señalización, transfiere mensajes de señalización de un enlace de señalización a otro, o efectúa ambas operaciones.

Nota – Un punto de señalización para una aplicación específica puede calificarse agregándole una palabra o expresión, por ejemplo, internacional.

2107 **punto de origen (de la señalización)**

E: (signalling) originating point

F: point sémaphore d'origine

Un punto de señalización en el que se genera un mensaje.

2109 **punto de destino (de la señalización)**

E: (signalling) destination point

F: point sémaphore de destination

Punto de señalización al que está destinado un mensaje.

2110 **puntos de señalización adyacentes**

E: adjacent signalling points

F: points sémaphores adjacents

Dos puntos de señalización son adyacentes cuando están directamente interconectados por uno o más enlaces de señalización.

2111 **punto extremo de conexión**

E: connection end-point

F: point terminal de connexion

Punto de señalización que puede ser de origen o de destino.

2112 **plan de numeración de puntos de señalización**

E: signalling point numbering plan

F: plan de numérotage des points sémaphores

Descripción formal del método para traducir la información de dirección suministrada por el usuario de extremo a extremo en una dirección comprensible por la red de señalización.

2113 **rearranque de punto de señalización**

E: signalling point restart

F: redémarrage d'un point sémaphore

Procedimiento que permite un aumento gradual del tráfico hacia un nodo que rearranca.

2114 **código de punto de señalización**

E: signalling point code

F: code d'un point sémaphore

Código binario que identifica unívocamente un punto de señalización en una red de señalización. Este código se utiliza, según su posición en la etiqueta, bien como código del punto de destino o como código del punto de origen.

2116 **enlace de señalización**

E: signalling link

F: canal sémaphore (liaison de signalisation)

Medio de transmisión constituido por un enlace de señalización de datos y sus funciones de control de transferencia, utilizado para transferencia fiable de mensajes de señalización.

2117 **enlace de señalización indisponible**

E: unavailable signalling link

F: canal sémaphore indisponible

Enlace de señalización que ha sido desactivado y no puede por lo tanto transportar tráfico de señalización.

2118 **canal de datos**

E: data channel

F: voie de données

Trayecto de transmisión unidireccional para datos, con equipos terminales de transmisión en ambos extremos.

2119 **haz de enlaces de señalización**

E: signalling link group

F: faisceau de canaux sémaphores (faisceau de liaisons de signalisation)

Conjunto constituido por uno o más enlaces de señalización que conectan directamente dos puntos de señalización y tienen las mismas características físicas (por ejemplo, velocidad binaria, tiempo de propagación).

2120 **enlace de señalización regular**

E: regular signalling link

F: canal sémaphore normal (liaison de signalisation régulière)

Enlace de señalización que transporta normalmente una parte determinada del tráfico de señalización.

2121 **enlace de señalización de reserva**

E: reserve signalling link

F: canal sémaphore de secours (liaison de signalisation de réserve)

Enlace de señalización que puede utilizarse para transportar todo o parte del tráfico de señalización de un enlace de señalización regular cuando éste ha fallado o ha sido retirado del servicio.

2122 **canal de señalización** (sistema de señalización N.° 6)

E: signalling channel

F: voie de signalisation

Canal de datos en combinación con los equipos terminales de señalización asociados en ambos extremos.

2123 **enlace de datos de señalización**

E: signalling data link

F: liaison sémaphore de données (liaison de données de signalisation)

Combinación de dos canales de datos que funcionan juntos en un solo sistema de señalización. Los canales de datos funcionan en sentidos opuestos y a la misma velocidad binaria.

2124 **enlace de datos de señalización analógico**

E: analogue signalling data link

F: liaison sémaphore de données analogique

Enlace de datos que proporciona un interfaz con terminales de señalización y está constituido por canales de transmisión analógica en frecuencia vocal y módem.

2125 **conexión ficticia de referencia de señalización**

E: hypothetical signalling reference connection

F: communication fictive de réference pour la signalisation

Modelo de referencia hipotético de una conexión en una red de señalización.

2126 **memoria tampón de transmisión**

E: transmission buffer

F: tampon d'émission

Memoria en el dispositivo de control del enlace de señalización en la cual se almacenan unidades de señalización de mensaje aún no transmitidas.

2127 **enlace de datos**

E: data link

F: liaison de données

Conjunto de instalaciones terminales y red de interconexión que funciona en un modo particular a fin de permitir el intercambio de información entre instalaciones terminales.

Trayecto de transmisión bidireccional para datos, constituido por dos canales de datos en sentidos opuestos que funcionan juntos a la misma velocidad binaria.

2130 **paso a enlace de reserva**

E: changeover

F: passage sur canal sémaphore de secours (passage sur liaison de réserve)

Procedimiento por el cual se transfiere tráfico de señalización de uno o varios enlaces de señalización diferentes, cuando el enlace que se está utilizando falla o debe ser retirado del servicio.

2131 **retorno al enlace de servicio**

E: changeback

F: retour sur canal sémaphore normal (retour sur la liaison normale)

Procedimiento por el cual se transfiere tráfico de señalización de uno o más enlaces de señalización alternativos a un enlace de señalización que se encuentra nuevamente en condiciones de reintegrarse al servicio.

2132 **relación de señalización**

E: signalling relation

F: relation sémaphore

Relación formada por dos puntos de señalización que comprende la posibilidad de intercambiar información entre funciones de partes de usuario correspondientes.

2134 **ruta de señalización**

E: signalling route

F: route sémaphore

Trayecto predeterminado descrito por una sucesión de puntos de señalización que pueden ser atravesados por mensajes de señalización enviados por un punto de señalización hacia un punto de destino específico.

2135 **conjunto de rutas de señalización**

E: signalling route set

F: faisceau de routes sémaphores

Combinación de todas las rutas de señalización permitidas que pueden utilizarse para transmitir mensajes de señalización desde un punto de señalización a un determinado punto de destino.

2136 **encaminamiento de señalización**

E: signalling routing

F: acheminement de la signalisation

Procedimientos para dirigir la elección y la atribución de trayectos de señalización.

2137 **ruta de mensajes (de señalización)**

E: (signalling) message route

F: route de message (de signalisation)

Enlace de señalización o enlaces de señalización consecutivos conectados en cascada y utilizados para transportar un mensaje de señalización desde un punto de origen hasta su punto de destino.

2140 **modo (de señalización) asociado**

E: associated mode (of signalling)

F: mode (de signalisation) associé

Modo en el cual los mensajes para una relación de señalización que comprende dos puntos de señalización adyacentes se transmiten por un enlace de señalización que interconecta directamente ambos puntos.

2141 **modo (de señalización) no asociado**

E: non-associated mode (of signalling)

F: mode (de signalisation) non associé

Modo en el cual los mensajes para una relación de señalización que comprende dos puntos de señalización (no adyacentes) se transmiten, entre esos puntos de señalización, por dos o más enlaces de señalización conectados en cascada y que pasan por uno o más puntos de transferencia de la señalización.

2142 **modo (de señalización) cuasiasociado**

E: quasi-associated mode (of signalling)

F: mode (de signalisation) quasi associé

Modo (de señalización) no asociado en el que la ruta de los mensajes (de señalización) se determina esencialmente, para cada mensaje de señalización, por la información contenida en el mensaje (a saber, en su etiqueta de encaminamiento) y es fija en explotación normal.

2145 **bloque (de datos)**

E: block (data)

F: bloc (de données)

Grupo de bits o de cifras *n*-arias transmitido como una unidad a la que se aplica generalmente un procedimiento de codificación con fines de protección contra los errores.

2146 **bloque** (sistema de señalización N.° 6)

E: block

F: bloc

Grupo de 12 unidades de señalización en el canal de señalización.

2147 **unidad de señalización**

E: signal units

F: trame sémaphore

Grupo de bits que constituye una entidad transferible separadamente y utilizada para transportar información por un enlace de señalización.

2150 **protocolo**

E: protocol

F: protocole

Conjunto de reglas y formatos que rigen el intercambio de información (de señalización o datos) entre dos entidades pares.

2151 **protocolo (de señalización)**

E: (signalling protocol)

F: protocole (de signalisation)

Protocolo utilizado para efectuar el intercambio de información de señalización entre usuarios del servicio de la red, o entre centrales y otras entidades de la red.

2152 **invocar; invocación**

E: invoke

F: lancement

Tipo de componente (en un protocolo) utilizado para especificar determinadas operaciones que se efectuarán entre grupos de mensajes que tienen las funciones similares.

2155 **aplicación**

E: application

F: application

Conjunto de exigencias de un usuario.

2156 **entidad de aplicación**

E: application entity

F: entité d'application

Conjunto de elementos de servicio de aplicación que, juntos, efectúan la totalidad o una parte de los aspectos de un proceso de aplicación que se relacionan con las comunicaciones. La entidad de aplicación es direccionada mediante un número de subsistema de la PCCS.

2157 **proceso de aplicación**

E: application process

F: processus d'application

Elemento que lleva a cabo el procesamiento de información para una aplicación particular.

2158 **elemento de servicio de aplicación**

E: application service element

F: élément du service d'application

Conjunto coherente de funciones integradas dentro de una entidad de aplicación que ofrece una capacidad de entorno ISA, utilizando servicios subyacentes cuando proceda.

2160 **capa**

E: layer

F: couche

Grupo de una o más entidades delimitadas por una frontera lógica superior y otra inferior. La capa (N) tiene fronteras con la capa ($N + 1$) y la capa ($N - 1$).

2161 **interfaz de capa**

E: layer interface

F: interface entre couches

Frontera entre dos capas adyacentes del modelo.

2162 **servicio (de capa)**

E: (layer) service

F: service (de couche)

Conjunto de funciones ofrecidas o efectuadas por una entidad en una capa de un protocolo en nombre de una entidad de otra capa.

2163 **servicio de capa**

E: layer servicie

F: service de couche

Capacidad de la capa (N) y las capas que están por debajo de ella, ofrecida a las entidades ($N + 1$), en la frontera entre la capa (N) y la capa ($N + 1$).

2164 **elemento de servicio de capa**

E: layer service element

F: élément du service de couche

Componente indivisible del servicio de capa que se hace visible para el usuario del servicio mediante primitivas de servicio de capa.

2165 **primitivas de servicio de capa**

E: layer service primitives

F: primitives du service de couche

Medio de especificar detalladamente las interacciones de capas adyacentes.

2166 **entidades pares**

E: peer entities

F: entités homologues

Entidades que están situadas en la misma capa pero dentro de diferentes sistemas (nodos) y que deben intercambiar información para lograr un objetivo común.

2167 **control entre (entidades) pares**

E: peer control

F: commande homologue

Lenguaje formal que utilizan las entidades pares para intercambiar información.

2.2 *Procesamiento de servicio*

2201 **llamada** (en señalización)

E: call (in signalling)

F: appel (en signalisation)

Asociación entre dos o más usuarios o entre un usuario y una entidad de red, que se establece mediante la utilización de capacidades de red. Esta asociación puede tener ninguno o varios mecanismos de intercambio de información establecidos dentro de la llamada, por ejemplo modos con conexión o sin conexión.

2202 **servicio de red con conexión**

E: connection-oriented network service

F: service de réseau en mode connexion

Servicio de red que establece conexiones lógicas entre usuarios de extremo antes de transferir información.

2203 **sin conexión** (servicio)

E: connectionless (service)

F: sans connexion (service)

Modo de transferir información a través de una red, entre usuarios, sin establecer una conexión lógica o un circuito virtual.

2205 **usuario (de un sistema de señalización)**

E: user (of a signalling system)

F: utilisateur d'un système de signalisation

Entidad funcional, típicamente un servicio de telecomunicación, que utiliza una red de señalización para transferir información.

2206 **liberación de la llamada**

E: call clear-down (connection release)

F: libération de la communication (libération de la connexion)

Secuencia de sucesos que se producen después de que una o más de las partes o entidades que intervienen en la llamada inician una condición de liberación, que conduce a la desconexión de los trayectos de comunicación utilizados para esa llamada.

2207 **establecimiento de llamada; compleción de llamada; establecimiento de conexión**

E: call establishment (connection establishment)

F: établissement de l'appel (établissement de la connexion)

Secuencia de eventos que se producen en una central y/o un sistema de señalización, necesaria para establecer una comunicación, en respuesta a una tentativa de llamada efectuada por un usuario.

2208 **establecimiento de la comunicación**

E: call set-up

F: établissement de la communication

Estado al que se llega en la creación de un trayecto de comunicación entre las partes llamante y llamada, y/o entidades de red, cuando puede hacerse pasar información de una a otra.

2220 **indicador de servicio**

E: service indicator

F: indicateur de service

Información contenida dentro de un mensaje de señalización para identificar el usuario al que pertenece el mensaje.

2221 **indicador de indicativo de país**

E: country-code indicator

F: indicateur d'indicatif de pays

Información enviada hacia adelante para indicar si el indicativo de país se halla o no incluido en la información de dirección.

2222 **indicador de la categoría del abonado llamante**

E: calling party's category indicator

F: indicateur de catégorie du demandeur

Información enviada hacia adelante para indicar la categoría del abonado llamante que se utiliza junto con otra información de establecimiento de la comunicación destinada a seleccionar el tratamiento adecuado de la llamada.

2223 **separador de dirección**

E: address separator

F: séparateur d'adresse

Carácter que separa las distintas direcciones en las señales de selección.

2224 **etiqueta**

E: label

F: étiquette

Información contenida dentro de un mensaje de señalización y utilizada para identificar inequívocamente el circuito, comunicación o transacción de gestión particulares a que se refiere el mensaje.

2.3 *Interfuncionamiento (de señalización)*

(Términos aún no definidos.)

2.4 *Operación, mantenimiento y comportamiento*

2420 **prueba de continuidad**

E: continuity check

F: contrôle de continuité

Verificación de uno o más circuitos efectuada en una conexión para comprobar que existe un trayecto aceptable (para la transmisión de datos, señales vocales, etc).

2421 **bit de control**

E: check bit

F: bit de contrôle

Bit asociado a un carácter o bloque con el objeto de verificar la ausencia de errores en ese carácter o bloque.

2422 **bucle de pruebas de continuidad**

E: check loop

F: boucle pour contrôle de continuité

Dispositivo que permite conectar los trayectos de ida y de retorno de un circuito en el extremo de llegada de dicho circuito, a fin de que el extremo de salida pueda efectuar una prueba de continuidad en bucle.

2423 **prueba (verificación) de continuidad a través de la central**

E: cross-office check

F: contrôle de continuité à travers un commutateur

Prueba de un circuito efectuado a través de una central para verificar la existencia de un trayecto de transmisión.

2425 **transpondedor (transmisor-respondedor) para pruebas de continuidad**

E: continuity check transponder

F: répondeur pour contrôle de continuité

Dispositivo utilizado para interconectar los trayectos de ida y de retorno de un circuito en el extremo de llegada y que, al detectar un tono de verificación, devuelve otro tono de verificación al extremo de origen para permitir la prueba de continuidad de un circuito a dos hilos.

2426 **transceptor (transmisor-receptor)**

E: transceiver

F: émetteur-récepteur

Dispositivo de tono insertado en el extremo de origen de un circuito que efectúa la prueba de verificación del transmisor y receptor a través de un bucle de prueba de continuidad.

2430 **interrupción del procesador**

E: processor outage

F: processeur hors service

Situación en la cual un enlace de señalización pasa a estar indisponible debido a factores que surgen en un nivel funcional superior al nivel 2. Esto puede deberse, por ejemplo, a un fallo del procesador central.

2435 **retransmisión forzada (procedimiento de)**

E: forced retransmission (procedure)

F: retransmission forcée (procédure de)

Procedimiento de corrección de error utilizado para complementar el procedimiento de retransmisión cíclica preventiva.

2440 **encaminamiento de mensajes**

E: message routing

F: acheminement des messages

Proceso por el cual se escoge, para cada mensaje de señalización que ha de enviarse, el enlace de señalización que ha de utilizarse.

2441 **encaminamiento normal (de señalización)**

E: normal routing (of signalling)

F: acheminement normal (de signalisation)

Encaminamiento de un determinado flujo de tráfico de señalización en condiciones normales (es decir, en ausencia de averías).

2442 **encaminamiento alternativo (de señalización)**

E: alternative routing (of signalling)

F: acheminement (de signalisation) de secours

Encaminamiento de un determinado flujo de tráfico de señalización en caso de averías que afectan a los enlaces o rutas de señalización que intervienen en el encaminamiento normal de ese flujo de tráfico de señalización.

2443 **encaminamiento circular**

E: circular routing

F: acheminement circulaire

Situación en que las unidades de señalización destinadas a un cierto punto de señalización son transferidas en un bucle sin fin.

2444 **reencaminamiento controlado**

E: controlled rerouting

F: retour sous contrôle sur route normale

Procedimiento en virtud del cual se transfiere, de manera controlada, tráfico de señalización de una ruta de señalización alternativa a la ruta de señalización normal, cuando ésta ha pasado a estar disponible de nuevo.

2445 **reencaminamiento forzado**

E: forced rerouting

F: passage sous contrainte sur route de secours

Procedimiento en virtud del cual se transfiere tráfico de señalización de una ruta de señalización a otra, cuando la ruta de señalización utilizada falla o es necesario liberarla del tráfico.

2449 **compartición de carga** (en general)

E: load sharing (general)

F: partage de la charge (en général)

Proceso por el cual el tráfico de señalización se distribuye entre dos o más rutas de señalización o de mensajes para que la carga se distribuya por igual o por razones de seguridad.

2450 **funciones de gestión de rutas de señalización**

E: signalling route management functions

F: fonctions de gestion de routes sémaphores

Funciones que transfieren información relativa a cambios en la disponibilidad de rutas de señalización de la red de señalización.

2451 **procedimiento de prueba de conjunto de rutas de señalización**

E: signalling route-set-test procedure

F: procédure de test de faisceau de routes sémaphores

Procedimiento que forma parte de la gestión de rutas de señalización y que se utiliza para verificar la disponibilidad de una determinada ruta de señalización previamente declarada indisponible.

2452 **funciones de gestión del tráfico de señalización**

E: signalling traffic management functions

F: fonctions de gestion du trafic sémaphore

Funciones que controlan y, cuando es necesario, modifican la información de encaminamiento utilizada por la función de encaminamiento de mensajes y controlan la transferencia de tráfico de señalización de manera que se eviten irregularidades en el flujo de mensajes.

2453 **autorización de transferencia (o transferencia autorizada) (procedimiento de)**

E: transfer-allowed (procedure)

F: transfert autorisé (procédure de)

Procedimiento que forma parte de la gestión de rutas de señalización y se utiliza para informar a un punto de señalización que una ruta de señalización ha pasado a estar disponible.

2454 **control de transferencia (o transferencia controlada) (procedimiento de)**

E: transfer-controlled (procedure)

F: transfert sous contrôle (procédure de)

Procedimiento utilizado en la gestión de las rutas de señalización para informar a un punto de señalización sobre el estado de congestión de una ruta de señalización.

2455 **restricción de transferencia (o transferencia restringida) (procedimiento de)**

E: transfer-restricted (procedure)

F: transfert restreint (procédure de)

Procedimiento utilizado en la gestión de las rutas de señalización para informar a un punto de señalización que una ruta de señalización no es óptima y debe evitarse en la medida de lo posible (opción nacional).

2456 **prohibición de transferencia (o transferencia prohibida) (procedimiento de)**

E: transfer-prohibited (procedure)

F: transfert interdit (procédure de)

Procedimiento que forma parte de la gestión de rutas de señalización y se utiliza para informar a un punto de señalización sobre la indisponibilidad de una ruta de señalización.

2460 **funciones de gestión de la red de señalización**

E: signalling network management functions

F: fonctions de gestion du réseau sémaphore

Funciones que, a base de datos e información predeterminados sobre el estado de la red de señalización, controlan el encaminamiento del mensaje que se transmite y la configuración de las facilidades de la red de señalización.

2461 **control de flujo**

E: flow control

F: contrôle de flux

Función de un protocolo utilizada para controlar el flujo de mensajes de señalización entre capas adyacentes de un protocolo, o entre entidades pares. Permite, por ejemplo, a una entidad receptora controlar el flujo de mensajes de señalización procedente de una entidad emisora (o entre diferentes usuarios, y entre ellos y la PTM).

2462 **control del flujo del tráfico (de señalización)**

E: (signalling) traffic flow control

F: contrôle de flux de trafic (sémaphore)

Acciones y procedimientos que tienen por objeto limitar el tráfico de señalización en su origen, cuando la red de señalización no está en condiciones de transferir todo el tráfico de señalización ofrecido por las partes de usuario porque se han producido condiciones de avería o sobrecarga en la red.

2470 **tiempo de transferencia de mensaje de señalización**

E: signalling message transfer delay

F: temps de transfert d'un message sémaphore

Tiempo que tarda un mensaje en pasar a través de la red de señalización.

2471 **tiempo (de tránsito) a través de la central**

E: cross-office (transit) delay

F: temps (de transit) dans le commutateur

Tiempo que tarda un mensaje de señalización en pasar a través de una central.

2472 **tiempo de propagación de un canal de datos**

E: data channel propagation time

F: temps de propagation sur la voie de données

Periodo que comienza cuando el último bit de la unidad de señalización ha entrado en el canal de datos del extremo emisor y termina cuando el último bit de la unidad de señalización sale del canal de datos en el extremo receptor, haya o no sido perturbada la unidad de señalización.

3 Funciones de control

3.0 *Generalidades*

3000 **control por programa almacenado (CPA)**

E: stored program control (SPC)

F: commande par programme enregistré (SPC)

Control de una central por medio de un conjunto de instrucciones que están almacenadas y pueden modificarse.

3001 **sistema de control de la central**

E: exchange control system

F: système de commande du commutateur

Sistema de control centralizado de un *sistema* de conmutación con control por programa almacenado. Puede estar constituido por uno o más *procesadores.*

3002 **central multiprocesadora**

E: multi-processor exchange

F: commutateur à plusieurs processeurs

Central que utiliza dos o más procesadores para realizar las funciones de procesamiento de llamadas.

3004 **unidad central de procesamiento**

E: central processing unit

F: unité centrale de traitement

Procesador que controla y coordina el procesamiento de tráfico en una central.

3007 **procesador utilitario**

E: utility processor

F: processeur utilitaire

Procesador utilizado en una central multiprocesadora para realizar tareas administrativas (por ejemplo, procesamiento y almacenamiento de datos de facturación).

3010 **sistema de operaciones**

E: operations system

F: système d'exploitation

Sistema cuya función consiste en recibir datos operacionales de elementos de red, analizarlos y, en base a ellos, suministrar informaciones e instrucciones para facilitar la operación, administración y organización técnica de la red.

3012 **centro de operaciones y mantenimiento (COM)**

E: operations and maintenance centre (OMC)

F: centre d'exploitation et de maintenance (CEM)

Centro o lugar de control para un sistema de operaciones atendido generalmente por un personal de operaciones.

3.1 *Entrada/salida*

3100 **interfaz hombre-máquina ; interfaz persona-máquina**

E: human-machine interface

F: interface homme-machine

Interfaz entre una persona y un sistema (por ejemplo, una unidad de visualización utilizada para la interacción con un sistema de operaciones).

3101 **dispositivos de entrada/salida (dispositivos E/S)**

E: input/output devices (I/O devices)

F: dispositif d'entrée/sortie (dispositif E/S)

Memoria y dispositivos de teclado para la entrada de datos en el *sistema* o para la recepción de datos procedentes del *sistema.* La entrada y recepción de los datos puede controlarse manualmente.

3102 **LHM del CCITT**

E: CCITT MML

F: langage homme-machine du CCITT

Lenguaje hombre-máquina (LHM) para sistemas de conmutación con control por programa almacenado desarrollado por el Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT).

3103 **sistema** (en LHM)

E: system

F: système

Se refiere a un *sistema* de conmutación con control por programa almacenado y asimismo a su facilidad de comunicación hombre-máquina.

3105 **instrucción; orden; comando** (en LHM)

E: command

F: commande

Especificación de una acción o función previstas por el sistema.

3110 **carácter de control** (en LHM)

E: control character

F: caractère de commande

Carácter cuya presencia en un contexto particular inicia, modifica o para una acción que afecta al registro, procesamiento o interpretación de datos.

3115 **función** (en LHM)

E: function

F: fonction

Acción que diversos grupos de personal desean realizar, por ejemplo, agregar una línea de abonado, iniciar una prueba de rutina, determinar una clase de servicio de abonado. Para realizar una función se puede necesitar una o más *instrucciones.* La función está caracterizada por el *código* (o *códigos*) *de instrucción.*

3.2 *Técnicas*

3210 **capacidad de procesamiento**

E: processing capacity

F: capacité de traitement

Capacidad total de una unidad que está disponible para realizar funciones de procesamiento.

3213 **tara fija (elementos auxiliares fijos)**

E: fixed overhead

F: servitude fixe

Capacidad que se utiliza para realizar funciones diferentes de las del tratamiento del tráfico, que siempre deben estar presentes.

3215 **tareas de procesamiento de llamada**

E: call processing tasks

F: tâches de traitement des appels

Tareas para las cuales se realizan funciones de tratamiento de tráfico.

3217 **tareas de nivel de base**

E: base level tasks

F: tâches au niveau de base

Tareas diferibles que se realizan cuando se dispone de capacidad (por ejemplo, funciones de mantenimiento de rutina).

3220 **función de registrador; función de registro**

E: register function

F: fonction d'enregistreur

Funciones de recepción, almacenamiento, análisis y posiblemente traducción y transmisión de direcciones y otras informaciones para controlar el establecimiento de una comunicación.

3223 **punto de control de servicio**

E: service control point

F: point de commande du service

Función o entidad de la red de telecomunicaciones que tiene acceso a datos y lógica para controlar el procesamiento de una llamada a fin de ofrecer un servicio suplementario.

3226 **retención**

E: hold

F: maintien

Función que consiste en no liberar un recurso o llamada sino retenerlos con vista a una posible reconexión.

4 Interfaces y funciones de interfaz (máquina-máquina)

4001 **interfaz**

E: interface

F: jonction, interface

Frontera común, por ejemplo, la frontera entre dos subsistemas o dos dispositivos.

Nota 1 – Se utiliza un interfaz para especificar una sola vez la interconexión entre los dos lados de ella. Esta especificación incluye el tipo, cantidad y función de los medios de interconexión y el tipo, forma y orden de sucesión de las señales que deberán intercambiarse por estos medios.

Nota 2 – La Recomendación G.703 se refiere como ejemplo a las características físicas, funcionales y eléctricas de interfaces que son necesarias para interconectar componentes de redes digitales a fin de formar un trayecto o conexión digital.

4002 **interfaz físico**

E: physical interface

F: interface physique

Interfaz entre dos equipos.

4003 **especificación de interfaz**

E: interface specification

F: spécification d'interface

Declaración formal del tipo, la cantidad, la forma y el orden de las interconexiones e interacciones entre dos sistemas asociados, en su interfaz.

4004 **especificación de interfaz físico (interfaz físico)**

E: physical interface specification (physical interface)

F: spécification d'interface physique

Declaración formal de las características mecánicas, eléctricas, electromagnéticas y ópticas de las interconexiones e interacciones entre dos equipos asociados, en su interfaz.

4006 **interfaz codireccional**

E: codirectional interfaces

F: jonction codirectionnelle

Interfaz a través del cual la información y las señales de temporización asociadas se transmiten en el mismo sentido (véase la figura 3/Q.9).

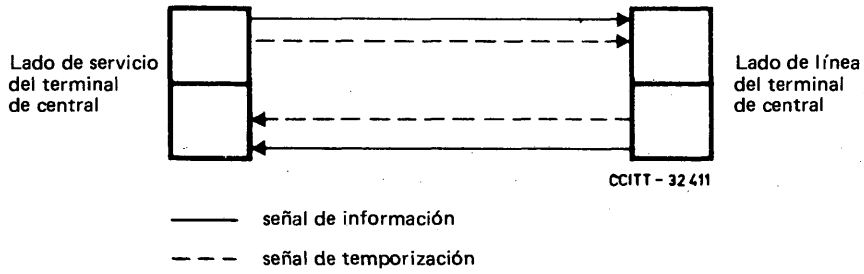


FIGURA 3/Q.9

Interfaz codireccional (G.703)

4007 **interfaz de reloj centralizado**

E: centralized clock interface

F: jonction à horloge centrale

Interfaz donde, para ambos sentidos de transmisión de la señal de información, las señales de temporización asociadas tanto al terminal de central en el lado de línea como al terminal de central en el lado servicio se toman de un reloj centralizado que puede derivarse, por ejemplo, de ciertas señales de línea entrantes (véase la figura 4/Q.9).

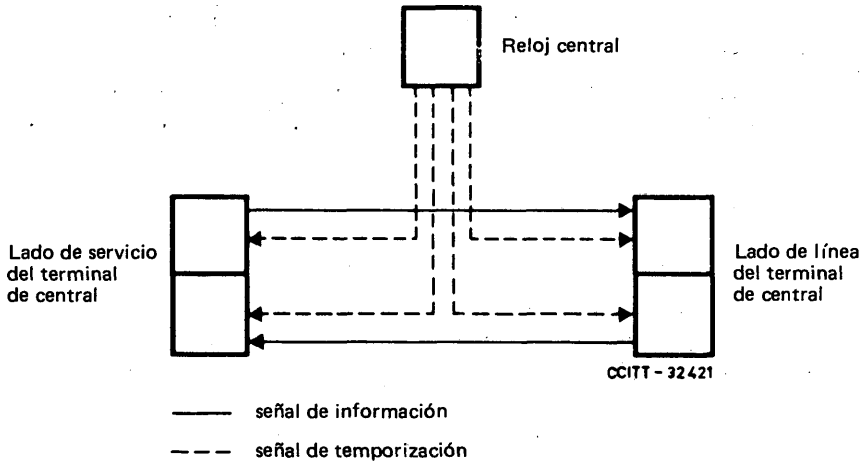


FIGURA 4/Q.9

Interfaz de reloj centralizado (G.703)

4008 **interfaz contradireccional**

E: contradirectional interface

F: jonction contradirectionnelle

Interfaz a través del cual las señales de temporización asociadas a ambos sentidos de transmisión se dirigen hacia el lado de servicio (por ejemplo, de datos o de señalización) del interfaz (véase la figura 5/Q.9).

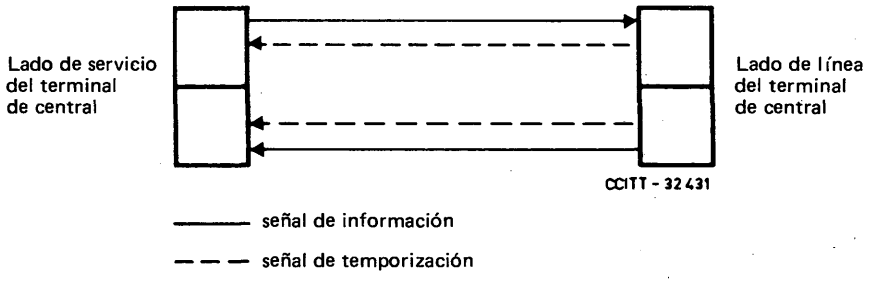


FIGURA 5/Q.9

Interfaz contradireccional (G.703)

4020 **protocolo**

E: protocol

F: protocole

Declaración formal de los procedimientos que se adoptan para realizar la comunicación entre dos o más funciones dentro de una misma capa de una jerarquía de funciones.

4022 **protocolo de acceso**

E: access protocol

F: protocole d'accès

Conjunto definido de procedimientos que se adopta en un interfaz en un punto de referencia especificado entre un usuario y una red a fin de que el usuario pueda emplear los servicios y/o facilidades de esa red.

4025 **protocolo usuario-usuario**

E: user-user protocol

F: protocole usager-usager

Protocolo que se adopta entre dos o más usuarios de la red a fin de realizar la comunicación entre ellos.

5 Equipo y soporte físico

5001 **equipo de conmutación automática**

E: automatic switching equipment

F: commutateur automatique

Equipo en el que las operaciones de *conmutación* se efectúan por aparatos controlados eléctricamente, sin intervención de operadoras.

5004 **repartidor**

E: distribution frame

F: répartiteur

Bastidor para terminación de conductores que los interconecta en cualquier orden deseado.

15.20

5005 **repartidor principal**

E: main distribution frame

F: répartiteur d'entrée

Repartidor al que por una parte, están conectadas las líneas exteriores a la central y, por otra, los extremos del cableado interno de la central.

15.21

5006 **repartidor intermedio**

E: intermediate distribution frame

F: répartiteur intermédiaire

Repartidor interpuesto entre el repartidor principal y el cuadro conmutador manual o los aparatos de conmutación, o interpuesto entre dos etapas de selección de una central automática.

15.22

5012 **conmutador de barras cruzadas**

E: crossbar switch

F: commutateur crossbar

Conmutador que tiene diversos trayectos (barras) verticales, diversos trayectos horizontales, y dispositivos mecánicos operados electromagnéticamente para interconectar cualquier trayecto vertical con cualquier trayecto horizontal.

15.45

6 Soporte lógico de ejecución

6.1 *Conceptos básicos en soporte lógico*

6102 **algoritmo**

E: algorithm

F: algorithme

Conjunto finito y predeterminado de reglas o procesos bien definidos para resolver un problema en un número finito de operaciones.

ISO 01.04.10

6103 **en tiempo real** (adjetivo)

E: real-time

F: en temps réel

Relativo al proceso de datos por un computador en relación con otro proceso efectuado externo al computador, con arreglo a las limitaciones de tiempo impuestas por el proceso exterior.

ISO 10.03.04

6104 **fichero**

E: file

F: fichier

Conjunto de registros conexos tratado como una unidad.

ISO 04.11.05

6105 **registro**

E: record

F: enregistrement

Conjunto de datos o palabras conexos tratado como una unidad.

ISO 04.11.03

6106 **campo**

E: field

F: zone

En un registro, zona especificada utilizada para una categoría de datos determinada.

ISO 04.11.11

6107 **clave (rótulo) (etiqueta)**

E: key (tag) (label)

F: clé (étiquette) (label)

Uno o más caracteres pertenecientes o agregados a un conjunto de datos, que contiene(n) información sobre el conjunto, incluida su identificación.

ISO 04.12.04

6108 **identificador**

E: identifier

F: identificateur

Carácter, o grupo de caracteres, utilizado para identificar o designar un elemento de datos, y, posiblemente, para indicar ciertas propiedades de dichos datos.

ISO 07.04.01

6109 **parámetro**

E: parameter

F: paramètre

Variable a la que se asigna un valor constante en una aplicación concreta, y que puede designar dicha aplicación.

ISO 02.02.04

6110 **llamada** (en soporte lógico); **llamada de procedimiento**

E: call (in software), *procedure call*

F: appel (en logiciel); *appel de procédure*

Utilización de un nombre de procedimiento en una expresión o sentencia que provoca la ejecución del procedimiento cuando aparezca.

6111 **dirección**

E: address

F: adresse

Carácter o grupo de caracteres que identifica una memoria o un dispositivo sin utilizar ninguna referencia intermedia.

ISO 07.01.11

6112 **dirección absoluta**

E: absolute address

F: adresse absolue

Dirección en un lenguaje de computador, que identifica una memoria o dispositivo sin utilizar ninguna referencia intermedia.

ISO 07.19.03

6113 **dirección indirecta**

E: indirect address

F: adresse indirecte

Dirección que designa la posición de memoria de un elemento de datos, y que debe tratarse como la dirección de un operando, pero no necesariamente como su dirección directa.

ISO 07.19.11

6114 **dirección directa**

E: direct address

F: adresse directe

Dirección que designa la posición de memoria de un elemento de datos, y que debe tratarse como un operando.

ISO 07.19.10

6115 **dirección de base**

E: base address

F: adresse de base; adresse base

Valor numérico utilizado como referencia en el cálculo de direcciones en la ejecución de un programa de computador.

ISO 07.19.05

6116 **dirección reubicable**

E: relocatable address

F: adresse translatable

Dirección que se modifica cuando se reubica el programa de computador que la contiene.

ISO 07.19.08

6117 **monitor**

E: monitor

F: moniteur

Unidad funcional que observa y registra actividades seleccionadas dentro de un sistema con fines de análisis.

ISO 11.03.02 mod

6118 **acceso directo** [acceso aleatorio]

E: direct access

F: accès sélectif

Facilidad destinada a la obtención de datos de un dispositivo de almacenamiento, o a introducir datos en un dispositivo de almacenamiento, de modo que el proceso dependa solamente de una referencia al dato al que se haya accedido previamente.

ISO 12.05.03

6.2 *Organización del soporte lógico*

6201 **sistema operativo**

E: operating system

F: système d'exploitation

Soporte lógico que controla la gestión y la ejecución de programas.

ISO 01.04.07 mod

6202 **modo conversacional**

E: conversational mode

F: mode dialogué

Modo de operación de un sistema de proceso de datos en el que tiene lugar una sucesión de entradas y respuestas alternadas entre un usuario y el sistema, de manera similar a un diálogo entre dos personas.

ISO 10.03.03 mod

6203 **tiempo compartido** [segmentación de tiempo]

E: time sharing

F: partage de temps

Modo de operación de un sistema de proceso de datos que permite la intercalación en el tiempo de dos o más procesos en un procesador.

ISO 10.04.05 mod

6204 **segmentación de tiempo** [tiempo compartido]

E: time slicing

F: découpage de temps

Modo de operación en el que se asignan cuantos de tiempo en el mismo procesador a dos o más procesos.

ISO 10.04.04

6205 **compactar**

E: to pack

F: condenser

Almacenar datos en forma compacta en un medio de almacenamiento aprovechando características conocidas de los datos y del medio de almacenamiento, de modo que pueda recuperarse la forma original de los datos.

Ejemplo: Para utilizar posiciones de bit o de octeto que, en otro caso, no se utilizarían.

ISO 06.03.12

6206 **hacer corresponder**

E: to map (over)

F: appliquer

Establecer un conjunto de valores que tienen una correspondencia definida con las cantidades o valores de otro conjunto.

ISO 02.04.04

6207 **reubicar**

E: to relocate

F: translater

Desplazar un programa de computador o parte de un programa de computador y ajustar las referencias de dirección necesarias de manera que pueda ejecutarse el programa de computador tras su desplazamiento.

ISO 07.12.03

6208 **búsqueda en cadena**

E: chaining search

F: recherche en chaîne

Búsqueda en la que cada elemento contiene medios para localizar el elemento siguiente que debe considerarse en la búsqueda.

ISO 06.04.08

6209 **búsqueda dicotómica**

E: dichotomizing search

F: recherche dichotomique

Búsqueda en la que un conjunto ordenado de elementos se separa en dos partes, de las cuales una se rechaza, repitiéndose el proceso en la parte afectada hasta completar la búsqueda.

ISO 06.04.04

6210 **interrupción**

E: interrupt; interruption

F: interruption

Suspensión de un proceso, como la ejecución de un programa de computador, provocada por un evento exterior a ese proceso y realizada de modo que permita su reanudación.

ISO 10.01.09

6211 **vaciar**

E: to dump

F: vider

Escribir el contenido de una memoria, o de parte de una memoria, generalmente una memoria interna, en un medio externo con un fin determinado, por ejemplo, para permitir otro empleo de la memoria, precaverse contra fallos o errores, o con fines de depuración.

ISO 07.14.01

6212 **parchear**

E: to patch

F: rapiécer

Introducir una modificación improvisada.

ISO 07.15.06

6.3 *Programación*

6301 **ensamblar**

E: to assemble

F: assembler

Traducir un programa expresado en un lenguaje de ensamblaje y eventualmente enlazar subrutinas.

ISO 07.03.04

6302 **ensamblador; programa de ensamblaje**

E: assembler; assembly program

F: assembleur; programme d'assemblage

Programa utilizado para ensamblar.

ISO 07.03.05 mod

6303 **compilar**

E: to compile

F: compiler

Traducir un programa expresado en un lenguaje de alto nivel a un programa expresado en un lenguaje de computador.

ISO 07.03.06 mod

6304 **compilador; programa compilador**

E: compiler; compiling program

F: compilateur

Programa utilizado para compilar.

ISO 07.03.07 mod

6305 **enlace** (vinculación) (en programación)

E: link

F: lien

Parte de un programa que transfiere control y parámetros entre partes distintas del programa.

ISO 07.09.09 mod

6306 **enlazar** (vincular) (en programación)

E: to link

F: relier

Establecer un enlace.

ISO 07.09.10

6307 **sistema de programación**

E: programming system

F: système de programmation

Uno o más lenguajes de programación y el soporte lógico necesario para utilizar estos lenguajes con un determinado equipo de procesamiento automático de datos.

ISO 07.01.01

6308 **rutina**

E: routine

F: routine

Conjunto ordenado de instrucciones que pueden tener un empleo general o frecuente.

ISO 01.04.08 mod

6309 **subrutina**

E: subroutine

F: sous-programme

Conjunto secuencial de sentencias que tomadas como un todo pueden utilizarse en uno o más programas y en uno o más puntos de un programa, cuando sea necesario por la aparición repetida de la misma tarea.

ISO 07.08.01 mod

6310 **programa ejecutivo; programa supervisor; supervisor**

E: executive program; supervisory program; supervisor

F: (programme) superviseur

Programa, que forma parte generalmente de un sistema operativo, que controla la ejecución de otros programas y regula el flujo de trabajo en un sistema de procesamiento de datos.

ISO 07.06.01 mod

6311 **programa (rutina) reutilizable**

E: reusable program (routine)

F: programme (routine) réutilisable

Programa (rutina) que puede cargarse una vez y ejecutarse repetidamente, a condición de que cualesquiera instrucciones modificadas durante su ejecución vuelvan a sus respectivos estados, y de que sus parámetros de programa externos permanezcan inalterados.

ISO 07.08.05 mod

6312 **programa (rutina) (subrutina) reentrante; programa (rutina) (subrutina) reintroducible**

E: reentrant program (routine) (subroutine); reenterable program (routine) (subroutine)

F: programme (routine); (sous-programme) rentrant

Programa (rutina) (subrutina) que puede introducirse repetidamente o introducirse antes de que se hayan completado las ejecuciones del citado programa (rutina) (subrutina), a condición de que no se modifiquen durante su ejecución ni sus parámetros de programa externos ni ninguna de las instrucciones.

Nota – Un programa, rutina, o subrutina reentrante puede ser utilizado simultáneamente por más de un programa de computador.

ISO 07.08.06

6313 **programa objeto; programa resultante**

E: target program; object program

F: programme résultant; programme-objet

Programa en un lenguaje objeto que ha sido traducido de un lenguaje fuente.

ISO 07.03.02 mod

6314 **microinstrucción**

E: microinstruction

F: micro-instruction

Instrucción de un microprograma.

ISO 07.16.13

6315 **microprograma**

E: microprogram

F: microprogramme

Secuencia de instrucciones elementales que corresponde a una operación de computador determinada, mantenida en una memoria especial, y cuya ejecución se inicia introduciendo una instrucción de computador en un registro de instrucción de un computador.

ISO 07.01.13

6316 **depurar** (en programación)

E: to debug

F: mettre au point

Detectar, localizar y eliminar errores en programas u otra forma de soporte lógico.

ISO 07.15.01

6.4 *Lenguajes*

6401 **lenguaje de computador; lenguaje de máquina**

E: computer language; machine language

F: langage-machine

Lenguaje de bajo nivel cuyas instrucciones constan solamente de instrucciones de computador.

ISO 07.02.15 mod

6402 **macroinstrucción**

E: macroinstruction; macro (instruction)

F: macro-instruction

Instrucción en un lenguaje fuente que debe sustituirse por una secuencia determinada de instrucciones en el mismo lenguaje fuente.

Nota – La macroinstrucción puede también especificar valores para los parámetros de las instrucciones que deben sustituirla.

ISO 07.16.05

6403 **lenguaje de instrucciones; lenguaje de órdenes**

E: command language

F: langage de commande

Lenguaje fuente compuesto principalmente por operadores de procedimiento que indican las funciones que ha de realizar un sistema operativo.

ISO 10.02.09 mod

6404 **lenguaje de ensamblaje**

E: assembly language

F: langage d'assemblage

Lenguaje de bajo nivel cuyas instrucciones se hallan generalmente en correspondencia biunívoca con instrucciones de computador y que puede introducir facilidades como el empleo de macroinstrucciones.

ISO 07.02.16 mod

6405 **sintaxis**

E: syntax

F: syntaxe

Relaciones entre caracteres o grupos de caracteres, independientes de sus significados o de la forma de interpretarse y utilizarse.

ISO 07.02.04

6406 **lenguaje objeto; lenguaje resultante**

E: object language; target language

F: langage résultant; langage-objet

Lenguaje al que se traducen las sentencias.

ISO 07.02.11

6407 **lenguaje fuente**

E: source language

F: langage d'origine; langage-source

Lenguaje del que se traducen las sentencias.

ISO 07.02.10

6408 **lenguaje de alto nivel**

E: high level language (HLL)

F: langage évolué

Lenguaje de programación que no refleja la estructura de ningún computador determinado ni de ninguna clase determinada de computadores.

ISO 07.02.17

6409 **lenguaje de bajo nivel**

E: low level language

F: langage lié au calculateur

Lenguaje de programación que refleja la estructura de un computador o la de una clase determinada de computadores.

ISO 07.02.14

6410 **lenguaje hombre-máquina (LHM)**

E: man-machine language (MML)

F: langage homme-machine (LHM)

Lenguaje diseñado para facilitar el control directo de un computador por el usuario.

6411 **abreviatura nemotécnica; (abreviatura) nemónica**

E: mnemonic (abbreviation)

F: (abréviation) mnémonique

Representación de una entidad por uno o más caracteres, elegida de modo que la representación de los caracteres tenga una relación con el uso normal del lenguaje, de manera que el nombre de la entidad sirva de ayuda nemotécnica al operador para recordar la representación codificada adecuada que se ha empleado.

6501 **CHILL**

E: CHILL

F: CHILL

Lenguaje de programación de alto nivel destinado a programar las centrales telefónicas con control por programa almacenado (SPC). Este lenguaje ha sido elaborado por el CCITT y se describe en la Recomendación Z.200 [4].

Nota – Para más detalles sobre cada uno de los términos y definiciones utilizados en el lenguaje CHILL véase el apéndice 6 a la Recomendación Z.200 [4].

6901 **comentario** (en LHM)

E: comment

F: commentaire

Cadena de caracteres encerrada entre las cadenas de separadores /* (raya de fracción asterisco) y */ (asterisco raya de fracción). No tiene significado sintáctico ni semántico en el LHM.

6902 **formato**

E: format

F: format

Disposición o estructuración de los datos en un medio de datos.

6903 **encabezamiento**

E: header

F: en-tête

El encabezamiento da información general que puede incluir información de identificación, de fecha y hora, etc.

6904 **identificador** (en LHM)

E: identifier

F: identificateur

Un identificador es una representación de una entidad que suele consistir en uno o más *caracteres.* Se utiliza para identificar o designar a un elemento único de datos. En el *lenguaje hombre-máquina,* el primer carácter es una letra.

6905 **abreviatura nemotécnica**

E: mnemonic abbreviation

F: abréviation mnémonique

Representación de una entidad, constituida normalmente por uno o más *caracteres* elegidos de tal modo que, por sus asociaciones, ayuden a la memoria humana.

6906 **expresión aritmética** (en LHM)

E: arithmetic expression

F: expression arithmétique

Combinación de *delimitadores aritméticos, numerales (decimales, hexadecimales, octales o binarios)* e *identificadores* encerrados entre paréntesis.

6907 **numeral binario**

E: binary numeral

F: nombre binaire

Numeral en el *sistema de numeración* binario (base 2), representado por los *caracteres* 0 (cero), 1 (uno), precedidos facultativamente por B' (B apóstrofo).

6908 **carácter**

E: character

F: caractère

Uno de los elementos del *juego de caracteres* que se utiliza para la organización, el control o la representación de datos.

6910 **juego de caracteres; conjunto de caracteres** (en LHM)

E: character set

F: ensemble de caractères

Conjunto finito de *caracteres* diferentes utilizados en el *LHM del CCITT.*

6911 **numeral decimal**

E: decimal numeral

F: nombre décimal

Numeral en el *sistema de numeración* decimal (base 10) representado por los *caracteres* 0 (cero), 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 precedidos facultativamente por D' (D apóstrofo).

6912 **cifra; dígito**

E: digit

F: chiffre

Carácter perteneciente al *juego de caracteres* y que representa un número entero de los indicados en el cuadro 1/Z.314 [5], columna 3, posiciones 0 (cero) a 9.

6913 **línea de flujo** (en LHM)

E: flow line

F: ligne de liaison

Línea que representa un trayecto de conexión entre *símbolos* en un *diagrama sintáctico.*

6914 **caracteres gráficos**

E: graphic characters

F: caractères graphiques

Grupo de *caracteres* pertenecientes al *juego de caracteres* y que se utilizan para mejorar la legibilidad de la *salida.*

6915 **numeral hexadecimal**

E: hexadecimal numeral

F: nombre hexadécimal

Numeral en el *sistema de numeración* hexadecimal (base 16), representado por los *caracteres* 0 (cero), 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F, precedidos facultativamente por H' (H apóstrofo).

6916 **entrada** (en LHM)

E: input

F: entrée

Proceso que consiste en la introducción de datos en un sistema de proceso de datos o en cualquier parte del mismo.

6917 **letra**

E: letter

F: lettre

Carácter del *juego de caracteres* que representa el alfabeto, indicado en el cuadro 1/Z.314 [5], columnas 4, 5, 6 y 7, excluidas las posiciones 5/15 y 7/15.

6918 **metalenguaje** (en LHM)

E: meta-language

F: métalangage

Método simbólico para definir la *sintaxis de entrada* y *de salida en LHM.*

6919 **número octal**

E: octal numeral

F: nombre octal

Numeral en el *sistema de numeración* octal (base 8), representado por los *caracteres* 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, precedidos facultativamente por O' (letra O apóstrofo).

6920 **salida** (en LHM)

E: output

F: sortie

Proceso que consiste en la entrega de datos procedentes de un sistema de tratamiento de datos, o de cualquier parte del mismo.

6921 **parámetro** (en LHM)

E: parameter

F: paramètre

Un parámetro identifica y contiene un elemento de información necesario para ejecutar una *instrucción.*

6922 **separador** (en LHM)

E: separator

F: séparateur

Carácter utilizado para delimitar elementos sintácticos.

6923 **símbolo**

E: symbol

F: symbole

Representación convencional de un concepto, o representación de un concepto que ha sido objeto de acuerdo.

6924 **diagrama sintáctico**

E: syntax diagram

F: diagramme syntaxique

Método para definir la *sintaxis* del lenguaje de *entrada* y de *salida* mediante representación pictográfica.

6925 **comentario** (en LED)

E: comment

F: commentaire

Información que suplementa o aclara un diagrama LED. Los comentarios pueden estar abarcados por un solo corchete, unido por una línea de trazo discontinuo a un *símbolo* o una *línea de flujo.* (Véase el § 2.2.6 de la Recomendación Z.100 [6].)

6926 **conector** (en LED)

E: connector

F: connecteur

Un conector (O) es o bien un *conector de entrada* o un *conector de salida.* Una *línea de flujo* puede ser interrumpida por un par de *conectores asociados*; se supone que el flujo va del *conector de salida* al *conector de entrada* asociado. (Véase el § 2.6.6 de la Recomendación Z.100 [6].)

6927 **decisión** (en LED)

E: decision

F: décision

Una decisión es una *acción*, dentro de una *transición*, en virtud de la cual se hace una pregunta, cuya respuesta puede obtenerse en ese instante, y que determina la elección de uno o varios trayectos para continuar la *transición*. (Véase el § 2.7.5 de la Recomendación Z.100 [6].)

6928 **descripción** (en LED)

E: description

F: description

La realización de los requisitos de un sistema se describen en una descripción del sistema. Las descripciones consisten en *parámetros generales* del sistema tal como ha sido realizado y la *descripción funcional (DF)* de su comportamiento real. (Véase el § 1.1 de la Recomendación Z.100 [6].)

6929 **línea de flujo** (en LED)

E: flow line

F: ligne de liaison

Cada *símbolo* está conectado al *símbolo* (o símbolos) que le precede por medio de una línea de flujo (——— o ———→). (Véase el § 2.2.4 de la Recomendación Z.100 [6].)

6930 **bloque funcional** (en LED)

E: functional block

F: bloc fonctionnel

Un bloque funcional es un objeto de tamaño manejable caracterizado por una relación interna importante y que contiene uno o más *procesos*.

6931 **descripción funcional (DF)** (en LED)

E: functional description (FD)

F: description fonctionnelle (DF)

La descripción funcional (DF) de un sistema describe el comportamiento de la realización de los requisitos funcionales de ese sistema en base de la estructura interna y los procesos lógicos internos al sistema.

6932 **especificación funcional (EF)** (en LED)

E: functional specification (FS)

F: spécification fonctionnelle (SF)

La especificación funcional (EF) de un sistema es una especificación de los requisitos funcionales totales de ese sistema desde todos los puntos de vista importantes.

6933 **parámetros generales** (en LED)

E: general parameters

F: caractéristiques générales

Los parámetros generales en una *especificación* y en una *descripción* de un sistema se refieren a aspectos tales como límites de temperatura, construcción, capacidad de la central, grado de servicio, etc. (Véase el § 1.1 de la Recomendación Z.100 [6].)

6934 **entrada** (en LED)

E: input

F: entrée

Una entrada es una *señal* entrante que es *reconocida* por un *proceso*. (Véase el § 2.6.4 de la Recomendación Z.100 [6].)

6935 **salida** (en LED)

E: output

F: sortie

Una salida es una *acción*, dentro de una *transición*, que genera una *señal*, la cual, a su vez, actúa como *entrada* en otro lugar. (Véase el § 2.7.4 de la Recomendación Z.100 [6].)

6936 **elemento pictográfico (EP)**

E: pictorial element (PE)

F: élément graphique (EG)

Cada una de las entidades gráficas normalizadas, utilizadas dentro de *pictogramas de estado* para representar conceptos relativos a los sistemas de conmutación. (Véase el anexo E a la Recomendación Z.100 [6].)

6937 **proceso** (en LED)

E: process

F: processus

Un proceso ejecuta una función lógica para la cual se necesita una serie de elementos de información que están disponibles en instantes diferentes. En el contexto del LED, un proceso es un objeto que se encuentra o bien en un *estado* en espera de una *entrada*, o en una *transición*.

6938 **conservación (salvaguarda)** (en LED)

E: save

F: mise en réserve

Una conservación es la posposición del *reconocimiento de una señal* cuando un *proceso* se encuentra en un *estado* en que no se produce el *reconocimiento de esa señal*. (Véase el § 2.5.6 de la Recomendación Z.100 [6].)

6939 **señal** (en LED)

E: signal

F: signal

Una señal es un flujo de datos que aporta información a un *proceso*. (Véase el § 2.5.4 de la Recomendación Z.100 [6].)

6940 **especificación** (en LED)

E: specification

F: spécification

Los requisitos de un sistema se definen en una especificación de ese sistema. Una especificación comprende *parámetros generales* requeridos por el sistema y la *especificación funcional (EF)* del comportamiento deseado. (Véase el § 1.1 de la Recomendación Z.100 [6].)

6941 **lenguaje de especificación y descripción (LED)**

E: specification and description language (SDL)

F: langage de spécification et de description (LDS)

El lenguaje CCITT utilizado en la presentación de la *especificación funcional* y la *descripción funcional* de los procesos lógicos internos en sistemas de conmutación con control por programa almacenado (SPC).

6942 **estado** (en LED)

E: state

F: état

Un estado es una condición en la cual la acción de un *proceso* está en *suspenso* en espera de una *entrada*. (Véase el § 2.6.3 de la Recomendación Z.100 [6].)

6943 **símbolo** (en LED)

E: symbol

F: symbole

En el contexto del LED, un símbolo es una representación del concepto de un *estado*, una *entrada*, una *tarea*, una *salida*, una *decisión* o una *conservación*.

6944 **tarea** (en LED)

E: task

F: tâche

Una tarea es toda *acción*, dentro de una *transición* que no es ni una *decisión* ni una *salida*. (Véase el § 2.7.1 de la Recomendación Z.100 [6].)

6945 **transición** (en LED)

E: transition

F: transition

Una transición es una secuencia de *acciones* que se producen cuando un *proceso* pasa de un *estado* a otro en respuesta a una *entrada*. (Véase el § 2.6.7 de la Recomendación Z.100 [6].)

7 Funciones para servicios básicos y suplementarios

7011 **servicio, servicio de telecomunicación**

E: service, telecommunication service

F: service, service de télécommunications

El ofrecido por una Administración o EPER a sus clientes a fin de satisfacer una necesidad de telecomunicación específica.

Nota – El servicio portador y el teleservicio son tipos de servicios de telecomunicación. En el futuro podrán identificarse otros tipos de servicio de telecomunicación.

7012 **servicio portador**

E: bearer service

F: service support

Tipo de servicio de telecomunicación que proporciona la capacidad necesaria para la transmisión de señales entre interfaces usuario-red.

Nota – El tipo de conexión de RDSI utilizado para soportar un servicio portador puede ser idéntico al empleado para soportar otros tipos de servicio de telecomunicación.

7015 **teleservicio ; servicio final**

E: teleservice [telecommunication service]

F: téléservice

Tipo de servicio de telecomunicación que proporciona la capacidad completa, incluidas las funciones del equipo terminal, para la comunicación entre usuarios de acuerdo con los protocolos establecidos por acuerdo entre las Administraciones y/o EPER.

7018 **servicio básico**

E: basic service

F: service de base

Servicio de tipo fundamental, o servicio más comúnmente suministrado en una red de telecomunicaciones. Constituye la base sobre la que pueden prestarse servicios suplementarios.

7019 **servicio suplementario**

E: supplementary service

F: service supplémentaire

Todo servicio suministrado por una red además de su servicio o servicios básicos.

7110 **entidad**

E: entity

F: entité

Parte, dispositivo, subsistema, unidad funcional, equipo o sistema que pueda considerarse individualmente. En la RDSI se utiliza este término para hacer referencia a un sistema o subsistema específico, como un terminal de usuario o una central digital. Se utiliza también para designar un conjunto de funciones de un sistema dado en un determinado emplazamiento, por ejemplo, las funciones de la capa dos de un sistema de señalización en un terminal de usuario.

7112 **entidad funcional**

E: functional entity

F: entité fonctionnelle

Entidad que comprende un conjunto específico de funciones en un determinado emplazamiento.

7113 **entidad funcional** (en aplicaciones de prestación de servicios de telecomunicación)

E: functional entity (in telecommunication service provision applications)

F: entité fonctionnelle (dans les applications de prestation de services de télécommunications)

Agrupación, en un solo emplazamiento, de funciones que suministran un servicio, y subconjunto del conjunto total de funciones requeridas para suministrar el servicio.

7114 **elemento de red**

E: network element

F: élément de réseau

Entitad de la red de telecomunicaciones.

7115 **función de central**

E: exchange function

F: fonction de commutateur

Proceso que realiza una acción específica para soportar un servicio de telecomunicación u operación de red en centrales, o en otros emplazamientos asociados de la red, por ejemplo, puntos de transferencia de señalización o una base de datos.

7116 **conjunto de funciones de central**

E: exchange function set

F: ensemble de fonctions de commutateur

Conjunto organizado de funciones de central en un emplazamiento dado. Generalmente, un conjunto de funciones de central está relacionado con una o más fases en el tratamiento de llamadas u otras operaciones de red.

7120 **flujo de información**

E: information flow

F: flux d'information

Interacción entre un par de entidades funcionales que comunican. La relación entre las dos entidades funcionales que forman un par cualquiera viene dada por el conjunto completo de flujos de información entre ellas.

8 Redes con estaciones móviles

8.0 *Estructura de la red móvil terrestre pública*

8003 **servicios móviles terrestres públicos**

E: public land mobile services

F: services mobiles terrestres publics

Servicios de telecomunicaciones prestados a abonados móviles (aplicaciones terrenales).

8010 **estación de base (EB)**

E: base station (BS)

F: station de base (SB)

Nombre con el que se designa comúnmente todo el equipo radio situado en un mismo lugar, utilizado para atender a una o varias *células.*

8011 **zona de estación de base**

E: base station area

F: zone de la station de base

Zona cubierta por todas las *células* atendidas por una estación de base.

8012 **célula (o celda)**

E: cell

F: cellule

Zona cubierta por una estación de base, o por un subsistema (antena de sector) de esa estación de base y que corresponde a una identificación básica específica del trayecto radio, de las dos la que sea menor.

Cada estación móvil en una célula puede ser alcanzada por el equipo radio correspondiente de la estación de base.

8014 **centro de conmutación de los servicios móviles (CCM)**

E: mobile services switching centre (MSC)

F: centre de commutation pour les services mobiles (CCM)

Central que realiza todas las funciones de señalización y conmutación necesarias para establecer comunicaciones hacia y desde abonados móviles que se encuentran en su zona.

8015 **zona de CCM**

E: MSC area

F: zone du CCM

Parte de la red cubierta por un CCM. Una zona de CCM puede comprender varias zonas de posición.

8016 **estación móvil (EM)**

E: mobile station (MS)

F: station mobile (SM)

Equipo de interfaz utilizado para terminar el trayecto radio en el lado usuario.

8017 **red móvil terrestre pública (RMTP)**

E: public land mobile network (PLMN)

F: réseau mobile terrestre public (RMTP)

Conjunto de zonas de *centros de conmutación de servicios móviles* que forman parte de un plan de numeración común y de un plan de encaminamiento común (operado por una Administración o una EPER para suministrar servicios móviles terrestres públicos a sus abonados.

8018 **zona de servicio**

E: service area

F: zone de service

Zona en la que el abonado móvil puede ser alcanzado por cualquier otro abonado de una red pública sin que éste conozca la posición real.

8020 **zona de sistema**

E: system area

F: zone du système

Zona o grupo de zonas de servicio accesibles por estaciones móviles enteramente compatibles.

8025 **zona de posición**

E: location area

F: zone de localisation

Zona dentro de la cual una estación móvil puede desplazarse libremente sin actualizar el registro de posiciones. Una zona de posición puede comprender varias células.

8040 **centro de conmutación de los servicios móviles (CCM) de cabecera**

E: gateway mobile service switching centre (MSC)

F: centre de commutation pour les services mobiles (CCM) tête de ligne

CCM que recibe una llamada de un abonado fijo, vía una red pública con conmutación, para hacerla llegar a una estación móvil. Puede haber CCM de cabecera diferentes para la interconexión con redes públicas diferentes.

El CCM de cabecera puede ser el CCM de domicilio, el CCM visitado o cualquier otro.

8.1 *Identificación y numeración*

8111 **identidad nacional de estación móvil (INEM)**

E: national mobile station identity (NMSI)

F: identité nationale de la station mobile (INSM)

Identificación de estación móvil que identifica unívocamente la estación móvil en el ámbito nacional.

La INEM consta del IRM seguido del NIEM.

8112 **indicativo de red móvil (IRM)**

E: mobile network code (MNC)

F: indicatif de rêseau mobile (IRM)

Cifra o combinación de cifras de la parte nacional de la identificación de la estación móvil que identifica unívocamente la RMTP de domicilio (dícese también «de casa») de la estación móvil.

8113 **número de identificación de estación móvil (NIEM)**

E: mobile station identification number (MSIN)

F: numéro d'identification de la station mobile (NISM)

Parte de la identificación de estación móvil que sigue al indicativo de red para el servicio móvil y que identifica unívocamente el equipo de la estación móvil dentro de una RMTP.

8114 **indicativo de país de la estación móvil (IPM)**

E: mobile country code (MCC)

F: indicatif de pays de la station mobile (IPSM)

Parte de la identificación de la estación móvil que identifica unívocamente al país de domicilio de la estación móvil.

8115 **identidad internacional de estación móvil (IIEM)**

E: international mobile station identity (IMSI)

F: identité internationale de la station mobile (IISM)

Identificación de estación móvil que identifica unívocamente la estación móvil en el ámbito internacional.

La IIMI consta del IPM seguido de la INEM.

8120 **número RDSI internacional de abonado móvil**

E: mobile subscriber international ISDN number

F: numéro RNIS international d'un abonné mobile

Número que se debe marcar para obtener un abonado móvil en una zona de servicio.

8125 **número móvil nacional (significativo)**

E: national (significant) mobile number

F: numéro national (significatif) de la station mobile

El número nacional (significativo) del servicio móvil, denominado brevemente número móvil nacional (significativo) puede tener la forma siguiente, según el modo en que el plan de numeración móvil terrestre esté integrado en el plan de numeración telefónico:

i) El plan de numeración móvil terrestre puede estar plenamente integrado en el plan de numeración telefónica. En este caso, se asignará a las estaciones móviles un número de abonado definido en el § 5 de la Recomendación E.160. *El número móvil nacional (significativo)* constará, pues, del *indicativo interurbano* atribuido a la zona de numeración correspondiente a la zona de base de la estación móvil seguido del *número de abonado* a ella atribuido.

ii) La red móvil terrestre pública puede considerarse como una zona de numeración separada dentro de la red telefónica. En este caso, el número móvil nacional (significativo) constará del *indicativo interurbano* atribuido a la RMTP y del *número de abonado* dentro de la RMTP.

8130 **número itinerante de estación móvil**

E: mobile station roaming number

F: numéro itinérant de station mobile

Número interno de red utilizado para encaminar llamadas a la estación móvil.

8.2 *Itinerancia (en el servicio móvil público)*

8230 **centro de conmutación de servicio móvil (CCM) propio (CCMP)**

E: home MSC (HMSC)

F: (CCM) de rattachement (CCMR)

Puede utilizarse cuando se procede al registro de emplazamiento de domicilio en un CCM.

8232 **red móvil terrestre pública (RMTP) propia**

E: home PLMN

F: RMTP de rattachement

Puede emplearse este término cuando el registro de posiciones propio está realizado en un CCM.

8237 **red móvil terrestre pública (RMTP) visitada**

E: visited PLMN

F: RMTP visité

RMTP, distinta de la RMTP de domicilio en la cual se encuentra actualmente un abonado itinerante.

8251 **registro de posiciones**

E: location register

F: enregistreur de localisation

Base de datos de red utilizada para el tratamiento de llamadas en una RMTP.

8252 **registro de posiciones propio (RPP)**

E: home location register (HLR)

F: enregistreur de localisation nominal (ELN)

Registro de posiciones al que se asigna una estación móvil para fines de almacenamiento de ciertos datos tales, como información de abonado.

8253 **registro de posiciones de visitantes (RPV)**

E: visitor location register (VLR)

F: enregistreur de localisation pour visiteurs (ELV)

Registro de posiciones distinto del registro de posiciones propio, utilizado por un CCM para extraer información que se empleará, por ejemplo, en el tratamiento de llamadas destinadas a, y procedentes de, una estación móvil itinerante que se encuentra en su zona en ese momento.

registro de identidades de equipo

E: equipment identity register

F: enregistreur d'identité d'équipement

Registro al que se asigna una identidad de equipo móvil internacional para el almacenamiento de ciertos datos.

8.3 *Técnicas de traspaso en el servicio móvil terrestre público*

8301 **traspaso**

E: handover

F: relais de communication

Acción de conmutar una llamada en curso.

8321 **CCM-A (CCM que ejerce el control)**

E: MSC-A (controlling MSC)

F: CCM-A (CCM de commande)

CCM que establece por primera vez la conexión radio hacia o desde una estación móvil.

8322 **CCM-B**

E: MSC-B

F: CCM-B

Primer CCM al que se traspasa una llamada.

8323 **CCM-B'**

E: MSC-B'

F: CCM-B'

Segundo (o ulterior) CCM al que se traspasa una llamada.

8.4 *Sistemas de satélite móvil*

8405 **estación terrena aeronáutica (situada en tierra)**

E: aeronautical (ground) earth station (GES)

F: station terrienne au sol aéronautique (STS)

Estación terrena del servicio fijo por satélite o, en algunos casos, del servicio móvil aeronáutico por satélite, instalada en tierra en un punto determinado, con el fin de establecer un enlace de conexión para el servicio móvil aeronáutico por satélite (véase el artículo 1 del Reglamento de Radiocomunicaciones).

8406 **estación terrena de aeronave**

E: aircraft earth station (AES)

F: station terrienne d'aéronef (STA)

Estación terrena del servicio móvil aeronáutico por satélite instalada a bordo de una aeronave (véase el artículo 1 del Reglamento de Radiocomunicaciones).

8415 **estación terrena costera (ETC)**

E: coast earth station (CES)

F: station terrienne côtière (STC)

Estación terrena que funciona en las bandas de frecuencia del servicio fijo por satélite o, en algunos casos, en las bandas de frecuencia del servicio móvil marítimo por satélite, está instalada en tierra en un punto fijo determinado y proporciona un enlace de conexión para el servicio móvil marítimo por satélite (véase el artículo 1 del Reglamento de Radiocomunicaciones).

8416 **estación terrena de barco (ETB)**

E: ship earth station (SES)

F: station terrienne de navire (STN)

Estación del servicio móvil marítimo por satélite destinada a ser utilizada en movimiento o mientras esté detenida en puntos no determinados y que está instalada a bordo de un barco (véase el artículo 1 del Reglamento de Radiocomunicaciones).

8440 **centro de conmutación del servicio móvil por satélite (CCMS)**

E: mobile satellite switching centre (MSSC)

F: centre de conmutation du service mobile par satellite (CCMS)

Es el punto de interfuncionamiento de señalización entre las redes fijas y el sistema móvil por satélite que funciona con una sola zona oceánica. El CCMS puede estar emplazado en el mismo lugar en que está instalada la antena de la estación terrena aeronáutica (de tierra), o de la estación terrena costera, en cuyo caso puede funcionar como un centro de conmutación internacional (CCI) independiente conectado con uno o más CCI, en centros de conmutación nacionales. Puede también estar emplazado en un lugar distante de la instalación de la antena, como suplemento o parte integrante de un CCI. El término CCMS puede también indicar un centro de conmutación del servicio *marítimo* por satélite, con una definición funcional idéntica a la mencionada.

4 Equipos y líneas locales de abonado telefónico

(Aún por preparar.)

ANEXO A

(a la Recomendación Q.9)

Lista alfabética de los términos definidos en esta Recomendación

6411 **(abreviatura) nemónica**
6411 **(abreviatura) nemotécnica**
6905 **abreviatura nemotécnica**
1552 **acceso a velocidad primaria**
1551 **acceso básico**
1551 **acceso básico RDSI**
1105 **acceso de entrada**
1106 **acceso de salida**
6118 **acceso directo** [acceso aleatorio]
6102 **algoritmo**
1405 **alineación de trama**
2155 **aplicación**
1305 **arteria (por división en el tiempo)** (en conmutación)
2453 **autorización de transferencia (procedimiento de)**
2095 **averiguación** (en una transacción)
0075 **bandera**
0063 **bidireccional**
2421 **bit de control**
2146 **bloque** (sistema de señalización N.° 6)
2145 **bloque (de datos)**
6930 **bloque funcional** (en LED)
1331 **bloque primario**
2422 **bucle de pruebas de continuidad**
6209 **búsqueda dicotómica**
6208 **búsqueda en cadena**
0011 **cadena de conexión**
0010 **cadena de conexión completa** (en telecomunicaciones)
6106 **campo**
0007 **canal**
0008 **canal de acceso**
2118 **canal de datos**
2122 **canal de señalización** (sistema de señalización N.° 6)
0007 **canal de transmisión**
1305 **canal principal (por división en el tiempo)** (en conmutación)
2160 **capa**
1517 **capacidad de la central establecida en el diseño**
3210 **capacidad de procesamiento**
6908 **carácter**
3110 **carácter de control** (en LHM)
6914 **caracteres gráficos**
8321 **CCM-A (CCM que ejerce el control)**
8322 **CCM-B**
8323 **CCM-B'**
8012 **celda**
8012 **célula**
1001 **central**
1004 **central combinada local/de tránsito**
1008 **central controlada a distancia**
1001 **central de conmutación**
1011 **central de servicios integrados**
1003 **central de tránsito** [central tándem]
1010 **central digital**
1007 **central geográficamente distribuida** [central geográficamente dispersa]
1005 **central internacional**
1002 **central local**
3002 **central multiprocesadora**
1013 **central satélite**
1008 **central telecontrolada**
1001 **centro de conmutación**
8014 **centro de conmutación de los servicios móviles (CCM)**
8040 **centro de conmutación de los servicios móviles (CCM) de cabecera**
8230 **centro de conmutación de servicio móvil propio CCMP)**
8440 **centro de conmutación del servicio móvil por satélite (CCMS)**
3012 **centro de operaciones y mantenimiento (COM)**
6912 **cifra**
0013 **circuito**
0020 **circuito de ...** (función determinada)
0013 **circuito de telecomunicaciones**
1122 **circuito digital**
0019 **circuito (eléctrico)**
0016 **circuito ficticio de referencia**
0016 **circuito máximo nominal**
0015 **circuito telefónico**
0017 **circuito virtual**
0018 **circuito virtual permanente**
6107 **clave**
1314 **código de calma**
2114 **código de punto de señalización**
3105 **comando** (en LHM)
6925 **comentario** (en LED)
6901 **comentario** (en LHM)
6205 **compactar**
2449 **compartición de carga** (en sentido general)
6304 **compilador**
6303 **compilar**
2207 **compleción de llamada**
0001 **comunicación (1)**
0009 **comunicación (2)**
1117 **concentración** (en una etapa de conmutación)
1025 **concentrador autónomo**
1018 **concentrador de central**
1020 **concentrador de central distante**
1019 **concentrador de central local**
1025 **concentrador de líneas**
6926 **conector** (en LED)
1206 **conector** (en un sistema de barras cruzadas)
0011 **conexión**
0010 **conexión completa** (en telecomunicaciones)
1134 **conexión de la central**
1141 **conexión de destino**
1147 **conexión de entrada**
1140 **conexión de origen**
1148 **conexión de salida**
1141 **conexión de terminación**
1139 **conexión de tránsito**
1135 **conexión digital**

1137 **conexión en bucle**
2125 **conexión ficticia de referencia de señalización**
1142 **conexión interna**
1136 **conexión multiintervalo**
1138 **conexión semipermanente**
6910 **conjunto de caracteres** (en LHM)
7116 **conjunto de funciones de central**
2135 **conjunto de rutas de señalización**
1110 **conmutación**
1171 **conmutación a cuatro hilos**
1170 **conmutación a dos hilos**
1130 **conmutación con almacenamiento y reenvío**
1129 **conmutación de canales**
1125 **conmutación de circuitos**
1130 **conmutación de mensajes**
0083 **conmutación de paquetes**
1120 **conmutación digital**
1126 **conmutación espacial**
1128 **conmutación por división de frecuencia**
1126 **conmutación por división en el espacio**
1127 **conmutación por división en el tiempo**
1127 **conmutación temporal**
5012 **conmutador de barras cruzadas**
6938 **conservación** (en LED)
2461 **control de flujo**
2454 **control de transferencia (procedimiento de)**
2462 **control del flujo del tráfico (de señalización)**
2167 **control entre (entidades) pares**
3000 **control por programa almacenado (CPA)**
1337 **convertidor de ley μ/A**
1335 **convertidor paralelo/serie**
1336 **convertidor serie/paralelo**
6501 **CHILL**
6927 **decisión** (en LED)
1510 **demora de transconexión**
6316 **depurar** (en programación)
6928 **descripción** (en LED)
6931 **descripción funcional (DF)** (en LED)
2043 **desprendimiento** (en señalización FV)
0232 **diafonía**
6924 **diagrama sintáctico**
6912 **dígito**
6111 **dirección**
2051 **dirección**
6112 **dirección absoluta**
2085 **dirección completa (aviso)**
2084 **dirección completa (red)**
6115 **dirección de base**
6114 **dirección directa**
6113 **dirección indirecta**
2083 **dirección PASR (de la ISA)**
6116 **dirección reubicable**
0108 **dispositivo de curso de tráfico**
1165 **dispositivo de mediación**
3012 **dispositivos de entrada/salida**
3012 **dispositivos E/S**
0230 **distorsión por retardo**
0068 **división de frecuencia**
0066 **división en el espacio**
0067 **división en el tiempo**
0066 **división espacial**
0069 **división por código**
0067 **división temporal**
2033 **doble toma**
1410 **duración de la pérdida de alineación de trama**
1507 **duración de la preselección**
7114 **elemento de red**
2158 **elemento de servicio de aplicación**
2164 **elemento de servicio de capa**
6936 **elemento pictográfico (EP)**
3213 **elementos auxiliares fijos**
0216 **en ambos sentidos**
6103 **en tiempo real** (adjetivo)
0215 **en un solo sentido**
6903 **encabezamiento**
0151 **encaminamiento**
2442 **encaminamiento alternativo (de señalización)**
2443 **encaminamiento circular**
2440 **encaminamiento de mensajes**
2136 **encaminamiento de señalización**
2441 **encaminamiento normal (de señalización)**
0031 **enlace**
1207 **enlace** (en el sistema de barras cruzadas)
6305 **enlace** (en programación)
2127 **enlace de datos**
2123 **enlace de datos de señalización**
2124 **enlace de datos de señalización analógico**
2116 **enlace de señalización**
2121 **enlace de señalización de reserva**
2117 **enlace de señalización indisponible**
2120 **enlace de señalización regular**
1123 **enlace digital**
1176 **enlace reentrante**
6306 **enlazar** (en programación)
6302 **ensamblador**
6301 **ensamblar**
7110 **entidad**
2156 **entidad de aplicación**
7112 **entidad funcional**
7113 **entidad funcional** (en aplicaciones de prestación de servicios de telecomunicación)
2166 **entidades pares**
1105 **entrada** (en conmutación)
6934 **entrada** (en LED)
6916 **entrada** (en LHM)
5001 **equipo de conmutación automática**
0221 **errores aleatorios**
6940 **especificación** (en LED)
4003 **especificación de interfaz**
4004 **especificación de interfaz físico**
6932 **especificación funcional (EF)** (en LED)
2207 **establecimiento de conexión**
2208 **establecimiento de la comunicación**
2207 **establecimiento de llamada**
8010 **estación de base (EB)**
8016 **estación móvil (EM)**
8405 **estación terrena aeronáutica situada en tierra**
8415 **estación terrena costera (ETC)**
8406 **estación terrena de aeronave**
8416 **estación terrena de barco (ETB)**
6942 **estado** (en LED)
1015 **etapa de conmutación**
1016 **etapa de conmutación distante**
1115 **etapa de selección**

2224 **etiqueta**
6107 **etiqueta**
1118 **expansión** (en una etapa de conmutación)
6906 **expresión aritmética** (en LHM)
1426 **extracción de la temporización**
6104 **fichero**
7120 **flujo de información**
6902 **formato**
3115 **función** (en LHM)
7115 **función central**
3220 **función de registrador**
3220 **función de registro**
0086 **funcionamiento (operación) en modo paquete**
0087 **funcionamiento (operación) en modo paquete** (en aplicaciones de conmutación)
2460 **funciones de gestión de la red de señalización**
2452 **funciones de gestión de rutas de señalización**
2450 **funciones de gestión del tráfico de señalización**
2042 **guarda** (en señalización FV)
6206 **hacer corresponder**
0022 **haz de circuitos**
2119 **haz de enlaces de señalización**
8115 **identidad internacional de estación móvil (IIEM)**
8111 **identidad nacional de estación móvil (INEM)**
6108 **identificador**
6904 **identificador** (en LHM)
2041 **imitación de señal** (señalización FV)
2095 **indagación** (en una transacción)
2221 **indicador de indicativo de país**
2222 **indicador de la categoría del abonado llamante**
2220 **indicador de servicio**
8114 **indicativo de país de la estación móvil (IPM)**
8112 **indicativo de red móvil (IRM)**
2050 **información de señalización**
3105 **instrucción** (en LHM)
1419 **integridad de la secuencia de bits**
1421 **integridad de la secuencia de intervalos de tiempo**
1420 **integridad de la secuencia de octetos**
1419 **integridad de los bits**
1422 **intercambio de intervalos de tiempo**
4001 **interfaz**
4006 **interfaz codireccional**
4008 **interfaz contradireccional**
2161 **interfaz de capa**
4007 **interfaz de reloj centralizado**
4002 **interfaz físico**
4004 **interfaz físico**
3100 **interfaz hombre máquina**
3100 **interfaz persona-máquina**
1561 **interfaz V**
6210 **interrupción**
2430 **interrupción del procesador**
1414 **intervalo de tiempo**
1417 **intervalo de tiempo de alineación de trama**
1415 **intervalo de tiempo de canal**
1418 **intervalo de tiempo de dígito**
1416 **intervalo de tiempo de señalización**
2152 **invocación**
2152 **invocar**
0301 **jerarquía de transmisión digital de primer orden**
0302 **jerarquía de transmisión digital de segundo orden**
6910 **juego de caracteres (conjunto de caracteres)** (en LHM)
6408 **lenguaje de alto nivel**
6409 **lenguaje de bajo nivel**
6401 **lenguaje de computador**
6404 **lenguaje de ensamblaje**
6941 **lenguaje de especificación y descripción (LED)**
6403 **lenguaje de instrucciones**
6401 **lenguaje de máquina**
6403 **lenguaje de órdenes**
6407 **lenguaje fuente**
6410 **lenguaje hombre-máquina (LHM)**
6406 **lenguaje objeto**
6406 **lenguaje resultante**
6917 **letra**
3102 **LHM del CCITT**
0212 **liberación**
2206 **liberación de la llamada**
0050 **línea de abonado**
6929 **línea de flujo** (en LED)
6913 **línea de flujo** (en LHM)
0009 **llamada (1)**
2201 **llamada** (en señalización)
6110 **llamada** (en soporte lógico)
6110 **llamada de procedimiento**
6402 **macroinstrucción**
0085 **manejo de paquetes**
1113 **matriz de conmutación**
2126 **memoria tampón de transmisión**
2070 **mensaje**
2086 **mensaje de conexión**
2089 **mensaje de liberación diferida (LID)**
2087 **mensaje de prueba de continuidad**
2071 **mensaje de señalización**
2080 **mensaje inicial de dirección (MID)**
2080 **mensaje inicial de dirección con información adicional (MII)**
2091 **mensaje irrazonable (o irracional)**
2081 **mensaje subsiguiente de dirección (MSD)**
2082 **mensaje subsiguiente de dirección con una señal**
6918 **metalenguaje** (en LHM)
2020 **método de paso de largo**
6314 **microinstrucción**
6315 **microprograma**
6202 **modo conversacional**
2140 **modo (de señalización) asociado**
2142 **modo (de señalización) cuasiasociado**
2141 **modo (de señalización) no asociado**
6117 **monitor**
1166 **múldex**
1168 **múldex digital terciario**
1167 **múldex primario**
1178 **múltiple**
0311 **múltiplex de primer orden**
0312 **múltiplex de segundo orden**
1169 **múltiplex estático**
1333 **multitrama**
6411 **nemónica (abreviatura)**
1111 **nodo de conmutación**
1121 **nodo de conmutación digital**
1121 **nodo digital**
6907 **numeral binario**
6911 **numeral decimal**
6915 **numeral hexadecimal**

2052 **número de banda**
8113 **número de identificación de estación móvil (NIEM)**
8130 **número itinerante de estación móvil**
8125 **número móvil nacional (significativo)**
6919 **número octal**
8120 **número RDSI internacional de abonado móvil**
0208 **ocupado**
0085 **operación en modo paquete**
0087 **operación en modo paquete (en aplicaciones de conmutación)**
3105 **orden** (en LHM)
0112 **órgano de la red**
0081 **paquete de usuario**
6109 **parámetro**
6921 **parámetro** (en LHM)
6933 **parámetros generales** (en LED)
6212 **parchear**
2074 **parte facultativa**
2074 **parte opcional**
2101 **parte (de) transferencia de mensajes**
2102 **parte (de) usuario**
2130 **paso a enlace de reserva**
1514 **periodo de espera después de marcar**
0400 **piloto**
2112 **plan de numeración de puntos de señalización**
1434 **plesiócrono**
2165 **primitivas de servicio de capa**
2451 **procedimiento de prueba de conjunto de rutas de señalización**
0120 **procesador**
0124 **procesador de centro de operación y mantenimiento**
3007 **procesador utilitario**
6937 **proceso** (en LED)
0060 **proceso** (en un sistema de procesamiento de datos)
2157 **proceso de aplicación**
6304 **programa compilador**
6302 **programa de ensamblaje**
6310 **programa ejecutivo**
6313 **programa objeto**
6312 **programa reentrante**
6312 **programa reintroducible**
6313 **programa resultante**
6311 **programa reutilizable**
6310 **programa supervisor**
2456 **prohibición de transferencia (procedimiento de)**
2039 **protección contra las interrupciones**
2150 **protocolo**
4020 **protocolo**
4022 **protocolo de acceso**
2151 **protocolo (de señalización)**
4025 **protocolo usuario-usuario**
2420 **prueba de continuidad**
2423 **prueba de continuidad a través de la central**
0209 **prueba de ocupación**
2092 **prueba de racionabilidad**
2092 **prueba de racionalidad**
1330 **puerta de canal**
3223 **punto de control de servicio**
2109 **punto de destino (de señalización)**
2107 **punto de origen (de señalización)**
1560 **punto de referencia**
2106 **punto de señalización**
2111 **punto extremo de conexión**
2110 **puntos de señalización adyacentes**
0222 **ráfaga de errores**
1425 **reajuste de la temporización**
2113 **rearranque de punto de señalización**
2093 **rebasamiento de llamada**
2040 **rebasamiento de señal** (de señalización FV)
1426 **recuperación de la temporización**
0112 **recurso(s) de la red**
0003 **red**
1112 **red de conmutación**
2103 **red de señalización**
2104 **red de señalización**
0003 **red de telecomunicaciones**
0005 **red digital**
0004 **red digital integrada**
0005 **red digital integrada**
1450 **red jerárquica (mutuamente sincronizada)**
8017 **red móvil terrestre pública (RMTP)**
8232 **red móvil terrestre pública (RMTP) propia**
8327 **red móvil terrestre pública (RMTP) visitada**
1447 **red no sincronizada**
1446 **red sincronizada [red síncrona]**
2444 **reencaminamiento controlado**
2445 **reencaminamiento forzado**
1319 **reestructuración en comunicación**
1210 **registrador**
6105 **registro**
8253 **registro de identidades de equipo**
8251 **registro de posiciones**
8253 **registro de posiciones de visitantes (RPV)**
8252 **registro de posiciones propio (RPP)**
2132 **relación de señalización**
5004 **repartidor**
5006 **repartidor intermedio**
5005 **repartidor principal**
2096 **respuesta** (en una transacción)
2455 **restricción de transferencia (procedimiento de)**
0231 **retardo de grupo**
3226 **retención**
2131 **retorno al enlace de servicio**
2435 **retransmisión forzada (procedimiento de)**
6207 **reubicar**
8237 **RMTP visitada**
6107 **rótulo**
0150 **ruta**
2137 **ruta de mensajes (de señalización)**
2134 **ruta de señalización**
6308 **rutina**
6312 **rutina reentrante**
6312 **rutina reintroducible**
6311 **rutina reutilizable**
1106 **salida** (en conmutación)
6935 **salida** (en LED)
6920 **salida** (en LHM)
6938 **salvaguarda** (en LED)
2090 **secuenciación de mensajes**
6204 **segmentación de tiempo**
1149 **semiconexión**
0041 **señal** (en aplicaciones de señalización)
6939 **señal** (en LED)
0040 **señal** (en sentido general)

1406 **señal de alineación de trama**
1407 **señal de alineación de trama concentrada**
1408 **señal de alineación de trama distribuida**
1310 **señal de carácter**
2061 **señal de colgar**
2062 **señal de confusión**
2053 **señal de dirección**
2054 **señal de dirección completa**
2055 **señal de dirección incompleta**
2060 **señal de fin (desconexión)**
2052 **señal de fin de numeración (SFN)**
2088 **señal de fin de selección**
2059 **señal de liberación de guarda**
2057 **señal de llamada infructuosa**
0042 **señal hacia adelante**
0046 **señal hacia atrás**
2001 **señalización**
2009 **señalización asociada al canal**
2034 **señalización CMF**
2025 **señalización de dirección con superposición**
2017 **señalización de extremo a extremo**
2018 **señalización de extremo a extremo**
2019 **señalización de extremo a extremo**
2012 **señalización de línea**
2026 **señalización de línea con superposición**
2023 **señalización de secuencia obligada** (sentido general)
2024 **señalización de secuencia obligada (totalmente obligada; continuamente obligada)**
2010 **señalización dentro de banda**
2005 **señalización dentro del intervalo**
2022 **señalización en bloque**
2034 **señalización en código multifrecuencia (señalización CMF)**
2032 **señalización en corriente alterna (señalización en c.a.)**
2030 **señalización en corriente continua (señalización en c.c.)**
2033 **señalización en frecuencia vocal (señalización FV)**
2014 **señalización enlace por enlace**
2015 **señalización enlace por enlace**
2013 **señalización entre registradores** (sistema de señalización R1)
2011 **señalización fuera de banda**
2006 **señalización fuera del intervalo**
2008 **señalización por canal común**
2004 **señalización por dígitos de conversación**
2031 **señalización por interrupción del bucle**
2033 **señalización FV**
6922 **separador** (en LHM)
2223 **separador de dirección**
7011 **servicio**
7018 **servicio básico**
2162 **servicio (de capa)**
2163 **servicio de capa**
2022 **servicio de red con conexión**
7011 **servicio de telecomunicación**
0080 **servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes**
7015 **servicio final**
7012 **servicio portador**
7019 **servicio suplementario**
8003 **servicios móviles terrestres públicos**
6923 **símbolo**
6943 **símbolo** (en LED)
2203 **sin conexión (servicio)**
1431 **sincronización**
1430 **síncrono**
6405 **sintaxis**
3102 **sistema** (en LHM)
1031 **sistema automático**
1205 **sistema de barras cruzadas**
3001 **sistema de control de la central**
3010 **sistema de operaciones**
6307 **sistema de programación**
2021 **sistema de señalización**
6201 **sistema operativo**
1030 **sistema semiautomático**
1520 **sobrecarga**
0115 **soporte lógico (software)**
0023 **subhaz de circuitos**
6309 **subrutina**
6312 **subrutina reentrante**
6312 **subrutina reintroducible**
1334 **subtrama**
6942 **subtrama de estado** (en LED)
6310 **supervisor**
3213 **tara fija (elementos auxiliares fijos)**
6944 **tarea** (en LED)
3217 **tareas de nivel de base**
3215 **tareas de procesamiento de llamada**
0225 **tasa de error en los bits**
0225 **tasa de errores en los bits**
0002 **telecomunicación**
7015 **teleservicio**
1428 **temporización de los bits**
0012 **tentativa de llamada (1)** (de un usuario)
1160 **terminación de central (TC)**
1161 **terminación de línea (TL)**
6203 **tiempo compartido**
1506 **tiempo de conmutación**
1508 **tiempo de establecimiento de la comunicación por una central**
1512 **tiempo de liberación de la comunicación (llamada) por una central**
1506 **tiempo de proceso (tratamiento)**
2472 **tiempo de propagación de un canal de datos**
1409 **tiempo de recuperación de la alineación de trama**
1510 **tiempo de transferencia de la central**
2470 **tiempo de transferencia de mensaje de señalización**
2471 **tiempo (de tránsito) a través de la central**
1505 **tiempo de transmisión (a través de una central digital)**
0205 **toma**
2038 **toma simultánea**
2058 **tono de llamada**
1212 **traducción**
1213 **traductor**
1332 **trama**
2094 **transacción** (en aplicaciones de señalización)
2426 **transceptor (transmisor-receptor)**
1143 **transconexión**
1144 **transconexión asimétrica**
1145 **transconexión simétrica**
2453 **transferencia autorizada (procedimiento de)**
2454 **transferencia controlada (procedimiento de)**
2456 **transferencia prohibida (procedimiento de)**
2455 **transferencia restringida (procedimiento de)**
6945 **transición** (en LED)

1132 **transmisión y conmutación digitales integradas**
2425 **transpondedor (transmisor-respondedor) para pruebas de continuidad**
8301 **traspaso**
0085 **tratamiento de paquetes**
0026 **trayecto**
0026 **trayecto de comunicación**
3004 **unidad central de procesamiento**
2147 **unidad de señalización**
0105 **unidad funcional**
1163 **unidades de interfaz**
0064 **unidireccional**
2205 **usuario** (de un sistema de señalización)
6211 **vaciar**
1315 **verificación a través de la central**
2423 **verificación de continuidad a través de la central**
0226 **verificación por redundancia cíclica (procedimiento de)**
6305 **vinculación** (en programación)
6306 **vincular** (en programación)
8015 **zona de CCM**
8011 **zona de estación de base**
8025 **zona de posición**
8018 **zona de servicio**
8020 **zona de sistema**

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Vocabulario de términos relativos a la transmisión y multiplexación digitales y a la modulación por impulsos codificados (MIC)*, Tomo III, Rec. G.701.

[2] *Repertorio de definiciones de los términos esenciales empleados en las telecomunicaciones*, UIT, Ginebra, 1961.

[3] Recomendación del CCITT *Términos y definiciones de ingeniería de tráfico*, Tomo II, Rec. E.600.

[4] Recomendación del CCITT *Lenguaje de alto nivel del CCITT (CHILL)*, Tomo X, Rec. Z.200.

[5] Recomendación del CCITT *Juego de caracteres y elementos básicos*, Tomo X, Rec. Z.314, cuadro 1/Z.314.

[6] Recomendación del CCITT *Lenguaje de especificación y descripción (LED)*, Tomo X, Rec. Z.100.

[7] Recomendación del CCITT *Vocabulario de términos relativos a las RDSI*, Tomo III, Rec. I.112.

SECCIÓN 2

PLAN DE NUMERACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE SELECCIÓN EN LA EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL

Recomendación Q.10

DEFINICIONES RELATIVAS A LOS PLANES DE NUMERACIÓN NACIONALES Y AL PLAN DE NUMERACIÓN INTERNACIONAL [1]

1 prefijo

E: prefix

F: préfixe

Un prefijo es un indicador compuesto por una o más cifras, y que permite la selección de diferentes tipos de formatos de números (por ejemplo, local, nacional o internacional), redes de tránsito y/o servicios.

Los prefijos no forman parte del número y no se señalizan a través de fronteras interredes o internacionales.

Nota – Cuando se utilizan prefijos, siempre son introducidos por el usuario o por equipo de llamada automática.

2 prefijo internacional

E: international prefix

F: préfixe international

Combinación de cifras que tiene que marcar un abonado llamante que desea llamar a un abonado de otro país para tener acceso a los equipos automáticos internacionales de salida.

3 prefijo (interurbano) nacional

E: national (trunk) prefix)

F: préfixe (interurbain) national

Cifra o combinación de cifras que debe marcar el abonado llamante para llamar a un abonado de su propio país cuando este abonado resida fuera de su propia zona de numeración. Permite tener acceso a los equipos automáticos interurbanos de salida.

4 código de escape

E: escape code

F: code d'échappement

Un código de escape es un indicador compuesto por una o más cifras, que se define en un plan de numeración determinado y se utiliza para indicar que las cifras que siguen proceden de un plan de numeración específico diferente de aquél.

---

[1] Esta Recomendación es un extracto de la Recomendación E.160 [1]. Para los ejemplos relativos a los § 1 a 11, véase el fascículo II.2.

Por ejemplo, los códigos de escape se utilizan actualmente en el plan de numeración, Recomendación X.121 para interfuncionamiento con los planes de numeración, Recomendación E.164 (RDSI) y Recomendación F.69 (télex).

Un código de escape puede transmitirse hacia adelante por la red de origen y transmitirse a través de fronteras interredes e internacionales. Por consiguiente, las cifras utilizadas en los códigos de escape deben normalizarse.

5 indicativo de país

E: country code

F: indicatif de pays

Combinación de una, dos o tres cifras que caracteriza al país de destino.

6 indicativo interurbano

E: trunk code

F: indicatif interurbain

Cifra o combinación de cifras [excluido el prefijo (interurbano) nacional] que caracteriza a la zona de numeración llamada en el interior de un país determinado (o de los países que formen parte de un plan de numeración integrado).

El indicativo interurbano debe marcarse antes del número del abonado llamado cuando el abonado llamante pertenezca a una zona de numeración diferente de la del llamado.

7 número de abonado [2)]

E: subscriber number

F: numéro d'abonné

Número que ha de marcarse o pedirse para obtener un abonado de la misma red local o de la misma zona de numeración.

Este número es el que figura generalmente en la guía frente al nombre del abonado.

8 número nacional (significativo)

E: national (significant) number

F: numéro national (significatif)

Número que ha de marcarse después del prefijo (interurbano) nacional para obtener un abonado del mismo país (o del grupo de países que formen parte de un plan de numeración integrado), pero que no pertenece a la misma red local o a la misma zona de numeración.

El número nacional (significativo) se compone del indicativo interurbano seguido del número de abonado.

Hay que señalar que en ciertos países suele considerarse, *para fines nacionales*, que el número nacional, que no es entonces el número nacional (significativo), comprende el prefijo (interurbano) nacional. Por lo tanto, habrá que distinguir cuidadosamente entre la definición del CCITT, válida en el plano internacional, y la definición o la práctica nacional. Para evitar toda incertidumbre, la definición del CCITT incluye, entre paréntesis, la palabra «significativo», que indica: «número nacional (significativo)».

9 número internacional

E: international number

F: numéro international

Número que ha de marcarse después del prefijo internacional para comunicar con un abonado de otro país.

El número internacional comprende el indicativo del país seguido del número nacional (significativo) del abonado llamado.

---

2) Se evitará emplear la expresión «número local» en lugar de «número de abonado».

10 indicativo nacional de destino (IND)

E: national destination code (NDC)

F: indicatif national de destination (IND)

Campo de indicativo, dentro del plan de numeración de la Recomendación E.164, que combinado con el número del abonado (NA), constituirá el número nacional (significativo) del número RDSI internacional. El IND tendrá una función de selección de indicativo de red y/o interurbano.

El IND puede ser una cifra decimal o una combinación de cifras decimales (sin incluir ningún prefijo) que caracterizan una zona de numeración dentro de un país (o de un grupo de países incluidos en un plan de numeración integrado).

El IND debe insertarse antes del número del abonado llamado cuando las partes llamante y llamada se hallan en zonas de numeración diferentes.

Las asignaciones de IND son de competencia nacional, por lo que la estructura de los IND varía de un país a otro. Puede asumir un formato de indicativo interurbano o servir para la selección de una red de destino.

El IND puede en ciertos casos ofrecer una combinación de ambas funciones.

11 indicativo de red de destino (RD)

E: destination network (DN) code

F: indicatif de réseau de destination (RD)

Campo de indicativo opcional dentro del plan de numeración de la Recomendación E.164 que identifica la red de destino que da servicio al abonado de destino. Realiza la función de selección de la red de destino del IND. En ciertos casos puede combinarse con un indicativo interurbano para formar el IND. El indicativo RD puede ser una cifra decimal o una combinación de cifras decimales (sin incluir ningún prefijo).

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Definiciones relativas a los planes de numeración nacionales y al plan de numeración internacional*, Tomo II, fascículo II.2, Rec. E.160.

Recomendación Q.11 [1]

PLAN DE NUMERACIÓN PARA EL SERVICIO TELEFÓNICO INTERNACIONAL

Introducción

Esta Recomendación describe el plan de numeración para el servicio telefónico internacional. La Recomendación E.164 describe el plan de numeración de la red digital de servicios integrados (RDSI). Corresponde a cada Administración elegir, teniendo en cuenta estas dos Recomendaciones, el método de aplicación que permita satisfacer mejor las necesidades de su futuro plan de numeración nacional. La evolución de un plan a otro será objeto de ulterior estudio. Sin embargo, para los nuevos equipos se recomienda que se adopte el método de la Recomendación E.164 [2].

1 Plan de numeración nacional

1.1 Cada Administración preparará con sumo cuidado *un plan de numeración nacional*[2] para su propia red. Este plan se establecerá de manera que al abonado se le llame siempre por el mismo número en el servicio interurbano. Este plan de numeración se aplicará sin excepción a todas las llamadas internacionales de llegada.

---

[1] Esta Recomendación también forma parte de las Recomendaciones de la serie E, con el número E.163.

[2] Para un examen a fondo de los planes de numeración nacionales desde el punto de vista nacional, véase el manual citado en [1].

Se insta a las Administraciones a que comuniquen a la UIT o al CCITT los cambios de planes nacionales de numeración con suficiente antelación para que dicha información pueda ser publicada en el *Boletín de Explotación* de la UIT.

1.2 *Análisis de los números*

1.2.1 El plan de numeración nacional de cada país deberá establecerse de modo que el análisis del mínimo de cifras del número nacional (significativo) [véanse las definiciones de la Recomendación E.160 [3]]:

a) proporcione un encaminamiento que refleje factores económicos y otros factores apropiados de la red;

b) indique la zona de tasación en el caso de los países que tengan más de una.

1.2.2 Si el indicativo de país tiene dos o tres cifras, sólo se analizarán a tal fin dos cifras del número nacional (significativo), como máximo.

Si el indicativo de país tiene una sola cifra, sólo se analizarán a tal fin tres cifras del número nacional (significativo), como máximo.

1.2.3 Cuando un grupo de países esté cubierto por un plan de numeración integrado, el análisis de las cifras previsto en el § 1.2.2 determinará también el país de destino.

1.2.4 En lo que respecta a las condiciones relativas a las relaciones fronterizas, habrá que referirse a la Recomendación D.390 R [4].

2 Limitación del número de cifras que han de marcar los abonados

2.1 *Número internacional*

El CCITT recomendó en 1964 que el número de cifras que debían componer los abonados en el servicio automático internacional no excediera en ningún caso de 12 (excluido el prefijo internacional). Se subraya que este número constituye un máximo y se invita a las Administraciones a que procuren reducir al mínimo las cifras que han de marcarse.

2.2 *Número nacional (significativo)*

Habiendo comprobado:

a) que el número internacional (excluido el prefijo internacional) se compone del indicativo de país seguido del número nacional (significativo);

b) que el número más reducido posible de las cifras que han de marcarse en el servicio automático internacional se obtiene limitando el número de las cifras del indicativo de país y/o del número nacional (significativo);

c) que en algunos países donde la telefonía está muy desarrollada, los planes de numeración en vigor permiten limitar a menos de 12 las cifras del número internacional;

d) que otros países que han establecido su plan de numeración antes de 1964 han tomado las medidas necesarias para que el número de cifras del número internacional no exceda en ningún caso de 12, y pueda ser incluso inferior a este máximo,

el CCITT recomienda que el número de cifras del número nacional (significativo) sea, como máximo, igual a $12 - n$, siendo n el número de cifras del indicativo de país considerado.

3 Capacidad de los registradores internacionales

El CCITT considera que, al prever la capacidad mínima de los registradores que puedan servir para encaminar el tráfico internacional, deben tenerse en cuenta las condiciones que puedan presentarse en el futuro y que no es posible especificar actualmente. Por ello, los registradores que podrían emplearse para encaminar el tráfico internacional deberían tener suficiente capacidad, o al menos una capacidad ampliable, para permitir el registro de un número de cifras superior al de 12 especificado para el número internacional. Cada Administración determinará la capacidad adicional que debe preverse en exceso de la capacidad de 12 cifras. Sin embargo, para las nuevas aplicaciones se recomienda una capacidad mínima de 15 cifras (véase la Recomendación E.164 [2]. Se recomienda a las Administraciones que, al tomar una decisión, tengan en cuenta las nuevas aplicaciones que probablemente se introducirán en el servicio internacional, y que actualmente están en estudio en el CCITT.

4 Prefijos y códigos

4.1 *Prefijo internacional* [3]

El CCITT recomienda a las Administraciones de los países que no hayan introducido todavía la explotación internacional automática, o aquellas que, por diferentes razones, proceden a revisar sus planes de numeración, que adopten como prefijo internacional (es decir, como código de acceso a la red automática internacional) la combinación de cifras 00:

Esta recomendación tiene por objeto:

- obtener el mayor grado posible de normalización a fin de facilitar el procedimiento de marcación de números en el servicio internacional, en particular, para las personas que efectúen viajes al extranjero (muchos países utilizan ya el prefijo 00);
- reducir al mínimo el número de cifras que han de marcarse en el servicio automático internacional;
- simplificar, una vez normalizada universalmente la utilización del prefijo internacional, el formato para la presentación escrita del número telefónico internacional.

4.2 *Indicativo de país* [3], [4]

4.2.1 Los indicativos de país se utilizan:

- en explotación semiautomática, para provocar el encaminamiento de las llamadas hacia su país de destino cuando éstas sean de tránsito o cuando, en las posiciones de salida, el acceso a todas las direcciones salientes sea común y esté asegurado por órganos de selección;
- en explotación automática.

4.2.2 El CCITT estableció una lista de indicativos de país en el marco de un plan de numeración telefónica automática mundial.

Esta lista se preparó de acuerdo con los siguientes principios:

a) el indicativo de país se compone de una, dos o tres cifras, según los desarrollos telefónico y demográfico previsibles en el país considerado;

b) las nueve cifras 1 a 9 sirven de indicativo de país o de primeras cifras de indicativo de país. Estas cifras definen *zonas de numeración mundial;*

c) en lo que se refiere a Europa, se han elegido las cifras 3 y 4 como primera cifra de los indicativos de país, debido al gran número de países que precisan indicativos de dos cifras.

4.2.3 La lista de los indicativos de país ya asignados figura en el anexo A.

4.3 *Asignación de indicativos de país*

4.3.1 Debe conservarse el actual plan de numeración mundial y no deben cambiarse los indicativos actualmente asignados, a menos que la consolidación de una zona existente sea ventajosa para la utilización de indicativos.

4.3.2 Todos los indicativos de país de reserva se asignarán a razón de tres cifras cada uno, tal y como se detalla en el anexo B. En el anexo C figura la lista de los indicativos de país de reserva para el servicio internacional automático y semiautomático.

4.3.3 Cuando todos los indicativos de país de una zona de numeración mundial hayan sido asignados y en esa zona se requiera un indicativo adicional, se podrá utilizar un indicativo de país de reserva de otra zona de numeración internacional, de conformidad con las reglas siguientes:

4.3.3.1 Deberá preferirse la asignación de un indicativo de país de reserva de una zona de numeración mundial adyacente.

4.3.3.2 Si hay indicativos de reserva disponibles de una zona de numeración mundial adyacente, las asignaciones se harán tomándolas de las zonas que tengan el mayor número de indicativos de reserva.

4.4 *Indicativos para nuevos servicios internacionales*

La introducción de algunos servicios internacionales requiere la atribución de un indicativo de país. En tales casos, la asignación de un indicativo de país vendrá determinada por las reglas detalladas en el anexo B.

---

[3] Véanse las definiciones en la Recomendación E.160 [3].

[4] El término «indicativo de país» puede aplicarse a un país o a una zona geográfica.

4.5 *Prefijo interurbano* [5]

4.5.1 Como puede verse en la definición 8 de la Recomendación E.160 [3], el *número nacional (significativo)* no comprende el prefijo interurbano. En efecto, en el servicio internacional no debe marcarse el prefijo interurbano del país solicitado.

Hay que señalar que en ciertos países suele considerarse, *para fines nacionales*, que el número nacional, que no es entonces el número nacional (significativo), comprende el prefijo interurbano. Por lo tanto, habrá que distinguir cuidadosamente entre la definición del CCITT, válida en el plano internacional, y la definición o la práctica nacional. Para evitar toda incertidumbre, la definición del CCITT incluye entre paréntesis la palabra «significativo» para leer «número nacional (significativo)».

4.5.2 El CCITT recomienda a las Administraciones de los países que no hayan adoptado todavía un prefijo interurbano para el acceso a su red interurbana nacional automática, que adopten uno de una sola cifra, de preferencia el cero. Cualquiera que sea la cifra adoptada como prefijo interurbano, conviene asegurarse de que no pueda utilizarse también como primera cifra de los indicativos interurbanos propiamente dichos.

Esta recomendación tiene por objeto:

- normalizar en todo lo posible los prefijos interurbanos de los diferentes países, para facilitar la marcación automática por una persona que se desplace de un país a otro,
- reducir al mínimo el número de cifras que hayan de marcarse en el servicio nacional automático, y
- reducir las dificultades con que tropiezan los usuarios por el hecho de que en la explotación automática internacional no debe marcarse el prefijo interurbano del país de destino.

4.5.3 En el servicio automático internacional, la persona que llama deberá marcar, después del prefijo internacional y del indicativo de país del país de destino, el número nacional (significativo) del abonado deseado (es decir, sin marcar el prefijo interurbano).

4.5.4 El empleo de símbolos y separadores en la impresión de los números telefónicos nacionales e internacionales se describe detalladamente en la Recomendación E.123 [5].

4.6 *Utilización del cero como código de escape*

En la Recomendación E.166 se describe la utilización de la cifra «0» (cero) como código de escape para el interfuncionamiento de planes de numeración.

ANEXO A

(a la Recomendación Q.11)

Lista de los indicativos de país con las modificaciones acordadas por la Comisión Mundial del Plan, 1988

ZONA 1 de numeración mundial

Anguilla	1[a]	Bermudas	1[a]
Canadá	1[a]	Bahamas (Commonwealth de las)	1[a]
Estados Unidos de América, comprendidos Puerto Rico y las Islas Vírgenes	1[a]	Dominicana (República)	1[a]
Jamaica	1[a]	Granada	1[a]
Barbados	1[a]	Montserrat	1[a]
Antigua y Barbuda	1[a]	Saint Kitts y Nevis	1[a]
Caimanes (Islas)	1[a]	Santa Lucía	1[a]
Vírgenes Británicas (Islas)	1[a]	San Vicente y las Granadinas	1[a]
		Turquesas y Caicos (Islas)	1[a]

[a] Plan de numeración integrado.

[5] Véanse las definiciones en la Recomendación E.160 [3].

ZONA 2 de numeración mundial

Egipto (República Árabe de)	20
Marruecos (Reino de)	21[a]
Argelia (República Argelina Democrática y Popular)	21[a]
Túnez	21[a]
Libia (Jamahiriya Árabe Libia Popular y Socialista)	21[a]
Gambia (República de)	220
Senegal (República del)	221
Mauritania (República Islámica de)	222
Malí (República de)	223
Guinea (República de)	224
Côte d'Ivoire (República de)	225
Burkina Faso	226
Níger (República del)	227
Togolesa (República)	228
Benin (República Popular de)	229
Mauricio	230
Liberia (República de)	231
Sierra Leona	232
Ghana	233
Nigeria (República Federal de)	234
Chad (República del)	235
Centroafricana (República)	236
Camerún (República de)	237
Cabo Verde (República del)	238
Santo Tomé y Príncipe (República Democrática de)	239
Guinea Ecuatorial (República de)	240
Gabonesa (República)	241
Congo (República Popular del)	242
Zaire (República del)	243
Angola (República Popular de)	244
Guinea-Bissau (República de)	245
Diego García	246
Ascensión	247
Seychelles (República de)	248
Sudán (República del)	249
Rwandesa (República)	250
Etiopía	251
Somalí (República Democrática)	252
Djibouti (República de)	253
Kenya (República de)	254
Tanzanía (República Unida de)	255
Uganda (República de)	256
Burundi (República de)	257
Mozambique (República Popular de)	258
Zanzíbar (Tanzanía)	259
Zambia (República de)	260
Madagascar (República Democrática de)	261
Reunión (Departamento francés de la)	262
Zimbabwe (República de)	263
Namibia	264
Malawi	265
Lesotho (Reino de)	266
Botswana (República de)	267
Swazilandia (Reino de)	268
Comoras (República Federal Islámica de las)	269
Sudafricana (República)	27
San Marino (República de)	295
Trinidad y Tabago	296
Aruba	297
Feroé (Islas) (Dinamarca)	298
Groenlandia (Dinamarca)	299

Indicativos de reserva

280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289
290, 291, 292, 293, 294

---

a) *Zona de numeración integrada con subdivisiones:*
- Marruecos: 210, 211 y 212 (212 en servicio);
- Argelia: 213, 214 y 215;
- Túnez: 216 y 217;
- Libia: 218 y 219.

ZONAS 3 Y 4 de numeración mundial

Grecia	30
Países Bajos (Reino de los)	31
Bélgica	32
Francia	33[a]
Mónaco	33[a]
España	34
Gibraltar	350
Portugal	351
Luxemburgo	352
Irlanda	353
Islandia	354
Albania (República Popular Socialista de)	355
Malta (República de)	356
Chipre (República de)	357
Finlandia	358
Bulgaria (República Popular de)	359
Húngara (República Popular)	36
República Democrática Alemana	37
Yugoslavia (República Socialista Federativa de)	38
Italia	39
Rumania (República Socialista de)	40
Suiza (Confederación)	41[a]
Liechtenstein (Principado de)	41[a]
Checoslovaca (República Socialista)	42
Austria	43
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	44
Dinamarca	45
Suecia	46
Noruega	47
Polonia (República Popular de)	48
Alemania (República Federal de)	49

---

a) Plan de numeración integrado.

ZONA 5 de numeración mundial

Malvinas (Islas) (Falkland)	500
Belice	501
Guatemala (República de)	502
El Salvador (República de)	503
Honduras (República de)	504
Nicaragua	505
Costa Rica	506
Panamá (República de)	507
San Pedro y Miquelón (Departamento francés de)	508
Haití (República de)	509
Perú	51
México	52
Cuba	53
Argentina (República)	54
Brasil (República Federativa del)	55
Chile	56
Colombia (República de)	57
Venezuela (República de)	58
Guadalupe (Departamento francés de la)	590
Bolivia (República de)	591
Guyana	592
Ecuador	593
Guayana (Departamento francés de la)	594
Paraguay (República del)	595
Martinica (Departamento francés de la)	596
Suriname (República de)	597
Uruguay (República Oriental del)	598
Antillas Neerlandesas	599

ZONA 6 de numeración mundial

Malasia	60
Australia	61
Indonesia (República de)	62
Filipinas (República de)	63
Nueva Zelandia	64
Singapur (República de)	65
Tailandia	66
Marianas (Islas)	670
Guam	671
Territorios Exteriores de Australia	672
Brunei Darussalam	673
Nauru (República de)	674
Papua Nueva Guinea	675
Tonga (Reino de)	676
Salomón (Islas)	677
Vanuatu (República de)	678
Fiji	679
Palaos	680
Wallis y Futuna (Islas)	681
Cook (Islas)	682
Niue (Isla)	683
Samoa Norteamericano	684
Samoa Occidental (Estado independiente de)	685
Kiribati (República de)	686
Nueva Caledonia y Dependencias	687
Tuvalu	688
Polinesia francesa	689
Tokelau	690
E.F. de Micronesia	691
Marshall (Islas)	692

Indicativos de reserva 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699

ZONA 7 de numeración mundial

Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas 7

ZONA 8 de numeración mundial

Japón	81
Corea (República de)	82
Viet Nam (República Socialista de)	84
República Popular Democrática de Corea	850
Hongkong	852
Macao	853
Kampuchea Democrática	855
Lao (República Democrática Popular)	856
China (República Popular de)	86 [a]
Servicio móvil marítimo	87 [b]
Bangladesh (República Popular de)	880 [c]

Indicativos de reserva 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809
830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839
851, 854, 857, 858, 859
890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899

---

a) En el marco de este código nacional, la Administración de telecomunicaciones de la República Popular de China ha comunicado que se ha atribuido el código 866 a la provincia de taiwan. (Referencia: Notificación N.º 1157 del 10 de diciembre de 1980.)

b) El indicativo de país 87 está reservado para el servicio móvil marítimo. Se han asignado los siguientes indicativos de tres cifras: 871 INMARSAT (Océano Atlántico), 872 INMARSAT (Océano Pacífico), 873 INMARSAT (Océano Índico).

c) Las combinaciones restantes de la serie 88 se asignarán sólo después de agotada la reserva de indicativos de 3 cifras de la zona.

Turquía	90	Arabia Saudita (Reino de)	966
India (República de la)	91	Yemen (República Árabe del)	967
Pakistán (República Islámica del)	92	Omán (Sultanía de)	968
Afganistán (República Democrática del)	93	Yemen (República Democrática Popular del)	969
Sri Lanka (República Socialista Democrática de)	94	Emiratos Árabes Unidos [a]	971
Birmania (República Socialista de la Unión de)	95	Israel (Estado de)	972
Maldivas (República de)	960	Bahrein (Estado de)	973
Líbano	961	Qatar (Estado de)	974
Jordania (Reino Hachemita de)	962	Bhután (Reino de)	975
República Árabe Siria	963	Mongolia (República Popular de)	976
Iraq (República del)	964	Nepal	977
Kuwait (Estado de)	965	Irán (República Islámica del)	98

Indicativos de reserva 970, 978, 979
990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999

---

a) E.A.U: Abu Dhabi, Ajman, Dubai, Fujeirah, Ras Al Khaimah, Sharjah, Umm Al Qaiwain.

ANEXO B

(a la Recomendación Q.11)

Reglas para la asignación de indicativos de país de reserva

Las reglas enumeradas en este anexo sirven de base para la utilización más efectiva posible de los indicativos de país de reserva.

B.1 Los indicativos sueltos de tres cifras deberían ser asignados antes de la asignación de cualquier indicativo de tres cifras que forme parte de una serie de más de dos indicativos consecutivos de tres cifras.

B.2 La asignación de indicativos de reserva en una zona, tanto dentro de esa zona como para otra zona, se realizará de la forma siguiente:

a) Si se va a asignar un indicativo a un país perteneciente a la zona considerada:

Empezar con los indicativos de tres cifras de número menor y seguir en orden ascendente, por ejemplo, 670, 680 ...

b) Si se va a asignar un indicativo a un país perteneciente a otra zona:

Empezar con los indicativos de tres cifras de número mayor y seguir en orden descendente, por ejemplo, 688, 685 ...

c) Dentro del indicativo 87 reservado para el servicio móvil marítimo se asignará una tercera cifra a combinaciones utilizadas para sistemas marítimos por satélite que cubren zonas oceánicas, con la restricción de que los indicativos 878 y 879 no pueden utilizarse por estar reservados para fines nacionales.

B.3 Los indicativos de país para nuevos servicios internacionales o para la automatización de algunos servicios existentes deberían tomarse de la zona de numeración mundial que tenga el mayor número de indicativos de reserva.

ANEXO C

(a la Recomendación Q.11)

Lista de indicativos de país de reserva para el servicio internacional semiautomático y automático

Indicativos de reserva	280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289 290, 291, 292, 293, 294 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839 851, 854, 857, 858, 859 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899 970, 975, 978, 979 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999

Referencias

[1] Manual del CCITT *Redes telefónicas nacionales para el servicio automático*, UIT, Ginebra, 1964, 1968, 1978.

[2] Recomendación del CCITT *Plan de numeración de la RDSI*, Tomo II, Rec. E.164.

[3] Recomendación del CCITT *Definiciones relativas a los planes de numeración nacionales y al plan de numeración internacional*, Tomo II, Rec. E.160.

[4] Recomendación del CCITT *Contabilidad en el servicio telefónico automático internacional*, Tomo II, Rec. D.390 R.

[5] Recomendación del CCITT *Utilización de símbolos y separadores en la impresión de los números telefónicos nacionales e internacionales*, Tomo II, Rec. E.123.

Recomendación Q.11 *bis*[1)]

PLAN DE NUMERACIÓN DE LA RDSI

1 Introducción

Los rápidos avances de la tecnología de las telecomunicaciones asociados a la creciente diversificación de las demandas de los usuarios, a los que se da servicio mediante una variedad de tipos distintos de redes públicas conmutadas especializadas (telefonía, télex, datos, etc.) han creado la necesidad de ofrecer un acceso de abonado y una estructura de red uniformes. Tal estructura se denomina red digital de servicios integrados (RDSI). En ciertos países ha comenzado la implantación de la RDSI que acabará cursando todos los servicios existentes y los nuevos.

Para facilitar la evolución de la RDSI a nivel internacional, esta Recomendación define las disposiciones de numeración para una RDSI. En la Recomendación E.165 figura el calendario para la implantación de este plan de numeración.

2 Definiciones

En el entorno de los servicios integrados, los términos utilizados para todas las redes y servicios deben ser compatibles y coherentes. En la Recomendación E.160 figura una lista de términos y definiciones en relación con la numeración.

[1)] La presente Recomendación también forma parte de las Recomendaciones de la serie E con el número E.164 y en las Recomendaciones de la serie I con el número I.331.

3 Principios del plan de numeración de la RDSI

3.1 *Consideraciones generales*

Los principios de numeración y direccionamiento en la RDSI se describen en la Recomendación I.330. El plan de numeración de la RDSI deberá basarse y desarrollarse a partir de los planes de numeración existentes aplicables a las redes telefónicas públicas nacionales e internacionales.

Visto el carácter evolutivo de la RDSI, el plan de numeración internacional debe prever una capacidad considerable para dar cabida a los futuros requisitos de las redes.

Cuando destinos múltiples (es decir, redes/EPER) sirven a la zona geográfica del abonado llamado, las disposiciones nacionales de numeración de la RDSI del país[2] de destino deberán poder distinguir entre dichas redes/EPER. No se considera que el procedimiento para distinguir entre varias redes/EPER de tránsito sea una exigencia de la dirección de destino y por lo tanto se excluirá de las disposiciones de numeración de la RDSI.

Antes de que las disposiciones de numeración de la RDSI alcancen la penetración generalizada, deben permitir el interfuncionamiento entre la RDSI y otras redes públicas. Tales disposiciones se examinan en la Recomendación E.166. Debe tenerse también en cuenta el interfuncionamiento con la redes privadas. La definición de las redes privadas y los métodos de interfuncionamiento requieren estudios adicionales cuyos resultados aparecerán en futuras Recomendaciones de la serie E.

En el plan de numeración de la RDSI se utiliza el juego de caracteres decimales de 10 cifras, del 0 al 9 para incluir el número de abonado, el número nacional (significativo) y el indicativo de país.

Los prefijos y las demás informaciones relacionadas con la identificación de los procedimientos de selección o de los parámetros del servicio de red (tales como la calidad del servicio o el tiempo de transferencia) no forman parte del número RDSI.

El plan de numeración de la RDSI incluirá una identificación inequívoca de un país[2] determinado. Además, el número RDSI identificará redes y/o RDSI dentro de estos países[2], si es necesario. Al hacerlo, mantendrá la integridad del indicativo telefónico del país como se define en las Recomendaciones E.160 y E.163.

3.2 *Estructura del número internacional RDSI*

El número internacional RDSI es un número de longitud variable compuesto de una cantidad variable de cifras decimales dispuestas en campos de código específicos. Los campos del número internacional RDSI son el indicativo de país (IP) y el número nacional (significativo).

El indicativo de país (IP) se utiliza para seleccionar el país[2] de destino y su longitud varía como se indica en la Recomendación E.163.

El número nacional (significativo) NN(S), se utiliza para seleccionar el abonado de destino. Sin embargo, al seleccionar el abonado de destino puede ser necesario seleccionar una red de destino. Para esta selección, el campo de código del número nacional (significativo), NN(S), comprende un indicativo nacional de destino (IND)[3] seguido del número de abonado (NA).

La longitud del campo IND variará según los requisitos del país de destino. Cada IND puede tener una de las estructuras siguientes:

a) un indicativo de red de destino (RD), que puede utilizarse para seleccionar una red de destino que sirve al abonado de destino;

b) un indicativo interurbano (II), cuyo formato se define en la Recomendación E.160;

c) cualquier combinación del indicativo de red de destino (RD) y del indicativo interurbano (II).

Los IND de una Administración pueden estar formados por cualquiera de las estructuras anteriores.

Nota – Las secuencias RD-II e II-RD son un asunto de carácter nacional. Este punto deberá estudiarse ulteriormente.

La longitud del número de abonado (NA) varía según los requisitos del país[2] de destino y se ajusta a la Recomendación E.160.

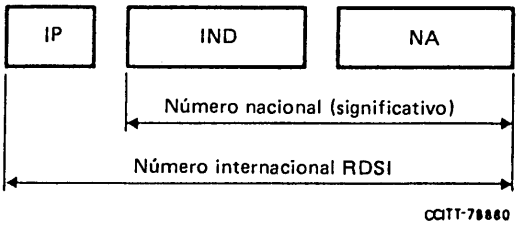
---

[2] País o zona geográfica.

[3] Véanse las definiciones en la Recomendación E.160.

La figura 1/Q.11 *bis* muestra la estructura del número.

Cuando convenga, la identificación de una RDSI dentro del país[4] de destino se efectuará utilizando un indicativo nacional de destino (IND) incorporado en el número RDSI.



IP Indicativo de país, tal como se define en la Recomendación E.163
IND Indicativo nacional de destino
NA Número de abonado

Nota – Se excluyen los prefijos nacional e internacional, pues se considera que no forman parte del número internacional RDSI.

FIGURA 1/Q.11 *bis*

Estructura del número

3.3 *Longitud de número*

El número internacional puede ser de longitud variable. La longitud máxima del número será de 15 cifras. Sin embargo, es posible que algunas Administraciones deseen aumentar la capacidad de sus registradores hasta 16 ó 17 cifras. La decisión sobre la capacidad de los registradores se deja al criterio de cada Administración.

La longitud no incluye prefijos, cifra de idioma, delimitadores de dirección (por ejemplo, señales de fin de numeración, etc.), pues estos elementos no se consideran parte del número internacional RDSI.

3.4 *Análisis del número*

A fin de determinar:

- el país[4] de destino;
- el encaminamiento de red más apropiado;
- la tarificación que proceda,

el país[4] de origen ha de analizar un cierto número de cifras del número internacional. El indicativo nacional de destino (IND) incrementa la necesidad potencial del análisis del número porque dicho indicativo proporciona una combinación de funciones de un indicativo interurbano (II) y/o de identificación de red. La asignación de los indicativos nacionales de destino (IND) debe prepararse cuidadosamente.

En las llamadas internacionales, el análisis de número realizado en el país[4] de origen no necesita comprender más que el indicativo de país y:

- tres cifras del NN(S) cuando el indicativo de país tiene tres cifras;
- cuatro cifras del NN(S) cuando el indicativo de país tiene dos cifras;
- cinco cifras del NN(S) cuando el indicativo de país tiene una sola cifra.

(Si es necesario, se podrá prever por acuerdo bilateral una traducción que vaya más allá de los requisitos mencionados, por ejemplo los países que tengan asignado un indicativo de una cifra pueden requerir el análisis de hasta seis cifras posteriores al indicativo de país.)

---

[4] País o zona geográfica.

4 Principios de asignación de los números

El CCITT administra la asignación de indicativos de país, mientras que la de los NN(S), (IND más NA) es de incumbencia nacional.

Los números de abonado de la RDSI se pueden atribuir a partir de la gama de números de abonado disponibles en la central local de la RDSI. Dichos números se asignarán a los clientes abonados únicamente al servicio telefónico, a los que disponen de uno o más servicios de datos y a los que combinan los servicios de telefonía y datos.

A los abonados equipados de un acceso básico (la definición de acceso básico a la RDSI figura en las Recomendaciones de la serie I) se les debe atribuir, normalmente, un número único.

5 Identificación de red

En los países[5] servidos por más de una red RDSI o red telefónica pública connmutada (RTPC) la identificación de estas redes es de incumbencia nacional.

La identificación de red dentro del número nacional (significativo) será tal que:

- en un país[5], todas las redes RDSI y RTPC de destino se explotarán bajo un indicativo de país único de acuerdo con la Recomendación E.163;
- no se rebasará la longitud máxima del número internacional, que es de 15 cifras, ni el número de cifras que para el análisis del número se especifica en el § 3.4;
- en los países que utilizan un plan de numeración integrado único para las RDSI y las RTPC no es obligatorio prever la identificación de red.

6 Identificación de servicio

El número de la RDSI por sí mismo no identificará la naturaleza particular del servicio, el tipo de conexión o la calidad de servicio requerida. Se incluirá en un identificador de servicio, dentro de la información de señalización, una indicación de los parámetros que describen el servicio requerido. Este indicador de servicio no se considera parte del plan de numeración.

7 Identidad de la línea llamante/llamada[6]

La identidad de la línea llamante/llamada (ILL/ILLA) es una información de dirección, que se transfiere a través de la red para proporcionar servicios suplementarios tales como la presentación de la identificación de la línea llamante (o llamada). El formato de la ILL o ILLA para las llamadas internacionales deberá ser el número internacional completo, es decir el indicativo de país (IP), el indicativo nacional de destino (IND) y el número de abonado (NA). No deberán incluirse otras informaciones tales como prefijos o símbolos (por ejemplo «+») aunque puede asociarse a la ILL/ILLA una subdirección.

8 Procedimientos de marcación

Los procedimientos que ha de seguir el abonado para la marcación de los números en las llamadas locales, nacionales e internacionales serán conformes a la Recomendación E.163. No obstante, los procedimientos de control de los servicios suplementarios por el abonado serán los definidos en la Recomendación E.131 o en Recomendaciones específicas para cada servicio.

Los abonados de la RDSI serán llamados siempre al mismo número de abonado, independientemente del punto de la red donde se origina la llamada. Para las llamadas dentro de la misma zona de numeración o red local sólo se marca el número de abonado. Para las llamadas nacionales entre zonas de numeración o redes locales diferentes, el número de abonado puede ir precedido por el prefijo nacional y el indicativo nacional de destino.

Los procedimientos de direccionamiento para las llamadas en que se utiliza el subdireccionamiento se describen en el § 11.

---

[5] País o zona geográfica.

[6] Esta terminología necesita un estudio ulterior.

9 Prefijos

La utilización de prefijos se ajustará a lo prescrito en las Recomendaciones E.160, E.163 y E.166. Cuando sea necesario podrán utilizarse también prefijos para selección de red y de servicio.

10 Código de escape

En la Recomendación E.166, se describe la utilización de la cifra «0» como código de escape para el interfuncionamiento de planes de numeración.

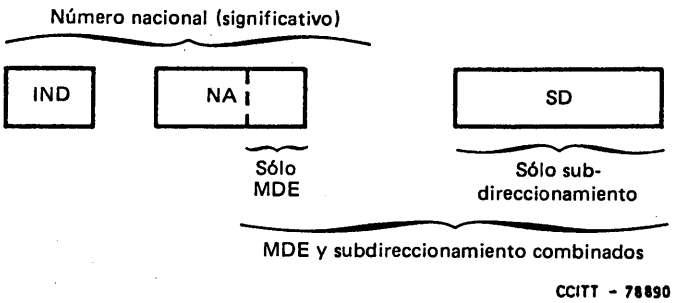
11 Información de dirección

La identificación dentro de una instalación de abonado de un punto más allá del definido por el número de la RDSI exige la transferencia de información de dirección desde la red pública al equipo de abonado. Se aplican los siguientes métodos:

11.1 *Marcación directa de extensiones*

Mediante la marcación directa de extensiones (MDE) se transfieren a la instalación del abonado llamado las últimas cifras que forman el final del número de abonado de la RDSI (véase la figura 2/Q.11 *bis*). El número de cifras transferidas con este objeto varía según las exigencias del equipo del abonado y de la capacidad del plan de numeración utilizado.

Los números de abonado de la RDSI utilizados para la marcación directa de extensiones (MDE) pueden ser los publicados en la guía telefónica pública.



IND Indicativo nacional de destino
NA Número de abonado
SD Subdirección

FIGURA 2/Q.11 *bis*

11.2 *Subdireccionamiento (ampliación de la dirección de red)*

El subdireccionamiento ofrece una capacidad de direccionamiento adicional distinta fuera del plan de numeración de la RDSI pero, intrínsecamente, es parte integrante de las posibilidades de direccionamiento de la RDSI. Como se muestra en la figura 2/Q.11 *bis*, el número de la RDSI puede ir seguido de uno o más octetos hasta un máximo de 20 (o 40 cifras decimales); estas cifras forman la subdirección de la RDSI que se transfiere a las instalaciones del abonado.

Cuando sea necesario, la subdirección la envía el abonado llamante en la fase de establecimiento de la comunicación y pasa transparentemente a través de la red como una identidad distinta del número de la RDSI y de la información de usuario a usuario. No es necesario el proceso de la información de subdirección dentro de la red pública.

Los procedimientos de subdireccionamiento son objeto de una Recomendación aparte.

11.3 *Combinación de subdireccionamiento y marcación directa de extensiones*

El subdireccionamiento puede utilizarse por separado o junto con la marcación directa de extensiones (véase la figura 2/Q.11 *bis*).

11.4 *Delimitadores de dirección*

La información de dirección de MDE puede contener un delimitador de «fin de dirección» (por ejemplo, la señal ST). En el caso de subdireccionamiento se requieren un delimitador de «fin de número de abonado/comienzo de subdirección» y el delimitador de «fin de dirección».

(La utilización de un delimitador de dirección al final de la dirección de la RDSI será objeto de ulteriores estudios.)

Recomendación Q.11 *ter*[1)]

CALENDARIO PARA LA APLICACIÓN COORDINADA DE LA PLENA CAPACIDAD DEL PLAN DE NUMERACIÓN DE LA RDSI (RECOMENDACIÓN E.164)

1 Introducción

En la Recomendación I.330 se describen los principios de numeración y direccionamiento en la RDSI, en tanto que en la Recomendación E.164 se describe el plan de numeración de la RDSI. En esta última Recomendación se señala también la necesidad de disposiciones de interfuncionamiento de la RDSI con las actuales redes especializadas.

En la presente Recomendación se determina una fecha (la fecha *T*) a partir de la cual todas las RDSI y RTPC pueden utilizar la plena capacidad de la Recomendación E.164 «Plan de numeración de la RDSI», y se indican las características de la numeración de las RDSI y de las redes especializadas que han de interfuncionar con las RDSI, antes y después de la fecha *T*.

Para facilitar la consulta de este texto, cabe señalar, entre los principios fundamentales de la presente Recomendación, los siguientes, que se consideran especialmente útiles:

- Un abonado al servicio telefónico con numeración conforme con las Recomendaciones E.163/E.164 puede convertirse en abonado RDSI sin cambiar de número.
- Los números conformes con la Recomendación E.164 servirán tanto para los abonados de la RTPC como de la RDSI una vez implantada la RDSI. Se admite la coexistencia de terminaciones RTPC y RDSI en la misma central.
- Pueden utilizarse los sistemas de numeración de la Recomendación E.164 para distinguir entre abonados RDSI y RTPC. Esto, aunque no es necesario, se admite siempre y cuando las posibles repercusiones sobre el encaminamiento y el análisis de cifras se mantengan dentro de los límites de la Recomendación E.164.

2 Aplicación y evolución de la fecha *T*

Se espera que las RDSI interfuncionen con redes especializadas. Ahora bien, debido a diferentes capacidades de direccionamiento entre el plan de numeración de la RDSI y los planes existentes, habrá que imponer algunas limitaciones temporales a la longitud de los números y el análisis de las cifras necesarias para acceder a los interfaces usuario-red de la RDSI antes de la fecha *T*.

2.1 *Limitaciones impuestas a la numeración antes de la fecha T*

2.1.1 *Redes RDSI que interfuncionan con redes especializadas*

Para permitir el interfuncionamiento de planes de numeración con redes especializadas antes de la fecha *T*, las RDSI no asignarán números internacionales conformes con la Recomendación E.164 de más de 12 cifras a sus interfaces usuario-red que puedan recibir llamadas procedentes de redes especializadas.

Además, para las RDSI y RTPC será aplicable el análisis de cifras definido en la Recomendación E.163.

[1)] La presente Recomendación también forma parte de las Recomendaciones de la serie E con el número E.165.

2.1.2 *Redes RDSI que no interfuncionan con redes especializadas*

A estas RDSI se les permite asignar números a interfaces usuario-red de acuerdo con la plena capacidad del plan de numeración de la RDSI.

Para acceder a los interfaces usuario-red conectados con dichas redes podría ser necesario el análisis de cifras según la Recomendación E.164.

2.2 *Evolución después de la fecha T*

Después de la fecha *T*, las RDSI y las RTPC pueden utilizar la plena capacidad de los números conformes con la Recomendación E.164 para identificaar sus interfaces usuario-red y sus terminales, respectivamente. Además, a los efectos del encaminamiento, las RDSI y las RTPC conformes con la Recomendación E.164 deben poder analizar el número internacional RDSI en la medida requerida en dicha Recomendación.

Nota – Queda para ulterior estudio el análisis de cifras en otras redes especializadas.

3 Fecha *T* concreta

Como fecha *T* concreta se fija el 31 de diciembre de 1996, a las 23h59m en Tiempo Universal Coordinado (UTC).

4 Requisitos de las redes para la fecha *T*

Las RDSI y RTPC en las que la longitud de los números y el análisis de cifras, se ajustan a la Recomendación E.164 se llamarán redes «conformes con la Recomendación E.164».

Todas las RDSI deben ser redes conformes con la Recomendación E.164. Las siguientes funciones son inherentes a las redes conformes con la Recomendación E.164:

a) para las llamadas originadas en tales redes, la posibilidad de transportar números conformes con la Recomendación E.164 de hasta 15 cifras hacia otras redes de interfaz;

b) un tratamiento comparable en el caso de llamadas en tránsito;

c) la capacidad para efectuar el análisis de cifras para las RDSI y las RTPC, como se indica en la Recomendación E.164;

d) cribado para evitar que en virtud de acuerdos entre las redes interesadas, se ofrezcan llamadas en tránsito a redes no conformes incapaces de tratar números con las longitudes estipuladas en la Recomendación E.164;

e) provisión de procedimientos provisionales, como el de selección en dos etapas, para las fuentes internas de red, por ejemplo, centrales locales no equipadas para trabajar con 15 dígitos, de manera que todas las fuentes internas de red puedan originar llamadas a todas las direcciones conformes con la Recomendación E.164.

Nota 1 – Quedan para ulterior estudio otros requisitos aplicables a las redes conformes. Las redes no conformes pueden tratar de establecer acuerdos bilaterales con las redes conformes, o adoptar procedimientos interiores de modo que los abonados de las redes no conformes puedan efectuar llamadas a abonados conectados a RDSI y RTPC que requieran una longitud o un análisis de los números superiores a la capacidad de la red no conforme.

Nota 2 – Las limitaciones de las redes no conformes y los procedimientos de interfuncionamiento quedan para ulterior estudio.

SECCIÓN 3

PLAN DE ENCAMINAMIENTO PARA EL SERVICIO INTERNACIONAL

Recomendación Q.12

DESBORDAMIENTO – ENCAMINAMIENTO ALTERNATIVO – REENCAMINAMIENTO – REPETICIÓN AUTOMÁTICA DE TENTATIVAS

1 De no conseguir una llamada un circuito libre en un haz de circuitos (primera elección), podrán adoptarse disposiciones técnicas para dirigir automáticamente esta llamada, en la misma central, hacia otro haz de circuitos (segunda elección); esta operación se conoce con el nombre de *desbordamiento.* En la misma central puede haber también una posibilidad de desbordamiento de un haz de circuitos de segunda elección hacia un haz de circuitos de tercera elección, etc.

2 Si el haz de circuitos por el que se encamina el tráfico de desbordamiento implica un encaminamiento por una central por lo menos, que no forme parte del encaminamiento precedente, la operación se llama *encaminamiento alternativo.*

3 Conviene señalar que el desbordamiento puede producirse sin que haya encaminamiento alternativo en los casos en que, por ejemplo, existan dos haces de circuitos en una misma relación, reservándose uno de esos haces para explotación unidireccional y el otro para explotación bidireccional. En este caso, cuando estén ocupados todos los circuitos, la llamada puede encaminarse en desbordamiento por el haz de circuitos bidireccionales.

4 Cuando exista congestión de tráfico en una central de tránsito, en algunos sistemas de señalización se podrán tomar medidas en la central internacional de salida, al recibirse una señal de ocupado o una señal de congestión transmitidas por el centro de tránsito, para dirigir automáticamente la llamada hacia otra ruta. Esta operación se conoce con el nombre de *reencaminamiento.* (El plan de encaminamiento internacional no prevé el reencaminamiento.)

. . . . . .

5 Si se tropieza con dificultades para establecer una comunicación – por ejemplo, doble toma de circuitos bidireccionales, o detección de error –, podrán tomarse disposiciones para intentar de nuevo el establecimiento de la comunicación a partir del punto en que se hizo la primera tentativa. Esta operación se designa con el nombre de *repetición automática de tentativa.*

Puede hacerse una repetición automática de tentativa:

- en el mismo circuito,
- en otro circuito del mismo haz de circuitos, o
- en un circuito de otro haz de circuitos.

Recomendación Q.13 [1]

PLAN DE ENCAMINAMIENTO TELEFÓNICO INTERNACIONAL

1 Introducción

1.1 El Plan de encaminamiento telefónico internacional deberá permitir a las Administraciones seleccionar los encaminamientos para su tráfico y obtener una conexión de calidad satisfactoria entre dos estaciones telefónicas de cualquier lugar del mundo. El Plan abarca el tráfico telefónico automático y semiautomático procedente de estaciones fijas y móviles (tanto terrestres como marítimas). Este Plan es necesario para poder alcanzar el objetivo con un máximo de economía, mediante un uso más eficaz de los costosos circuitos y centros de conmutación, al mismo tiempo que se garantiza el grado de servicio y la calidad de transmisión.

1.2 El Plan es una de las Recomendaciones fundamentales del CCITT que influyen en otras muchas Recomendaciones, por ejemplo el plan de transmisión (Recomendación G.101).

1.3 En la práctica, la mayor parte del tráfico telefónico internacional se encamina por circuitos directos (es decir, sin puntos de conmutación intermedios) entre centros de conmutación internacionales (CCI). Debe señalarse que esta Recomendación especifica esencialmente las reglas que gobiernan el encaminamiento por conexiones constituidas por un cierto número de circuitos en cascada. El papel que estas conexiones desempeñan en la red es importante porque:

- se utilizan como rutas alternativas para cursar el tráfico de desbordamiento en los periodos cargados a fin de mejorar la eficacia de la red;
- pueden proporcionar cierto grado de protección al servicio en el caso de fallos de otras rutas;
- pueden facilitar la gestión de la red cuando son asociadas a CCI que tienen posibilidades temporales de encaminamiento alternativo.

1.4 Este Plan reemplaza al establecido en 1964; podrá aplicarse a todos los equipos de conmutación y sistemas de señalización existentes, y deberá ser lo suficientemente flexible para que permita la incorporación de nuevos desarrollos en materia de conmutación y señalización. No obstante, se ha reconocido que deberá ser examinado y revisado periódicamente, especialmente para considerar la evolución de la red digital de servicios integrados (RDSI).

No obstante, se ha reconocido que el Plan, que es un subconjunto del Plan especificado en la Recomendación E.172, deberá ser examinado y revisado para tener en cuenta la evolución de las telecomunicaciones.

1.5 El Plan alcanza sus objetivos básicos sin ser limitado por el plan de numeración, las reglas de tarificación aplicables al abonado llamante, o las reglas para la repartición de las tasas (contabilidad internacional), ni exigir la modificación de ninguno de éstos.

2 Principios

2.1 El Plan parte de la premisa de que las Administraciones podrán libremente:

a) encaminar su tráfico de origen directamente o a través de la Administración de tránsito que elijan;

b) ofrecer posibilidades de tránsito hacia el mayor número posible de destinos de acuerdo con las directrices proporcionadas por el Plan.

2.2 El Plan da orientaciones sobre los encaminamientos internacionales posibles. Todo encaminamiento que se elija deberá someterse, antes de su implantación, a un acuerdo entre las Administraciones interesadas.

La libertad de las Administraciones para escoger el encaminamiento de su tráfico terminal y de tránsito puede estar limitada por consideraciones de orden técnico, comercial y administrativo, entre las cuales están las siguientes:

- la aptitud para medir volúmenes de tráfico con precisión para fines de contabilidad;
- la necesidad de obtener una máxima rentabilidad de las rutas;
- la conveniencia de una contabilidad internacional sencilla.

2.3 Las principales características de este Plan son las siguientes:

a) no es jerárquico;

b) las Administraciones son libres de ofrecer las posibilidades de tránsito que deseen, siempre que se ajusten a esta Recomendación;

c) el tráfico directo debe encaminarse por haces finales de circuitos (totalmente provistos) o haces de circuitos de gran utilización;

---

[1] Esta Recomendación forma parte igualmente de las Recomendaciones de la serie E, con el número E.171

d) entre el CCI de origen y el de destino no podrá haber más de cuatro circuitos internacionales en cascada;

e) a fin de hacer economías de circuitos y asegurar una diversidad de rutas, se debe sacar provecho, mediante la utilización de encaminamientos alternativos, de la circunstancia de la no coincidencia del tráfico internacional (véase la Recomendación E.523);

f) debe planificarse el encaminamiento del tráfico de tránsito con conmutación, para evitar la posibilidad de encaminamientos circulares;

g) cuando un haz consta de circuitos terrenales y por satélite, la elección del encaminamiento deberá regirse por:
   - las indicaciones de la Recomendación G.114,
   - el número de circuitos por satélite que probablemente incluirá la conexión global,
   - el circuito que proporciona la mejor calidad de transmisión y la mejor calidad de servicio global[2];

h) se tratará siempre de evitar la inclusión de dos o más circuitos por satélite en la misma conexión salvo en casos excepcionales. En el anexo A se ofrece información detallada sobre los efectos de las comunicaciones por satélite.

   La Recomendación Q.14 define los medios para controlar el número de enlaces por satélite en una conexión telefónica internacional.

i) tanto el tráfico de origen como el de tránsito deberán encaminarse por el menor número posible de circuitos internacionales en cascada, siempre que esto no esté en contradicción con algunas de las características mencionadas anteriormente.

3 Número de circuitos en cascada

3.1 *Circuitos internacionales*

Para mantener la calidad de transmisión y minimizar el tiempo de espera después de marcar y el retardo de la señal de respuesta, y para evitar la expiración de los periodos de temporización en la señalización, conviene limitar el número de circuitos en cascada en una conexión global (Recomendaciones G.101 y G.114, § 1). En la Recomendación Q.7 se hacen consideraciones de señalización sobre los encaminamientos en cascada.

En este Plan, el número de circuitos internacionales en una conexión está limitado a un máximo de cuatro. (Véase el § 3.3.2 en cuanto al caso especial de una Administración en la que hay varios CCI.)

3.2 *Circuitos nacionales*

En el § 3.1 de la Recomendación G.101, se estipulan ciertas limitaciones relativas a las secciones nacionales de las conexiones internacionales.

Muchas Administraciones han cumplido los requisitos del § 3.1 de la Recomendación G.101 mediante el establecimiento de un plan de encaminamiento internacional basado en una estructura téorica de rutas finales con haces de circuitos de baja probabilidad de pérdida entre centros de conmutación de categorías diferentes.

La estructura real en muchos casos comprende rutas directas que evitan la ruta final teórica, o parte de ella, siendo la estructura bastante similar a la del anterior Plan de encaminamiento internacional.

Nota – El anterior Plan de encaminamiento internacional se publicó por última vez en el Tomo II.2 del *Libro Naranja*, Recomendación E.171.

3.3 *Varios CCI en un país*

3.3.1 *En el país de origen o en el país de destino*

Una Administración puede considerar que, por razones técnicas, económicas o de protección del servicio, conviene utilizar varios CCI de origen y/o de destino. En algunos casos esto puede conducir a que en el encaminamiento de una llamada intervenga un circuito entre dos CCI situados en el país de origen o en el de destino. A los efectos de la aplicación del Plan, estos circuitos podrán considerarse como nacionales y como tales deben incluirse en la asignación de enlace nacional (véase la Recomendación E.172).

---

[2] Cuando entre CCI existan circuitos que sigan rutas geográficas diferentes con medios de transmisión diferentes, se han de preferir los circuitos que ofrezcan una mejor calidad de transmisión, siempre que esto no esté en contradicción con otras disposiciones de esta Recomendación.

3.3.2 *En un país de tránsito*

Algunas Administraciones pueden estimar conveniente encaminar el tráfico de tránsito entre dos CCI de su propio país. En este caso, el número de circuitos internacionales admisibles puede aumentarse de cuatro a cinco. (Esta es la única excepción al § 3.1.)

4 Técnicas de encaminamiento

Con las modernas centrales con control por programa almacenado (CPA) y los sistemas de señalización perfeccionados están surgiendo nuevas técnicas de encaminamiento (véase la Recomendación E.170). Estas técnicas pueden utilizarse en el plano nacional cuando lo estimen necesarios las distintas Administraciones o por acuerdo bilateral entre las Administraciones.

5 Reglas de encaminamiento básicas

5.1 *Tráfico de origen*

5.1.1 A fin de asegurar una buena calidad de servicio global en el establecimiento de la comunicación, el tráfico de origen de un CCI podrá ofrecerse a cualquier ruta, para lo cual se tendrán en cuenta, además de los factores indicados en este Plan, las directrices siguientes:

a) Un CCI de origen deberá seleccionar primero la ruta directa al punto de destino, si dicha ruta está disponible.

b) Si la ruta directa no está disponible (ya sea porque todos los circuitos están ocupados, o porque no se ha previsto una ruta directa), el CCI de origen podrá seleccionar una ruta hacia cualquier CCI de tránsito de acuerdo con los principios indicados en el § 5.2. Para la utilización de estas rutas de tránsito deberá mediar un acuerdo previo entre las Administraciones de origen, de destino y de tránsito.

5.1.2 Un haz de circuitos puede designarse como haz de circuitos de gran utilización (véase la Recomendación E.522), o como un haz final de circuitos (véase la Recomendación E.520 o la E.521).

5.1.3 En el anexo B se dan ejemplos de algunos encaminamientos posibles.

5.2 *Tráfico de tránsito*

5.2.1 *Dos y tres circuitos internacionales en cascada*

Una Administración puede ofrecer posibilidades de tránsito sin arreglos o restricciones especiales a todos los destinos servidos por:

a) haces de circuitos directos, o

b) conmutación vía un CCI de tránsito adicional que tiene un haz final de circuitos directos al destino en cuestión, o

c) una combinación de a) y b).

En los diagramas b) a e) de la figura B-1/Q.13 se presentan ejemplos de dos y tres circuitos internacionales en cascada.

5.2.2 *Cuatro circuitos internacionales en cascada*

Si una Administración ha previsto para su tráfico de origen un encaminamiento que comprende un máximo de tres circuitos internacionales en cascada hacia un punto de destino, puede ofrecer esta posibilidad a otras Administraciones para tráfico de tránsito. En este caso, estas otras Administraciones no podrán ofrecer posibilidades de tránsito hacia el mismo punto de destino pues entonces habría más de cuatro circuitos internacionales en cascada.

En los diagramas f) y g) de la figura B-1/Q.13 se presentan ejemplos de cuatro circuitos internacionales en cascada.

5.2.3 Un haz de circuitos puede ser un haz de circuitos de gran utilización (véase la Recomendación E.522), o un haz final de circuitos (véase la Recomendación E.520 o la E.521).

5.2.4 *Disposiciones especiales*

Algunas Administraciones pueden encaminar el tráfico de tránsito de una manera diferente de la empleada para su propio tráfico de origen, hacia un destino dado. Para estos encaminamientos, en algunos casos, se ofrecerá tráfico de tránsito a rutas directas, pero no a rutas de desbordamiento a través de otros CCI de tránsito. Sin embargo, al tráfico de origen ofrecido a las mismas rutas directas se le da acceso a rutas de desbordamiento.

Esta disposición puede tener por objeto:

a) limitar el número de circuitos internacionales en cascada para las llamadas de tránsito, al mismo tiempo que se permite que las llamadas de origen sean encaminadas por un máximo de cuatro circuitos internacionales en cascada;

b) evitar que el tráfico desborde desde rutas directas, para minimizar las consiguientes tasas de tránsito;

c) minimizar el retardo de transmisión para las llamadas de tránsito.

En tales casos deberá procederse con cautela, a fin de evitar problemas de grado de servicio. Se debe considerar:

i) el análisis de perfiles de tráfico durante 24 horas;

ii) el intercambio de información sobre el estado de la red entre las Administraciones.

Al poner en práctica estas disposiciones, las Administraciones que ofrecen posibilidades de tránsito deberán proporcionar la información necesaria sobre las posibilidades de suministrar perfiles de tráfico e información sobre el estado de la red. Las Administraciones de origen deberán evaluar estas informaciones teniendo en cuenta los costos de transmisión y los factores que intervienen en la relación respuesta/toma. (Véanse las Recomendaciones E.522 y E.523.)

En los diagramas a) y b) de la figura B-2/Q.13 se presentan ejemplos de algunos encaminamientos que exigen disposiciones especiales.

6 Lista de las posibilidades de tránsito internacional

6.1 Para facilitar la aplicación de los encaminamientos de tránsito conviene disponer de una lista de las posibilidades de tránsito internacional de las Administraciones.

6.2 Toda Administración que desee ofrecer posibilidades de tránsito debe elaborar y distribuir su propia lista.

6.3 En el anexo C se indica detalladamente la información esencial que debe incluirse en una lista de las posibilidades de tránsito internacional, así como también la información adicional que pueden distribuir las Administraciones que ofrecen posibilidades de tránsito, o que pueden solicitar las Administraciones que desean servirse de encaminamientos de tránsito.

ANEXO A

(a la Recomendación Q.13)

Efectos de las comunicaciones por satélite

A.1 El uso de circuitos por satélite geoestacionario no exige una modificación de los principios y reglas fundamentales de este Plan. Sin embargo, dado el tiempo medio de propagación de los circuitos por satélite, deberán tomarse las precauciones especificadas en la Recomendación G.114.

A.2 En los CCI de origen, las llamadas que tengan que ser conmutadas en tránsito hacia otro CCI y que probablemente utilicen un circuito por satélite en alguna parte de la conexión, deberán encaminarse por circuitos terrenales desde el CCI de origen, si estuviesen disponibles.

A.3 En los CCI deberán tomarse disposiciones a fin de evitar la inclusión de dos o más circuitos por satélite en la misma conexión, lo que sólo se admitirá en casos excepcionales. (Véase el § A.6.)

La inclusión de dos o más circuitos por satélite es más fácil de evitar cuando los sistemas de señalización utilizados cuentan con señales que indican que la conexión ya comprende un circuito por satélite. (Véase la Recomendación Q.7.)

En aquellos casos en que el sistema de señalización no proporciona la información necesaria, las Administraciones interesadas deberán tratar de llegar a acuerdos bilaterales a fin de establecer un haz de circuitos especiales por el cual pueda encaminarse el tráfico en las conexiones que ya comprendan uno o más circuitos por satélite. (Véase la figura A-1/Q.13.)

A.4 Debe evitarse en la medida de lo posible la utilización de circuitos nacionales por satélite para las conexiones internacionales de origen y de destino.

A.5 Las conexiones del servicio móvil marítimo internacional por satélite (sean éstas de origen, de destino o de tránsito) no deben, en la medida de lo posible, comprender otros circuitos por satélite. A fin de aplicar esta disposición deberán analizarse, en el sentido tierra a barco, los indicativos de país atribuidos al servicio móvil marítimo por satélite.

A.6 Habrá casos donde estas disposiciones no puedan aplicarse en toda su extensión. Estos son:

a) Encaminamiento hacia y desde Administraciones que para el servicio internacional, utilizan exclusivamente, o casi exclusivamente circuitos por satélite.

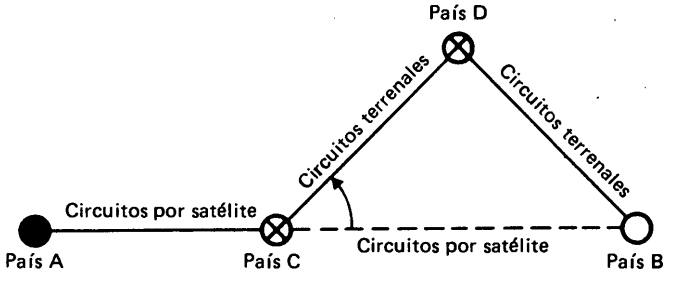
b) Encaminamientos que comprenden más de un circuito internacional en cascada y en los cuales los sistemas de señalización utilizados en uno o más de los circuitos de la conexión no proporcionan indicadores de la naturaleza del circuito, o cuando no se ha llegado a un acuerdo sobre un haz de circuitos especiales.

c) Pueden utilizarse dos o más circuitos por satélite en una conexión cuando no haya otro medio de comunicación fiable disponible.

Nota – Cuando es inevitable el uso de más de un circuito por satélite en una conexión internacional, se deben tener en cuenta las disposiciones sobre la protección contra el eco indicadas en las notas 2 y 3 de la Recomendación G.114.

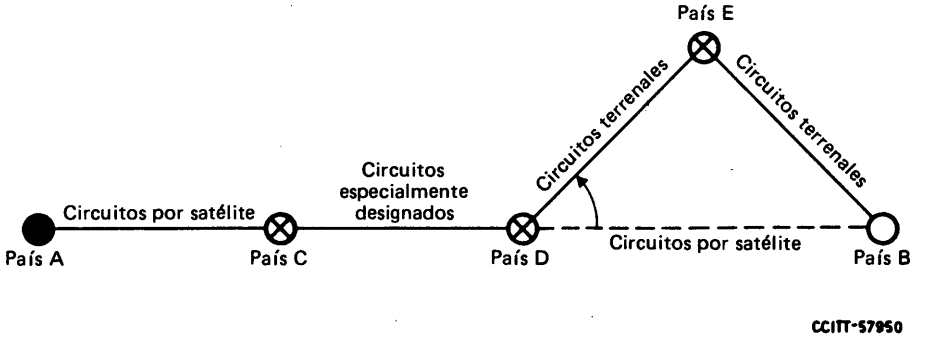
A.7 En la Recomendación Q.115 se especifican métodos de control para los supresores de eco[3].

A.8 El empleo de sistemas de satélite con asignación en función de la demanda en la telefonía internacional (por ejemplo, el sistema SPADE) se rige por las mismas consideraciones generales y especiales que se han hecho en los párrafos precedentes. Un sistema con asignación a petición y sus circuitos de acceso pueden considerarse en conjunto como un solo circuito internacional para fines de transmisión, y como un CCI de tránsito para fines de encaminamiento.



Nota – El haz de circuitos del país C hacia el país D es de gran utilización para el tráfico originado en C, pero no admite el acceso del tráfico de tránsito del haz de circuitos del país A hacia el país C, a fin de evitar que la conexión internacional comprenda dos circuitos por satélite en cascada.

a)



Nota – El haz de circuitos del país C hacia el país D es especialmente designado por la Administración interesada para que sea tratado como si comprendiese circuitos por satélite. El haz de circuitos del país D hacia el país B es de gran utilización para el tráfico originado en D, pero no admite el acceso del tráfico de tránsito procedente del haz de circuitos especialmente designado del país C hacia el país D.

b)

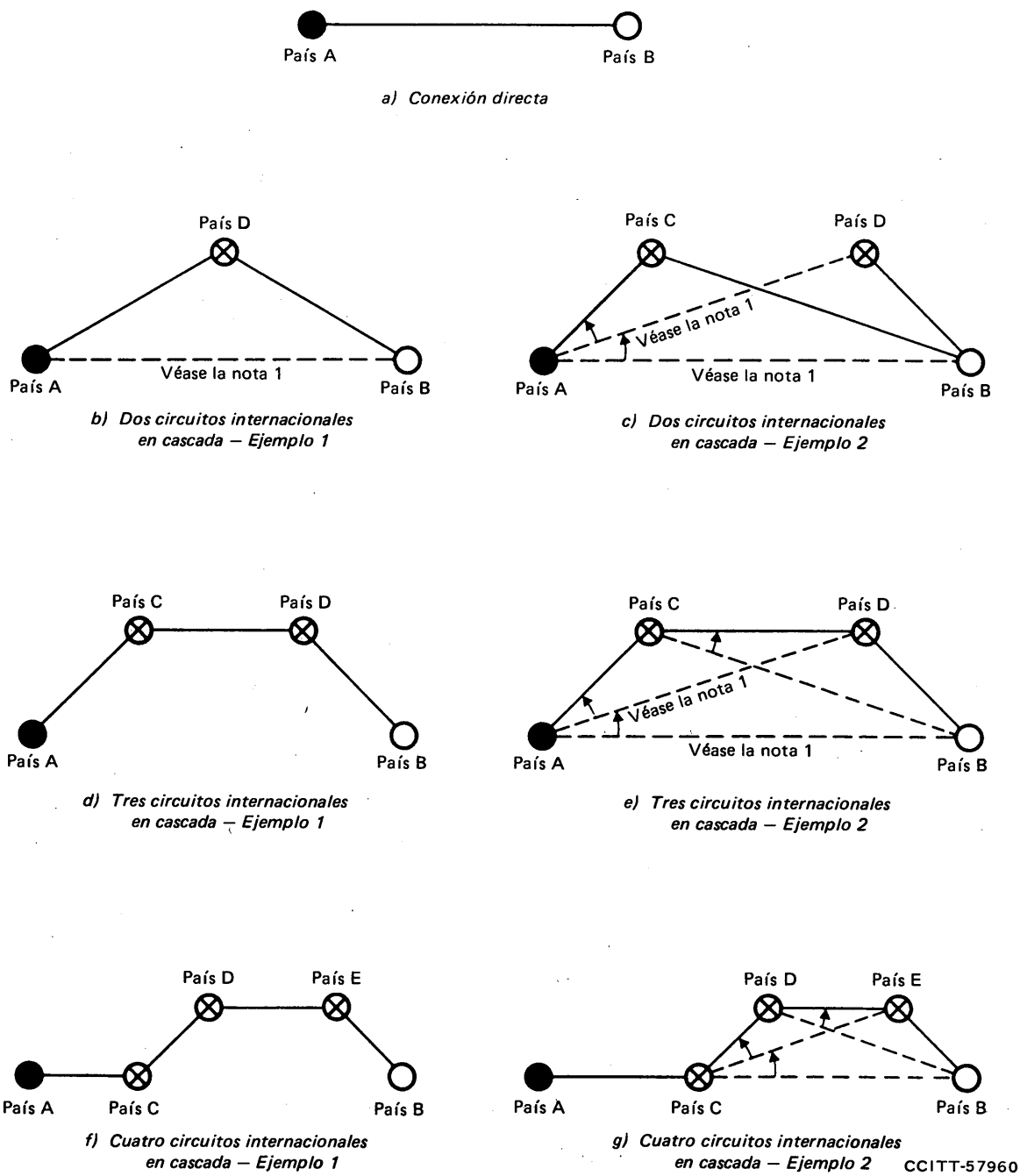
FIGURA A-1/Q.13

[3] Actualmente se utilizan también compensadores de eco.

ANEXO B

(a la Recomendación Q.13)

Ejemplos de encaminamientos posibles y de disposiciones especiales



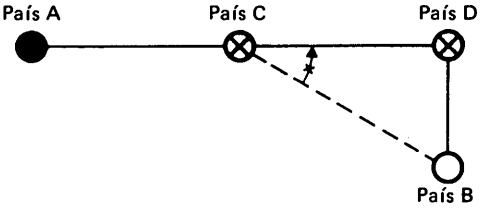
Nota 1 – Estos haces de circuitos ilustran las opciones que tienen las Administraciones de origen de acuerdo con el § 5.1.

Nota 2 – En la figura B-2/Q.13 se encontrará la explicación de los símbolos.

Nota 3 – Véase el § 5.1.1 a) para el diagrama *a)*; véanse los § 5.1.1, 5.2.1 b) y 5.2.1 c) para los diagramas *b), c), d)* y *e)*; véanse los § 5.1.1 y 5.2.2 para los diagramas *f)* y *g)*.

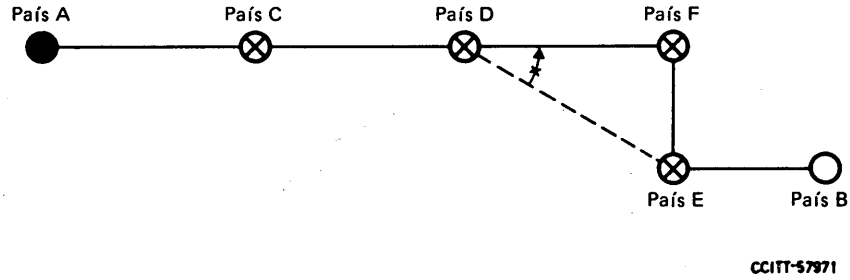
FIGURA B-1/Q.13

Ejemplos de algunos encaminamientos posibles de acuerdo con el Plan de encaminamiento telefónico internacional



Nota – El país C encamina su tráfico de origen hacia el país B a través de una ruta directa con desbordamiento a una ruta alternativa a través de un CCI de tránsito del país D. Para minimizar las tasas de tránsito, el país C puede prohibir el desbordamiento desde la ruta directa para el tráfico de tránsito. Al establecer esta disposición para el país A, los países C y A deben examinar los niveles de tráfico y los perfiles de tráfico durante 24 horas para asegurarse de que el tráfico de tránsito presenta un grado de servicio adecuado.

a)



Nota – Este ejemplo utiliza el mismo principio que el *a)* con el fin de limitar a cuatro el número de circuitos en cascada para tráfico de tránsito. Esta disposición puede aplicarse a cualquiera de los CCI de tránsito.

b)

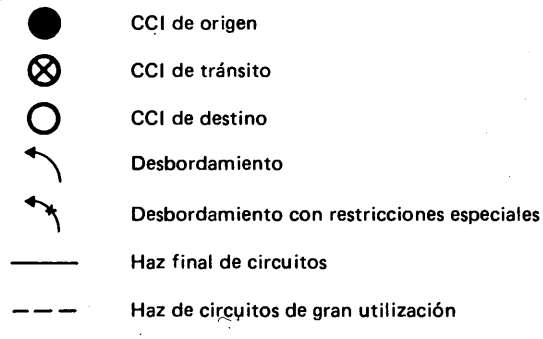


FIGURA B-2/Q.13

Ejemplos de algunas disposiciones especiales (véase el § 5.2.4)

ANEXO C

(a la Recomendación Q.13)

Lista de capacidades de tránsito internacional

C.1 *Información esencial sobre las capacidades de tránsito internacional*

C.1.1 *Utilización*

Toda Administración que ofrezca capacidades de tránsito deberá elaborar y distribuir una lista que contendrá por lo menos la información indicada más abajo, para que otras Administraciones puedan adoptar una primera decisión acerca de los encaminamientos posibles de tránsito.

C.1.2 *Formato sugerido*

Véase la figura C-1/Q.13.

Administración _____ Fecha _____

Dirección para obtención de información _____

_____

Destino	CCI de tránsito	Tipo de ruta	Encaminamiento terrenal posible	Restricciones especiales

FIGURA C-1/Q.13

C.1.3 *Instrucciones para establecer la lista*

Elemento A – Administración o EPER

Indique el nombre de la Administración o empresa privada de explotación reconocida responsable del establecimiento de la lista.

Elemento B – Fecha de la información

Indique la fecha a que corresponde la información que se da a continuación.

Elemento C – Dirección para obtención de información

Indique el nombre, la dirección y los números télex y telefónico de la sección de la organización, o de la persona, que responderá a las solicitudes de información relativas a las capacidades de tránsito.

Columna 1 – País o Administración de destino

Indique el nombre del país o Administración de destino. Estos destinos deben enumerarse alfabéticamente dentro de cada zona de numeración mundial. En esta columna sólo se indican los destinos hacia los cuales el CCI en cuestión puede cursar tráfico de tránsito automático. Deben indicarse todos los destinos para los cuales se ofrecen capacidades de tránsito.

Columna 2 – CCI de tránsito

Indique el nombre o la localidad que identifica el o los centro(s) de conmutación internacional que tiene(n) acceso de tránsito automático a los destinos de la columna 1. Si se trata de una Administración que tiene varios CCI de tránsito, indique todos los CCI, uno por uno.

Columna 3 – Tipo de ruta

Indique si la ruta de tránsito hacia el destino es:

DIR – Si es «directa» hasta el CCI de destino.

IND – Si es «indirecta», con un primer encaminamiento vía otro CCI de tránsito. Debe también consignarse el nombre del CCI de tránsito siguiente.

ALT – Si la ruta «DIR» o «IND» desborda automáticamente a un CCI de tránsito «alternativo». Debe también consignarse el nombre del CCI de tránsito alternativo.

Columna 4 – Encaminamiento terrenal posible

Escriba SÍ, si por lo menos algunas llamadas de tránsito hacia este destino pueden obtener una ruta totalmente terrenal después del CCI de tránsito.

Escriba NO, si todas las llamadas de tránsito a este destino utilizan un circuito por satélite de la ruta después del CCI de tránsito.

Columna 5 – Restricciones especiales

Escriba SÍ, si el tráfico de tránsito es objeto de restricciones de desbordamiento (véase el § 5.2.4) que podrían afectar al grado de servicio alcanzado.

Escriba NO, si no son aplicables tales restricciones.

C.2 *Información adicional sobre las capacidades de tránsito internacional*

C.2.1 *Utilización*

La información indicada a continuación es de utilidad para la comparación y la selección de posibles rutas de tránsito. Las Administraciones que ofrecen capacidades de tránsito pueden decidir incluir algunos de estos puntos, o todos ellos, en su lista básica de capacidades de tránsito internacional. Las Administraciones que seleccionan una ruta de tránsito pueden utilizar también los puntos indicados a continuación como base para solicitar otras informaciones.

C.2.2 *Formato*

Para esta información no se sugiere un formato particular. No obstante, se recomienda que tanto las Administraciones de tránsito como las de origen utilicen la terminología y las definiciones dadas a continuación.

Si se han previsto modificaciones de algunos de estos puntos, deberán indicarse junto con la fecha en que entrarán en vigor.

C.2.3 *Puntos específicos suplementarios*

Perfil de (distribución del) tráfico

En este punto se indicará el tráfico de la hora cargada en el haz de circuitos utilizado después del CCI de tránsito, así como las variaciones del tráfico durante el día. Se prefiere que las variaciones se presenten en forma de distribuciones horarias del tráfico, como se indica en la Recomendación E.523.

Tarificación de tránsito

En este punto se darán detalles sobre las tarifas de tránsito aplicables.

Grado de servicio

Deberá indicarse el grado de servicio alcanzado normalmente hacia el punto de destino. Esta información puede complementarse con datos sobre las variaciones diarias. Si son aplicables al tráfico de tránsito restricciones de desbordamiento, habrá que incluir por lo menos las horas durante las cuales el grado de servicio es del 1%, o mejor.

Cantidades de circuitos

Deberán indicarse las cantidades totales de circuitos disponibles, con subtotales para cada tipo de medio de transmisión.

Si se utiliza encaminamiento indirecto, esta información debe darse para los haces de circuitos hacia el próximo CCI de tránsito.

Señalización

Deberán indicarse los sistemas de señalización utilizados para el encaminamiento a partir del CCI de tránsito.

Restablecimiento del servicio

En este punto se describirán los principios seguidos para el restablecimiento del servicio en el caso de interrupción importante de los medios de transmisión en el encaminamiento hacia adelante.

Protección contra el eco

En este punto se indicarán las posibilidades de protección contra el eco en el CCI de tránsito.

Prevención de dos o más circuitos por satélite en cascada

En este punto se explicarán los medios con que cuenta el CCI de tránsito para evitar la conexión de dos circuitos por satélite en cascada.

Cuando se utiliza encaminamiento indirecto, en este punto deberá también indicarse si se ha acordado utilizar un haz de circuitos especialmente designado para asegurar, en un CCI siguiente, que no habrá dos circuitos por satélite en cascada en la misma conexión.

MEDIOS PARA CONTROLAR EL NÚMERO DE LOS ENLACES POR SATÉLITE EN UNA CONEXIÓN TELEFÓNICA INTERNACIONAL

En la Recomendación Q.41 se especifica que deberán evitarse las conexiones con un tiempo medio de propagación en un sentido superior a 400 ms, salvo en circunstancias excepcionales. Por consiguiente, deberán preverse medios en los centros de conmutación internacional para evitar, en todos los casos en que sea posible, la conexión múltiple de enlaces por satélite.

Se aplicarán los siguientes principios para controlar dichas conexiones:

a) Si una central está en condiciones de determinar la conexión previa de un enlace por satélite en una conexión mediante:

- información relativa al circuito de llegada,
- recepción del indicador de la naturaleza del circuito: «circuito por satélite incluido»,

la central transmitirá la llamada por un circuito terrenal. Podrá utilizarse un circuito por satélite en las circunstancias excepcionales siguientes:

- cuando no existan circuitos terrenales hacia el destino requerido;
- cuando solamente se hayan previsto unos cuantos circuitos terrenales en una ruta de última elección y la degradación de la calidad de servicio causada por una conexión de dos satélites (problemas de eco y «doble conversación») sea preferible a la degradación del grado de servicio que causaría la exclusión de los circuitos por satélite.

Cuando sea posible, deberá transmitirse un indicador de naturaleza del circuito «circuito por satélite incluido», por el circuito de salida.

b) Si una central puede determinar, por análisis del destino de la llamada, que es seguro o muy probable que se incluya un enlace por satélite en un punto ulterior de la conexión, dará la prioridad a los enlaces terrenales al seleccionar su circuito de salida. Deberá prestarse especial atención al análisis del indicativo del país 87S que puede indicar que la llamada incluirá un enlace del servicio marítimo por satélite (en lo que respecta la utilización del dígito S, véanse las Recomendaciones E.210 [1] y E.211 [2].

Estos principios se aplican a todas las centrales internacionales y a todas las centrales nacionales que puedan establecer conexiones con circuitos por medio de sistemas por satélite nacionales.

Referencias

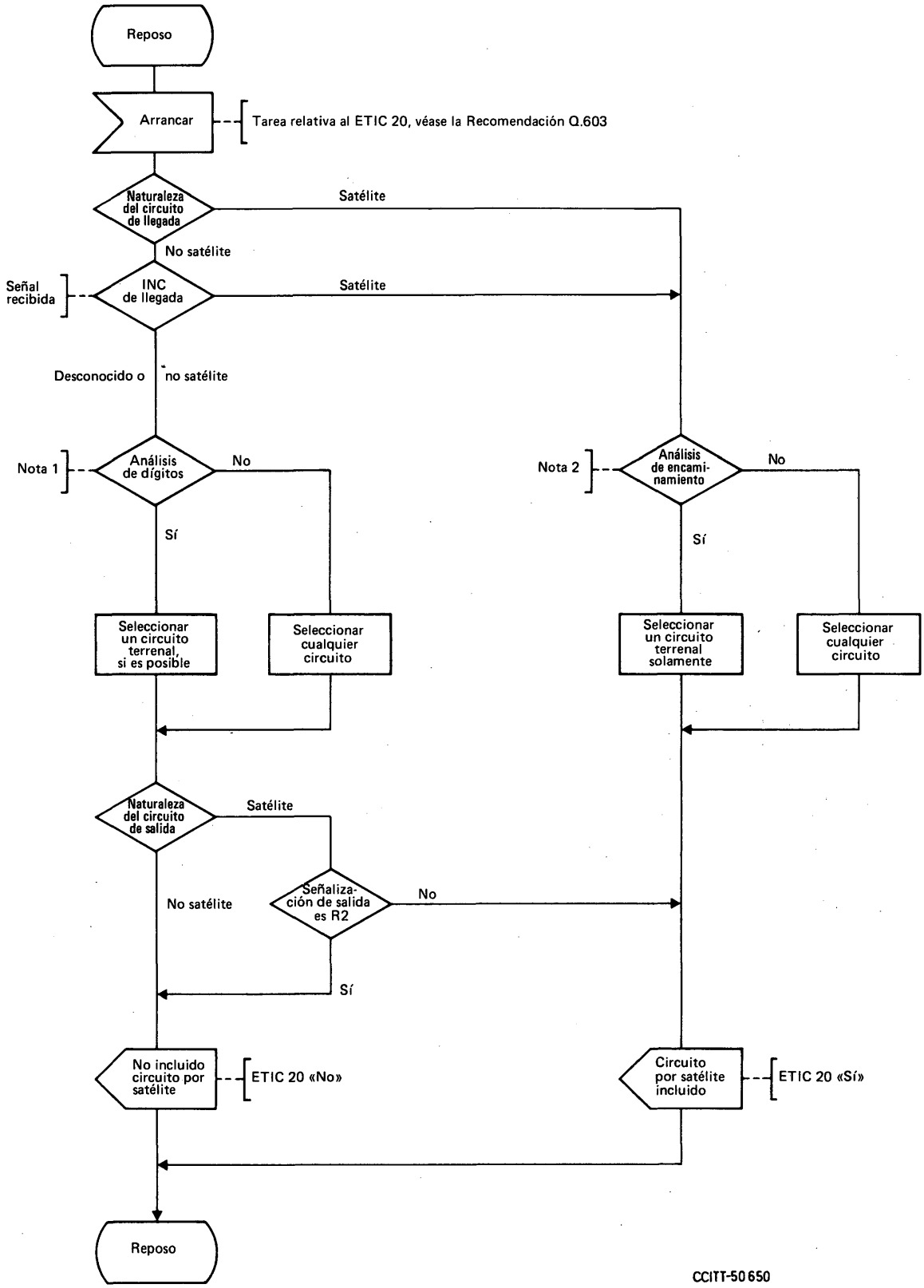
[1] Recomendación del CCITT *Identificación de las estaciones de barco en los servicios móviles marítimos por ondas métricas/decimétricas y por satélite*, Tomo II, Rec. E.210.

[2] Recomendación del CCITT *Procedimientos de selección para los servicios móviles marítimos por ondas métricas/decimétricas*, Tomo II, Rec. E.211.

ANEXO A

(a la Recomendación Q.14)

Lógica de tratamiento de llamadas – Indicaciones de la naturaleza del circuito



Nota 1 – La respuesta «sí» en el análisis de cifras indica que se incluirá o podrá incluirse un enlace por satélite en un punto ulterior.

Nota 2 – ¿Se han proporcionado haces de circuitos terrenales? Debe responderse «no» si el tamaño del haz de circuitos terrenales es muy pequeño comparado con el haz o haces por satélite. Esto puede lograrse dando al haz de circuitos terrenales el trayecto de indicación de entrada «satélite» para las llamadas salientes.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 4

RECOMENDACIONES GENERALES RELATIVAS A LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN Y DE CONMUTACIÓN (NACIONALES E INTERNACIONALES)

4.1 Límites de potencia de las señales de un sistema de señalización

Recomendación Q.15

POTENCIA MEDIA NOMINAL DE LAS SEÑALES EN LA HORA CARGADA[1)]

(Nota de la Recomendación G.222, Tomo III del Libro Rojo, *modificada en Ginebra, 1964; modificada posteriormente)*

Potencia media nominal de las señales en la hora cargada

Para facilitar los cálculos de los proyectos de establecimiento de sistemas de portadoras por cable o radioenlaces, el CCITT ha fijado un valor *convencional* representativo del *nivel absoluto de potencia media* (en un punto de nivel relativo cero) de las señales (corrientes vocales + corrientes de señalización, etc.) transmitidas por un canal telefónico (en un solo sentido de transmisión) durante la hora cargada.

El valor fijado para ese nivel absoluto de potencia media, referido al punto de nivel relativo cero, es de −15 dBm0 (potencia media = 31,6 microvatios); se trata a la vez de una media en el curso del tiempo y de una media para un haz importante de circuitos.

Nota 1 – Este valor convencional fue adoptado por el CCIF en 1956, después de toda una serie de mediciones y de cálculos efectuados entre 1953 y 1955 por diversas Administraciones. En la referencia [2] se reproduce la documentación recogida en esa época. El valor adoptado, correspondiente a unos 32 microvatios, tiene en cuenta las siguientes hipótesis:

i) potencia media de 10 microvatios para el conjunto de las señales eléctricas y tonos (la Recomendación Q.15 [2] da información sobre la distribución de señales y tonos según la energía);

ii) potencia media de 22 microvatios para las demás corrientes, a saber:

- corrientes vocales, ecos inclusive, suponiendo un coeficiente de actividad media de 0,25 para un canal telefónico en uno de los sentidos de transmisión;
- residuos de portadoras (véanse las Recomendaciones G.232, § 5 [3]; G.233, § 11 [4]; G.235, § 5 [5] y las Recomendaciones citadas en [6] y [7];

[1)] Esta Recomendación constituye, en lo esencial, un extracto de la Recomendación G.223 [1].

– señales telegráficas, suponiendo que se utilizan pocos canales telefónicos para sistemas de telegrafía armónica (potencia de la señal de salida: 135 microvatios [8]) o telefotografía (señal modulada en amplitud con una potencia máxima de señal de aproximadamente 1 milivatio [9]).

En cambio, se ha considerado despreciable la potencia de las señales piloto en la carga de los sistemas modernos de portadoras.

La referencia a la «hora cargada» en el § 1 tiene por objeto indicar que el límite (– 15 dBm0) se aplica cuando la intensidad de tráfico a través de los sistemas de transmisión y de las centrales telefónicas es máxima, de manera que los distintos coeficientes relativos a la ocupación y a la actividad de los servicios y señales deben ser los apropiados a estas condiciones de tráfico intenso.

No se pretende sugerir que el periodo de integración de una hora pueda utilizarse en la especificación de las señales transmitidas por dispositivos individuales conectados a los sistemas de transmisión. Esto podría conducir a que se permitieran niveles de potencia a corto plazo intolerablemente altos, que darían lugar a interferencias durante tiempos significativos respecto a la telefonía y a otros servicios.

Nota 2 – En 1968 se planteó la cuestión de la revisión de las hipótesis que conducen a este valor convencional, por las siguientes razones:

– modificación de la potencia efectiva de las señales vocales debido a la utilización de aparatos telefónicos más modernos y de un plan de transmisión diferente y quizás también a un cierto cambio en los hábitos de los abonados;
– modificación del coeficiente de actividad medio de un canal telefónico debido, entre otras cosas, a cambios de los métodos de explotación;
– aumento del número de circuitos soporte de telegrafía armónica y del de circuitos para transmisiones radiofónicas;
– aparición de circuitos utilizados para la transmisión de datos y rápido aumento de su número.

Durante varios periodos, han estado en estudio estos puntos y varias Administraciones han efectuado mediciones de la potencia de las señales vocales y la carga de los sistemas de portadoras. Los resultados figuran en el suplemento N.° 5. Estos resultados indican que no hay una información suficientemente segura que justifique una modificación del valor medio convencional de – 15 dBm0 (32 μW0) para el nivel de potencia media a largo plazo por canal.

De hecho, las medidas previstas por las Administraciones para regular y reducir los niveles de las señales no vocales indican una tendencia a limitar el efecto del aumento de los servicios no telefónicos.

En lo que respecta a la distribución de los 32 μW en 10 μW para señalización y tonos, y 22 μW para señales vocales, ecos, residuos de portadoras y señales telegráficas, se carece de elementos que justifiquen su modificación.

Como principio general, el objetivo de las Administraciones debe ser siempre asegurar que la carga *real* de los sistemas de transmisión no difiera demasiado del valor *convencional* adoptado al diseñar dichos sistemas.

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Hipótesis para el cálculo del ruido en los circuitos ficticios de referencia para telefonía*, Tomo III, Rec. G.223.

[2] *CCITT collected documents on the volume and power of speech currents transmitted over international telephone circuits*, Libro Azul, Tomo III, cuarta parte, anexo 6, edición en francés y en inglés, UIT, Ginebra, 1965.

[3] Recomendación del CCITT *Equipos terminales de 12 canales*, Tomo III, Rec. G.232, § 5.

[4] Recomendación del CCITT *Recomendaciones relativas a los equipos de modulación*, Tomo III, Rec. G.233, § 11.

[5] Recomendación del CCITT *Equipos terminales de 16 canales*, Tomo III, Rec. G.235, § 5.

[6] Recomendación del CCITT *Características de los enlaces en grupo primario para la transmisión de señales de espectro ancho*, Tomo III, Rec. H.14, § 2.3.

[7] Recomendación del CCITT *Características de los enlaces en grupo secundario para la transmisión de señales de espectro ancho*, Tomo III, Rec. H.15, § 2.3.

[8] Recomendación del CCITT *Características esenciales de los equipos de telegrafía utilizados en los sistemas internacionales de telegrafía armónica*, Tomo III, Rec. H.23, § 1.2.

[9] Recomendación del CCITT *Transmisiones telefotográficas por circuitos de tipo telefónico*, Tomo III, Rec. H.41, § 2.3.

Recomendación Q.16 [1)]

VALOR MÁXIMO ADMISIBLE DEL NIVEL ABSOLUTO DE POTENCIA DE UN IMPULSO DE SEÑALIZACIÓN

Por razones de diafonía, el CCITT recomienda que el nivel absoluto de potencia de cada componente de una señal de corta duración no exceda de los valores indicados en el cuadro 1/Q.16.

Los valores de este cuadro son resultado de una transacción entre las características de diversos filtros de canal existentes.

CUADRO 1/Q.16

Valor máximo admisible de potencia en un punto de nivel relativo cero

Frecuencia de señalización (Hz)	Potencia máxima admisible de la señal en el punto de nivel relativo cero (microvatios)	Nivel absoluto de potencia correspondiente. Decibelios con relación a 1 mW (dBm0)
800	750	−1
1200	500	−3
1600	400	−4
2000	300	−5
2400	250	−6
2800	150	−8
3200	150	−8
Si las señales están constituidas por dos componentes de distinta frecuencia transmitidas simultáneamente, los valores máximos admisibles de los niveles absolutos de potencia son 3 decibelios inferiores a los del cuadro		

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Valor máximo admisible del nivel absoluto de potencia de un impulso de señalización*, Tomo III, Rec. G.224.

4.2 Señalización dentro y fuera de la banda de frecuencias vocales

Recomendación Q.20

COMPARACIÓN DE LAS VENTAJAS DE LOS SISTEMAS DENTRO DE BANDA Y FUERA DE BANDA

Se puede asegurar la señalización por circuitos telefónicos bien en la banda de frecuencias vocales (señalización *dentro de banda*), bien fuera de la banda de frecuencias vocales (señalización *fuera de banda*). En el segundo caso, se transmiten habitualmente por el mismo canal la banda de frecuencias de señalización y la banda de frecuencias vocales; ambas bandas están separadas y el equipo de señalización forma parte integrante del sistema de portadoras.

[1)] Esta Recomendación figura también como Recomendación G.224 [1].

En otro tipo de señalización fuera de banda, puede emplearse, para atender las necesidades de señalización de varios circuitos de control, un circuito que no sirva para transmitir conversaciones. A este método se le puede llamar de «señalización por canal separado». Este canal separado puede ser:

a) un canal de un sistema de portadoras utilizado para atender las necesidades de señalización de los demás canales del sistema empleados para conversación; el equipo de señalización forma entonces parte integrante del sistema de portadoras; este método puede denominarse de «señalización por canal separado incorporado», o

b) un canal completamente separado, en cuyo caso el equipo de señalización no forma parte integrante del sistema de portadoras; este método puede denominarse de «señalización por canal completamente separado».

1 Ventajas que ofrece la señalización dentro de banda

1.1 La señalización dentro de banda es utilizable cualquiera que sea el tipo de línea, en tanto que la señalización fuera de banda y la señalización por canal separado incorporado sólo pueden utilizarse con sistemas de portadoras.

1.2 Cuando un circuito telefónico consta de dos o más circuitos de portadoras, es posible transferir la señalización en los puntos de tránsito y en los puntos terminales de los sistemas de portadoras. En esos puntos no es necesaria ninguna repetición en corriente continua; no hay, pues, ningún retardo ni distorsión de las señales. La señalización fuera de banda y la señalización por canal separado incorporado implican en esos puntos la repetición en corriente continua.

1.3 La sustitución de una sección de línea defectuosa es fácil. En el caso de la señalización por canal completamente separado, esta sustitución se basa en razones de seguridad.

1.4 Es imposible establecer una comunicación cuando hay una avería en el trayecto de conversación. En el caso de la señalización por canal completamente separado, es necesario comprobar la continuidad del trayecto de conversación.

1.5 Puede utilizarse toda la banda del canal de conversación para la señalización, lo que facilita el empleo de más de una frecuencia de señalización. Normalmente, el empleo de la totalidad de la banda permite una señalización más rápida que cuando sólo se dispone para ella de una anchura de banda más estrecha. En el caso de la señalización dentro de banda, únicamente puede aprovecharse esta ventaja con las señales que no es necesario proteger contra la imitación de señales por las corrientes vocales.

2 Ventajas que ofrece la señalización fuera de banda

2.1 Inmunidad relativa con relación a las perturbaciones originadas por las corrientes vocales; inmunidad en lo que concierne a las perturbaciones causadas por los supresores de eco; inmunidad con relación a las perturbaciones que pueden resultar de la conexión a otros sistemas de señalización. Con la señalización dentro de banda es indispensable tomar disposiciones para evitar estas perturbaciones.

2.2 Posibilidad de proceder a la señalización por señales discontinuas o continuas durante el establecimiento de la comunicación y de transmitir esas señales en el curso de una conversación. La señalización en el curso de una conversación no es compatible con el sistema de señalización dentro de banda.

2.3 Sencillez del equipo terminal resultante de lo dicho en el § 2.1 y de la posibilidad de señalización continua.

La señalización fuera de banda (en la que el mismo canal lleva las señales de conversación y de señalización) tiene también la ventaja de la señalización dentro de banda, indicada en el § 1.3.

La señalización por canal separado incorporado presenta las ventajas indicadas en los § 2.1, 2.2 y 2.3 para la señalización fuera de banda y la indicada en el § 1.3 para la señalización dentro de banda.

La señalización por canal completamente separado tiene las ventajas indicadas en los § 2.1 y 2.2 para la señalización fuera de banda; con relación a esta última y a la señalización por canal separado incorporado ofrece la ventaja suplementaria de no necesitar ninguna repetición en corriente continua y de no producirse ninguna distorsión de las señales en los puntos terminales de los sistemas de portadoras, cuando un circuito consta de dos o más enlaces de portadoras.

SISTEMAS RECOMENDADOS PARA LA SEÑALIZACIÓN FUERA DE BANDA

En el caso de que hubiera Administraciones que desearan, por acuerdo bilateral, utilizar sistemas de señalización fuera de banda, el CCITT estima deseable, desde el punto de vista de la transmisión, que utilicen uno de los tipos de sistemas de señalización (fuera de la banda vocal) definidos en los anexos siguientes:

Anexo A: Sistemas normales de portadoras de 12 canales por grupo primario.

Anexo B: Sistemas de portadoras de 8 canales por grupo primario.

ANEXO A

(a la Recomendación Q.21)

Sistemas de señalización fuera de banda para sistemas de portadoras de 12 canales por grupo primario

(Los niveles de las señales están expresados en niveles absolutos de potencia en un punto de nivel relativo cero, en dBm0.)

A.1 *Tipo I* (señalización discontinua)

Frecuencia: frecuencia portadora virtual (frecuencia 0).

Nivel: elevado,

por ejemplo -3 dBm0.

A.2 *Tipo II*

1) (señalización discontinua)
   Frecuencia: 3825 Hz.
   Nivel: elevado,
   por ejemplo -5 dBm0.

2) (señalización semicontinua)
   Frecuencia: 3825 Hz.
   Nivel: reducido,
   por ejemplo -20 dBm0.

A.3 El *tipo I* de señalización sólo es compatible con señales piloto de grupos primarios y secundarios, separadas 140 Hz de la frecuencia portadora virtual (frecuencia 0).

Los *tipos II-1 y II-2* sólo son compatibles con señales piloto de grupos primarios y secundarios, separados 80 Hz de la frecuencia portadora virtual (frecuencia 0).

ANEXO B

(a la Recomendación Q.21)

Sistemas de señalización fuera de banda para sistemas de portadoras de 8 canales por grupo primario

[Los niveles de las señales están expresados en niveles absolutos de potencia (con relación a 1 mW) en un punto de nivel relativo cero.]

Frecuencia: 4,3 kHz $\pm$ 10 Hz.

Nivel:

- señales discontinuas: -6 dBm0,
- señales semicontinuas: valor comprendido entre -20 dBm0 y $-17{,}4$ dBm0.

Recomendación Q.22

FRECUENCIAS QUE HAN DE UTILIZARSE
PARA LA SEÑALIZACIÓN DENTRO DE BANDA

Para reducir el riesgo de imitación de señales por las corrientes vocales, conviene que las frecuencias de un sistema de señalización dentro de banda se elijan en la banda de frecuencias en que sea menor la energía de las señales vocales, es decir, en frecuencias superiores a 1500 Hz.

Esta conclusión se ha visto confirmada por los resultados de las pruebas efectuadas en Londres, París y Zurich en 1946 y 1948 para elegir las frecuencias de señalización de los sistemas normalizados por el CCITT. En estas pruebas se llegó a la conclusión de que para obtener una inmunidad relativa con respecto a las falsas señales sin aumentar excesivamente la duración de las señales utilizadas, era conveniente emplear frecuencias de por lo menos 2000 Hz.

4.3 Frecuencias de señalización de los aparatos telefónicos de teclado y recepción de las señales en las centrales

Recomendación Q.23

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS APARATOS
TELEFÓNICOS DE TECLADO

1 La introducción de aparatos telefónicos de teclado puede influir en la explotación de los circuitos internacionales:

a) Dada la mayor velocidad al marcar, puede aumentar la duración del periodo de espera subsiguiente, ya que las redes nacionales e internacionales sólo se irán adaptando progresivamente a esta mayor velocidad.

b) Al accionarse los pulsadores después de establecida una comunicación internacional, las frecuencias de señalización de los aparatos de teclado pueden ocasionar perturbaciones a otros sistemas de señalización de la conexión. Debe señalarse, sin embargo, que puede informarse al abonado de los inconvenientes que puede acarrear el accionamiento de los pulsadores en condiciones que no sean las normalmente prescritas.

2 No cabe duda de que, dada la gran velocidad al marcar que puede alcanzarse con los aparatos telefónicos de teclado, su utilización irá generalizándose rápidamente, por lo que es de desear que se normalicen internacionalmente los métodos de señalización para estos aparatos.

Uno de los argumentos en favor de esta normalización es la ventaja que representa para los países que hayan de adquirir sus equipos en distintos países extranjeros, aunque, en rigor, éste es un argumento que puede aplicarse a toda clase de equipo telefónico.

Otras ventajas de la normalización son:

- la posibilidad de utilizar el teclado del aparato telefónico para la señalización directa entre aparatos de abonado, a través de una conexión nacional y/o internacional;
- la atribución normalizada de frecuencias de señalización para aparatos telefónicos de teclado facilita la elección de frecuencias de señalización en la banda de frecuencias de un circuito telefónico para cualquier otra aplicación (transmisión de datos, sistema de señalización telefónica, etc.) que pudiera ser necesario prever. Habida cuenta de las perturbaciones que pueden ocasionarse mutuamente los sistemas de señalización (véase la Recomendación Q.25), es necesaria la ordenación del espectro de frecuencias utilizado para la señalización.

3 Algunas Administraciones prevén el uso general de los aparatos telefónicos de teclado para funciones distintas de las de la marcación telefónica. Sin embargo, algunas Administraciones han hecho observar que parece conveniente reservar tal utilización para las redes de extensión relativamente limitada; a su juicio, las normas de fiabilidad de las transmisiones de datos no impondrán al sistema de aparatos telefónicos de teclado exigencias superiores a las necesarias para la transmisión de información telefónica de numeración a la central local, si no se quiere rebasar los límites económicos compatibles con la generalización de los aparatos de teclado.

El CCITT estimó (Mar del Plata, 1968), sin embargo, que aunque por ahora la transmisión de datos en el plano internacional a partir de aparatos telefónicos de teclado sólo pueda considerarse a escala limitada, conviene no excluir la posibilidad de que se generalicen esas transmisiones.

4 Al elegir un sistema de señalización para los aparatos telefónicos de teclado, los países pueden guiarse por condiciones que varíen considerablemente de un país a otro. Consideraciones de orden económico pueden inducirles, por ejemplo, a preferir un sistema de corriente continua, que pudiera ser menos costoso que un sistema de frecuencias vocales. En este caso, la información de numeración se transmitiría únicamente hasta la central telefónica a la que el abonado estuviera conectado, y no habría ningún tono que pudiera afectar a la conexión después de su establecimiento. No podría asegurarse la transmisión de datos a partir del aparato de teclado, a menos que se utilizara un convertidor especial en la central.

La normalización de un sistema de corriente continua para la señalización a partir de aparatos de teclado no parece justificada en el plano internacional; puede depender de las condiciones propias de las redes locales de los distintos países.

5 El sistema de señalización para aparatos de teclado recomendado por el CCITT sólo se aplica a las señales de frecuencias vocales.

Se recomienda para esta señalización el empleo de un código multifrecuencia en el que la señal de numeración se componga de dos frecuencias transmitidas simultáneamente al accionarse un pulsador del teclado. Se prevé disponer de 10 cifras decimales y de 6 señales de reserva, o sea de un total de 16 señales. Las dos frecuencias que componen cada señal se toman de dos grupos de frecuencias, que se excluyen mutuamente y que tienen cuatro frecuencias cada uno [código denominado «2 (1/4)»].

6 Las frecuencias inferiores de este código son las siguientes:

697, 770, 852 y 941 Hz.

Las frecuencias superiores son las siguientes:

1209, 1336, 1477 y 1633 Hz.

La atribución de estas frecuencias a las diferentes cifras y símbolos de un teclado aparece en la figura 1/Q.23.

7 Las tolerancias para las variaciones de frecuencia y los productos de intermodulación admisibles son los siguientes:

7.1 cada frecuencia transmitida ha de estar comprendida entre ± 1,8% de la frecuencia nominal;

7.2 los productos de distorsión (resultantes de la intermodulación o de los armónicos) han de tener un nivel 20 dB inferior, como mínimo, al de las frecuencias fundamentales.

8 El CCITT llegó (Mar del Plata, 1968) a la conclusión de que no era posible especificar niveles normalizados para las frecuencias transmitidas al accionar los pulsadores, ya que las condiciones de nivel dependen esencialmente de los planes nacionales de transmisión, que difieren según los países.

Sin embargo, las condiciones de nivel en la transmisión han de ser tales que permitan respetar en una conexión internacional los valores indicados en la Recomendación Q.16 (valor máximo admisible del nivel absoluto de potencia de un impulso de señalización).

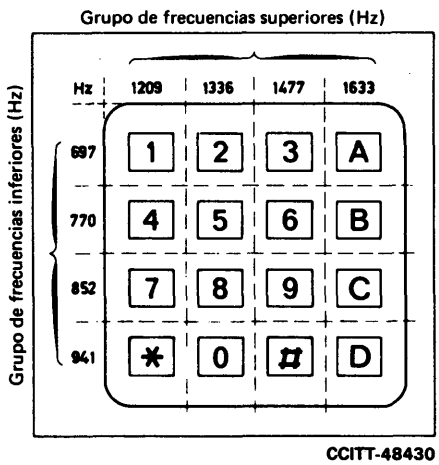


FIGURA 1/Q.23

Atribución de frecuencias a los diferentes símbolos y cifras del teclado

RECEPCIÓN DE SEÑALES MULTIFRECUENCIA DE APARATOS DE TECLADO

1 Introducción

En la Recomendación Q.23 se especifican las características de los aparatos telefónicos de señalización multifrecuencia por teclado (MFPT) que utilizan señales de frecuencias vocales. La presente Recomendación se aplica principalmente a la recepción de las señales MFPT en las centrales locales. En otros casos, por ejemplo los de las centrales de tránsito, deberán tenerse en cuenta para la recepción de las señales MFPT, los efectos de las degradaciones de la transmisión, como la mutilación de las señales, que podrían producirse en las redes telefónicas de larga distancia. Dado que factores técnicos tales como las atenuaciones de transmisión difieren en las distintas redes nacionales, las normas difieren también según el país. También puede haber normas distintas, por ejemplo, a causa de las diferencias existentes entre las aplicaciones en centrales locales y en centrales de tránsito. La presente Recomendación no está destinada a sustituir a las normas nacionales vigentes ni implica que las Administraciones deban modificarlas.

2 Parámetros técnicos

2.1 *Generalidades*

Los parámetros técnicos identificados en esta Recomendación son fundamentales para la recepción de señales MFPT, dándose los motivos de la importancia de cada parámetro. Al utilizar estos parámetros será necesario especificar valores operacionales de modo que quede asegurada la compatibilidad con el equipo de emisión de señales MFPT (Recomendación Q.23) y el entorno proporcionado por la red en que habrá de funcionar el equipo de recepción. En el anexo A figura un cuadro que indica, para algunos de estos parámetros, valores que han sido adoptados por diversas Administraciones y EPER. Además de los parámetros fundamentales tratados en esta Recomendación, las Administraciones considerarán si deben especificar otros parámetros que respondan a las condiciones de explotación de sus redes.

2.2 *Frecuencias de las señales*

Cada señal consiste en dos frecuencias tomadas de dos grupos de frecuencias mutuamente excluyentes (uno de frecuencias superiores y otro de frecuencias inferiores), de cuatro frecuencias cada uno, según lo especificado en la Recomendación Q.23. En esa Recomendación se indican estas frecuencias, así como su modo de atribución para formar las distintas cifras y símbolos del código de señalización multifrecuencia. La central debe poder comprobar la presencia simultánea de una y sólo una frecuencia del grupo superior y una y sólo una frecuencia del grupo inferior.

2.3 *Tolerancias de frecuencias*

La central debe responder a las señales cuyas frecuencias se sitúen dentro de las tolerancias para la emisión MFPT. Pueden ser convenientes tolerancias algo más amplias, para tener en cuenta, por ejemplo, las degradaciones que pueda experimentar la transmisión en los cables de abonado o en las instalaciones de transmisión por MDF. No obstante, límites más amplios pueden aumentar la susceptibilidad al ruido y la simulación de cifras por la voz.

2.4 *Niveles de potencia*

La central debe estar en condiciones de recibir adecuadamente señales de niveles determinados por la amplitud proporcionada por el equipo emisor y por la atenuación que puedan introducir los cables de abonado u otros elementos de la red. La amplitud en emisión y la atenuación de transmisión pueden ser diferentes para frecuencias diferentes. Las características de recepción pueden aprovechar una limitación si se especifica, en el valor máximo de la diferencia entre los niveles de potencia de las dos frecuencias recibidas que constituyen una señal válida, para facilitar la obtención de un mejor comportamiento global del receptor.

2.5 *Condiciones de tiempo en la recepción de las señales*

La central debe reconocer las señales cuya duración exceda del valor mínimo previsto para los aparatos de abonados. A fin de evitar falsas indicaciones de señal, la central no debe responder a señales cuya duración sea inferior a un valor especificado. Análogamente, la central debe reconocer pausas de duración mayor que un valor

mínimo especificado. A fin de reducir al mínimo la doble detección de una señal cuando la recepción es interrumpida por un breve corte de la transmisión, o por un impulso de ruido, las interrupciones de duración menor que un intervalo especificado no serán detectadas. La velocidad máxima a la que podrán recibirse las señales (velocidad de señalización) puede relacionarse con los valores mínimos referidos. Todos estos valores podrán estar también determinados por las propiedades de los equipos de abonado.

2.6 *Simulación de señales por la voz*

Dado que los dispositivos transmisores de la voz de los aparatos telefónicos están normalmente conectados al circuito durante el intervalo de marcación por teclado, es necesario que la central reciba correctamente las señales válidas MFPT en presencia de la voz u otras perturbaciones. La naturaleza de tales perturbaciones puede variar de una zona geográfica a otra. El número de llamadas afectadas por la simulación de las señales no debe degradar sensiblemente el comportamiento global de la red telefónica percibido por los abonados.

Dado que pueda ser difícil medir la inmunidad real a la simulación de las cifras, cabe utilizar, al verificar el comportamiento de diseño, un ambiente de prueba creado mediante grabaciones de voces, de música y de otros sonidos de frecuencia vocal.

2.7 *Interferencia por el tono de invitación a marcar*

La recepción de las señales MFPT no debe ser afectada por la aplicación del tono de indicación a marcar. Las características de este tono tales como la frecuencia, nivel de potencia y componentes espurios figuran en la Recomendación Q.35. Las características se han especificado de modo que la interferencia entre el tono de invitación a marcar y las funciones de recepción de las señales MFPT sea mínima. Estas funciones normalmente las proporciona un equipo que está estrechamente ligado a la central y que debe estar diseñado de modo que funcionen correctamente en toda la gama de características de las señales y de factores de degradación de la transmisión que puedan encontrarse.

2.8 *Interferencia por ecos*

En la recepción de las señales MFPT desde líneas de abonado ampliadas que tienen largas secciones de transmisión a 4 hilos deberá distinguirse entre una condición de señal verdadera y una condición de eco que pueda persistir durante cierto número de milisegundos. La ausencia de esta capacidad de discriminación podría dar lugar a errores en la recepción de la señal, por ejemplo como consecuencia de una reducción de la duración de la pausa detectada. Las administraciones que tengan tales líneas de abonado ampliadas con señalización MFPT deberán, por tanto, especificar las condiciones de eco en las cuales operará la función de señalización MFPT.

2.9 *Inmunidad al ruido*

Las fuentes de ruido tales como líneas de suministro de energía, líneas de tracción eléctrica de ferrocarril y circuitos de telecomunicaciones pueden inducir perturbaciones eléctricas de características diversas en los trayectos de la señalización MFPT. Estas perturbaciones pueden impedir que se detecte una señal, dividir una señal (registro doble) o simularla. Los productos de distorsión causados por la fuente de la señal MFPT también deben considerarse incluidos al ruido ambiental. Una especificación realista del ruido ambiental y el empleo de medios de prueba de la recepción MFPT en las condiciones especificadas, por ejemplo, utilizando cintas magnéticas de prueba, son importantes para garantizar que se satisfacen las normas de comportamiento en las condiciones reales de servicio.

ANEXO A

(a la Recomendación Q.24)

CUADRO A-1/Q.24

Valores de los parámetros de recepción de señales multifrecuencia por teclado adoptados por varias Administraciones (EPER)

Parámetros			Valores				
			NTT	AT&T	Administración danesa [a]	Administración australiana	Administración brasileña
Frecuencias de las señales	Grupo bajo		697, 770, 852, 941 Hz	Igual que en columna izquierda	Igual que en columna izquierda	Igual que en columna izquierda	Igual que en columna izquierda
	Grupo alto		1209, 1336, 1477, 1633 Hz				
Tolerancia de frecuencias $\lvert\Delta f\rvert$	Funcionamiento		⩽ 1,8%	⩽ 1,5%	⩽ (1,5% + 2 Hz)	⩽ (1,5% + 4 Hz)	⩽ 1,8%
	Sin funcionar		⩾ 3,0%	⩾ 3,5%		⩾ 7%	⩾ 3%
Niveles de potencia por frecuencia	Funcionamiento		−3 a −24 dBm	0 a −25 dBm	(A + 25) a A dBm	−5 a −27 dBm	−3 a −25 dBm
	Sin funcionar		Máx. −29 dBm	Máx. −55 dBm	Máx. (A − 9) dBm (A = −27)	Máx. −30 dBm	Máx. −50 dBm
Diferencia de niveles de potencia entre las frecuencias			Máx. 5 dB	+4 dB a −8 dB [b]	Máx. 6 dB	Máx. 10 dB	Máx. 9 dB
Temporización de recepción de las señales	Duración de la señal	Funcionamiento	Mín. 40 ms	Mín. 40 ms	Mín. 40 ms	Mín. 40 ms	Mín. 40 ms
		Sin funcionar	Máx. 24 ms	Máx. 23 ms	Máx. 20 ms	Máx. 25 ms	Máx. 20 ms
	Duración de la pausa		Mín. 30 ms	Mín. 40 ms	Mín. 40 ms	Mín. 70 ms	Mín. 30 ms
	Interrupción de la señal		Máx. 10 ms [c]	Máx. 10 ms	Máx. 20 ms	Máx. 12 ms	Máx. 10 ms
	Velocidad de señalización		Mín. 120 ms/cifra	Mín. 93 ms/cifra	Mín. 100 ms/cifra	Mín. 125 ms/cifra	Mín. 120 ms/cifra
Simulación de las señales por la voz			Seis señales falsas/46 horas para telefonía de un nivel medio de −15 dBm	Para los códigos 0-9, una señal falsa/3000 llamadas. Para los códigos 0-9, *, #, una señal falsa/2000 llamadas. Para los códigos 0-9, *, #, A-D, una señal falsa/1500 llamadas	46 señales falsas/100 horas para telefonía de un nivel medio de −12 dBm		5 señales falsas/50 horas para telefonía de un nivel medio de −13 dBm
Interferencia por ecos				Tolerará ecos con un retardo de hasta 20 ms y por los menos de 10 dB por debajo			

[a] Algunas características son utilizadas por varias Administraciones europeas; los valores de A varían entre −22 y −30 para corresponder a las condiciones nacionales.

[b] El nivel de potencia de las frecuencias del grupo alto puede ser hasta 4 dB superior u 8 dB inferior al nivel de potencia de las frecuencias del grupo bajo.

[c] Sólo para receptores de señales multifrecuencia emitidas por aparatos telefónicos de teclado analógicos.

4.4 Protección de los sistemas de señalización dentro de banda

Recomendación Q.25

DISPOSITIVOS DE CORTE Y TIEMPO DE IDENTIFICACIÓN DE LAS SEÑALES EN LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN DENTRO DE BANDA

1 Consideraciones generales

Todo sistema de señalización dentro de banda exige que se tomen precauciones para que en la transmisión de las señales:

1.1 no se introduzcan perturbaciones de origen exterior en la gama de frecuencias vocales del sistema (más exactamente, en el trayecto de transmisión comprendido entre los extremos de transmisión y de recepción de las señales de frecuencia vocal), y

1.2 se evite, en la medida de lo posible, que las corrientes de señalización utilizadas en un sistema puedan pasar a otros sistemas conectados en tándem.

2 Dispositivos de corte en el extremo transmisor

2.1 Para que se cumpla la condición expresada en el § 1.1 anterior, es necesario que el funcionamiento del receptor de señales situado en el otro extremo del circuito no esté perturbado por:

- sobretensiones (corrientes transitorias) debidas a la apertura o al cierre de circuitos de corriente continua conectados a los hilos de conversación de los equipos de conmutación, antes o después de la transmisión de una señal;
- ruidos, corrientes vocales, etc., procedentes de circuitos conmutados en tándem, antes o durante la transmisión de una señal.

2.2 De ahí que en los sistemas de señalización normalizados N.° 4 y N.° 5 se hayan tomado las disposiciones siguientes para la transmisión de señales de frecuencia vocal por el circuito internacional:

i) El circuito internacional se desconectará del lado «central internacional» 30 a 50 milisegundos antes del comienzo de la transmisión de la señal de frecuencia vocal por el circuito.

ii) El circuito internacional no volverá a conectarse del lado «central internacional» hasta 30 a 50 milisegundos después del fin de la transmisión de la señal de frecuencia vocal por el circuito.

2.3 Es necesario prever disposiciones análogas en el sistema R1 y en los sistemas nacionales de señalización dentro de banda [véase el § 3.4.1, b)].

3 Dispositivos de corte en el extremo receptor

3.1 *Consideraciones generales*

3.1.1 Para que se cumpla la condición del § 1.2 precedente, la longitud de la fracción de una señal que pase de un sistema de señalización a otro se limita por corte de los hilos de conversación más allá del receptor de señales, cuando este receptor recibe y detecta una señal.

El tiempo durante el cual la primera parte de una señal recibida (fracción de señal llamada a veces *desbordamiento de señal* «spill-over») pasa a otro sistema hasta el momento en que el corte es efectivo se llama *tiempo de corte.*

Un tiempo de corte demasiado largo puede provocar perturbaciones de señalización en un sistema conectado en cascada. (Esta perturbación depende del tiempo de identificación de las señales en el sistema conectado en cascada.)

Un tiempo de corte demasiado corto puede provocar un mayor número de funcionamientos intempestivos del dispositivo de corte bajo la acción de las corrientes vocales (*imitación de señales*) y perturbar así la transmisión de las corrientes vocales.

El tiempo de corte debe, pues, constituir un justo medio entre estos dos factores.

El dispositivo de corte permite también limitar la duración de las señales que, por reflexión en el equipo de terminación, pasan de un canal de transmisión del circuito a cuatro hilos al otro canal. Estas reflexiones pueden originar funcionamientos intempestivos del equipo de señalización en el otro canal.

3.1.2 En servicio internacional, la protección contra las interferencias mutuas entre sistemas de señalización dentro de banda implica la limitación de la longitud:

3.1.2.1 De la fracción de la señal *internacional* que puede pasar:

a) del sistema de señalización internacional a un sistema de señalización nacional (protección del sistema nacional);

b) de un sistema de señalización internacional a otro sistema de señalización internacional conectado en tándem (protección de los sistemas internacionales);

c) de un circuito internacional a otro circuito internacional del mismo sistema conectado en tándem en el caso de la señalización sección por sección.

3.1.2.2 De la fracción de la señal *nacional* que puede pasar:

a) del sistema de señalización nacional a un sistema de señalización internacional (protección del sistema internacional);

b) de un sistema de señalización nacional al sistema de señalización nacional de otro país, por medio de la conexión internacional establecida (protección de los sistemas nacionales).

3.2 *Protección de los sistemas de señalización nacionales e internacionales con respecto al sistema de señalización internacional*

Las condiciones indicadas en el § 3.1.2.1 se cumplen, puesto que los sistemas de señalización internacionales comprenden un dispositivo de corte en cada circuito. Los tiempos de corte de estos sistemas son:

55 milisegundos para el elemento de señal compuesta del sistema N.° 4,

35 milisegundos para una señal del sistema N.° 5,

20 milisegundos para una señal del sistema R1.

3.3 *Protección del sistema internacional con respecto a sistemas nacionales*

La condición indicada en el § 3.1.2.2, a) se cumple generalmente porque:

- los valores indicados en las especificaciones de los sistemas de señalización normalizados del CCITT como tiempo mínimo de identificación de una señal de línea son generalmente superiores a los tiempos de corte de los sistemas nacionales (véanse, en el suplemento N.° 3 al final del presente fascículo, los cuadros en que se indican las características esenciales de los sistemas de señalización nacionales);
- las frecuencias de señalización de los sistemas internacionales son diferentes de las de los sistemas nacionales utilizados en la mayoría de los países.

En su caso, si el tiempo de corte de un sistema nacional de señalización tuviera un valor superior al tiempo mínimo de identificación de la señal de un sistema internacional y si las frecuencias de señalización del sistema internacional fueran las mismas o próximas, sería conveniente insertar en la central internacional un dispositivo que impidiera el paso por el circuito internacional de una fracción de señal nacional durante un tiempo superior al tiempo de identificación.

3.4 *Perturbaciones entre sistemas de señalización nacionales conectados mediante un circuito internacional*

3.4.1 Para asegurar la protección recíproca de los sistemas de señalización nacionales [protección definida en el § 3.1.2.2, b)], el CCITT recomienda desde 1954 que los nuevos sistemas nacionales de señalización dentro de banda respondan a las dos cláusulas siguientes:

a) No debe poder pasar a otro país ninguna fracción de señal nacional de duración superior a 35 milisegundos.

b) La conexión entre un circuito internacional y un circuito nacional debe cortarse en la central internacional 30 a 50 milisegundos antes de que esa central transmita cualquier señal por el sistema de señalización nacional.

Nota – Estas dos cláusulas tienen por objeto evitar perturbaciones, particularmente en las condiciones que pueden existir en las conexiones automáticas internacionales.

3.4.2 El requisito del § 3.4.1, a) permite definir, en función del valor mencionado de 35 milisegundos, el tiempo mínimo de identificación de las señales del sistema de señalización nacional utilizado en un país A. De este modo se podrá estar seguro, sin necesidad de tomar ningún género de precauciones en el extremo de llegada de un circuito internacional, de que no se tomará equivocadamente como una señal nacional del país A ninguna fracción de señal procedente de un país B de frecuencia igual (o próxima) a la utilizada en el país A.

Un método que permite cumplir el requisito del § 3.4.1, a) consiste en adoptar un tiempo de corte para los sistemas nacionales de duración inferior a 35 milisegundos.

Existe otro método que no implica tal limitación del tiempo de corte de los sistemas nacionales y que podrá preferirse cuando la concepción del sistema de señalización nacional sea tal que un tiempo breve de corte no esté normalmente justificado para el sistema considerado aisladamente. Este segundo método consiste en introducir en los equipos de la central internacional un dispositivo destinado a limitar la longitud de las señales nacionales que puedan pasar al circuito internacional. Tal dispositivo sólo se insertaría en los circuitos destinados a países para los que puede existir un peligro de perturbación.

3.4.3 El requisito del § 3.4.1, b) permite evitar los funcionamientos intempestivos del circuito de guarda de un receptor de señales situado en el otro extremo del circuito nacional.

4.5 Prescripciones diversas

Recomendación Q.26

ACCESO DIRECTO A LA RED INTERNACIONAL DESDE LA RED NACIONAL

La elección de los medios de acceso a una central internacional de salida desde la red nacional es una cuestión puramente nacional. Sin embargo, si se establece una conexión internacional por conmutación automática desde una central distinta de la central internacional de salida del circuito, deberán tomarse medidas en la red nacional para que se efectúe como mínimo el intercambio, por el circuito internacional, de las señales indispensables para asegurar de manera satisfactoria el establecimiento, control y liberación de la conexión internacional.

Además, cuando un haz de circuitos nacionales utilizados de la manera mencionada anteriormente curse a la vez tráfico semiautomático y automático, deberán tomarse disposiciones para garantizar la discriminación entre ambos tipos de tráfico, a los efectos del establecimiento de las cuentas internacionales (véase la Recomendación, citada en [1]).

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Problemas técnicos fundamentales relativos a la medición y registro de la duración de las conferencias*, Tomo II, Rec. E.260, § 2.

Recomendación Q.27

TRANSMISIÓN DE LA SEÑAL DE RESPUESTA

Es indispensable que la transmisión de la señal de respuesta cause el mínimo de perturbaciones en la transmisión de las corrientes vocales, pues en esta fase del establecimiento de la comunicación el abonado solicitado puede estar ya anunciando su presencia.

En la conexión establecida, la señal de respuesta motiva generalmente, en cierto número de puntos:

a) repeticiones y conversiones, lo que entraña un retardo en la transmisión, y

b) el corte del trayecto de conversación, cuando se emplea una señalización dentro de banda.

Por consiguiente, es conveniente que los retardos y la duración de los cortes del trayecto de conversación se reduzcan al mínimo, lo que puede lograrse:

- por un breve corte en la transmisión;
- por una corta duración de la señal de respuesta;
- por la terminación rápida de los cortes en la transmisión y en la recepción después del fin de la señal.

Recomendación Q.28

DETERMINACIÓN, EN SERVICIO AUTOMÁTICO, DEL MOMENTO EN QUE CONTESTA EL ABONADO LLAMADO

1 El sistema de señalización nacional del país de destino debe incluir medios que permitan a la central internacional de origen reconocer el momento en que contesta el abonado llamado. En efecto, esta información es necesaria en el servicio internacional a efectos de:

- la tasación para el abonado que llama (véase la Recomendación E.230 [1]), y
- el cómputo de la duración de la conferencia (véase la Recomendación E.260 [2]).

2 Cuando los abonados de un país de origen tengan acceso directo a una posición de operadora (por ejemplo, de una central manual) de una central pública de un país de destino, deberán adoptarse disposiciones en la red nacional de este último país para que, en el de origen, la tasación para el abonado que llama y el cómputo de la duración de la conferencia no empiecen hasta haber contestado el abonado llamado. Esto significa que cuando conteste la operadora de la central pública del país de destino no se transmitirá una señal de respuesta. Estas disposiciones se describen con todo detalle con respecto a los sistemas normalizados del CCITT (véase la Recomendación Q.102).

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Duración tasable de las conferencias*, Tomo II, Rec. E.230.

[2] Recomendación del CCITT *Problemas técnicos fundamentales relativos a la medición y registro de la duración de las conferencias*, Tomo II, Rec. E.260.

Recomendación Q.29

CAUSAS DE RUIDO Y REDUCCIÓN DEL RUIDO EN LAS CENTRALES TELEFÓNICAS

El ruido de circuito puede dividirse en tres categorías:

1) ruido procedente de la alimentación,
2) ruido producido en el circuito de conversación,
3) ruido inducido en el circuito de conversación.

1 Ruido procedente de la alimentación

1.1 *Fuentes de alimentación*

Se trata del ruido resultante de los armónicos, de las ondulaciones y de las fluctuaciones de las corrientes suministradas por máquinas, rectificadores y baterías.

Pueden reducirse estos ruidos empleando generadores de corriente continua con un nivel reducido de armónicos y buena regulación, filtros eficaces y baterías de gran capacidad (es decir, de baja impedancia interna).

1.2 *Conductores de alimentación*

El ruido producido en los circuitos de conversación de una central por los equipos de alimentación de energía proviene principalmente de las impedancias comunes de los trayectos de alimentación de los circuitos de conversación y de conmutación; se debe esencialmente a las fluctuaciones bruscas de corriente resultantes del funcionamiento y de la vuelta al reposo bruscos de los distintos relés, magnetos y contactos.

Las impedancias comunes de que se trata pueden reducirse:

a) por el empleo de conductores de alimentación comunes con una resistencia suficientemente baja y por el uso de grandes condensadores en el extremo «equipo» de los conductores de alimentación o de conductores de alimentación de impedancia mínima (por ejemplo, distancia mínima entre barras de distribución o empleo de alimentadores coaxiales). Otro método consiste en emplear cables poco distanciados con polaridad alterna;

b) por el empleo de una batería común, pero con cableados distintos para la alimentación de energía de los circuitos de conversación y de los circuitos de conmutación; pueden obtenerse mejores resultados utilizando baterías independientes adecuadamente separadas, lo que resulta más oneroso;

c) por la disposición en U de los elementos de la batería.

1.3 *Vueltas por tierra*

Deberían utilizarse vueltas por tierra independientes para los circuitos que suministran las frecuencias de señalización.

2 Ruido producido en el circuito de conversación

2.1 *Ruido de contactos debido a vibraciones*

Se produce por variaciones en la resistencia de los contactos debidas a vibraciones mecánicas de los diversos contactos de los conmutadores y relés.

Esta clase de ruido puede reducirse por los métodos siguientes:

a) utilizando dispositivos amortiguadores para reducir la producción de vibraciones (provocadas en especial por los juegos de relés y por los dipositivos de embrague mecánico y electromagnético);

b) empleando escobillas múltiples, resortes o montajes elásticos para reducir la transmisión de las vibraciones;

c) eligiendo adecuadamente los materiales de los contactos;

d) eligiendo la forma de contacto más favorable (contactos pareados);

e) manteniendo un grado adecuado de humedad relativa y empleando filtros de aire; cubriendo los equipos con fundas contra el polvo; disponiendo adecuadamente los pilares, soportes de ventanas, radiadores y suelos para evitar la acumulación del polvo;

f) manteniendo las instalaciones bien limpias y engrasadas, de conformidad con las especificaciones.

2.2 *Ruido de fritura*

Algunos materiales de los contactos pueden producir ruidos de fritura en los circuitos de conversación.

Pueden reducirse los ruidos de esta clase empleando materiales de contacto apropiados y manteniendo una humedad relativa conveniente.

2.3 *Ruido de contactos debido a las corrientes de humectación*

Los circuitos de conversación sin corriente continua están sujetos a desvanecimientos debidos a las fluctuaciones de resistencia de los contactos. Pueden reducirse los desvanecimientos por humectación, pero las corrientes de humectación pueden producir un ruido de fritura en las líneas.

2.4 *Chasquidos de carga y descarga*

Con frecuencia se producen chasquidos debidos a la carga o descarga de las capacidades (capacidad de los cableados) por los conmutadores cuando las escobillas pasan girando sobre terminales ocupados y sin ocupar.

Pueden producir también chasquidos molestos las inversiones bruscas de corriente continua, por la marcación de un número o por cualquier otro cambio brusco de la corriente que circule por un circuito de conversación.

Los efectos pueden reducirse:

a) desconectando los circuitos de conversación de las escobillas mientras el órgano de selección efectúa la búsqueda;

b) trenzando los hilos, limitando la longitud de los cableados y de las conexiones y situando los relés lo más cerca posible de los selectores que accionan.

2.5 *Contactos defectuosos*

Los contactos defectuosos en los repartidores pueden producir ruidos molestos, sobre todo cuando se trabaja en estos repartidores, por ejemplo, para añadir o cambiar puentes. Estos malos contactos pueden provenir de contactos «secos» mal soldados, de «conexiones enrolladas» defectuosas o del empleo en el repartidor de contactos que originen efectos perjudiciales por una presión insuficiente. Es muy probable que estos efectos sean la causa de la mayoría de los cortes bruscos y rápidos que van acompañados en general de cierto ruido.

2.6 *Pérdidas al hacer una derivación*

Cuando se hace una derivación en una línea de abonado para interceptarla, observarla, etc., conviene montar el circuito de derivación de manera que produzca el mínimo de desequilibrio con respecto a tierra y que la pérdida introducida sea mínima. Es preferible utilizar conexiones semipermanentes que contactos metálicos deslizantes en el punto de derivación.

2.7 *Reducción del número de los contactos de conmutación*

Conviene montar los circuitos de modo que, en cada etapa de conmutación, haya un número mínimo de contactos en el circuito de conversación para reducir el riesgo de ruido microfónico en los contactos «secos».

3 Ruido inducido en el circuito de conversación

3.1 *El ruido inducido en un circuito de conversación puede deberse:*

a) a diafonía causada por la voz;
b) a diafonía debida a las frecuencias de señalización;
c) a inducción procedente de fuentes de tonos;
d) a impulsos de corriente continua;
e) a chasquidos provocados por cambios bruscos en circuitos inductivos o capacitivos.

Los chasquidos pueden reducirse en su fuente empleando dispositivos supresores de chispas y otros medios que permitan redondear la forma de onda de las corrientes perturbadoras. Además, el ruido puede reducirse equilibrando los conductores, empleando pares trenzados y/o blindando los conductores.

3.2 *Ruido debido a un desequilibrio del puente de transmisión*

Es necesario tener, para el puente de transmisión, un circuito bien equilibrado a fin de evitar ruidos inducidos. Puede conseguirse esto:

a) empleando componentes simétricos;
b) separando los componentes del circuito de conversación de los componentes de los circuitos de control y de conmutación;
c) separando los distintos puentes de transmisión por blindaje o distanciamiento adecuado;
d) agregando componentes para restablecer la simetría, por ejemplo, transformadores de equilibrado o bobinas de retardo;
e) tomando las precauciones mencionadas al final del § 3.1.

3.3 *Circuitos de conversación de bajo nivel*

Los circuitos de conversación de bajo nivel electrónicos son especialmente sensibles a una inducción de ruido y, por consiguiente, deben blindarse.

3.4 *Fuerza electromotriz longitudinal*

Un ruido de esta clase puede llegar al circuito de conversación por la línea, debido a la acción de una línea industrial de energía o de una línea de tracción cercana, o por una diferencia de potencial con respecto a tierra.

Este efecto puede reducirse equilibrando la línea o agregando transformadores.

Nota – Pueden eliminarse las interferencias debidas a la inducción, que podrían provocar un funcionamiento intempestivo de los relés, etc., utilizando circuitos de bucle, que también reducen los ruidos.

Recomendación Q.30

MEDIDAS PARA MEJORAR LA FIABILIDAD DE LOS CONTACTOS EN LOS CIRCUITOS DE CONVERSACIÓN

Para aumentar la fiabilidad de los contactos en los circuitos de conversación, pueden emplearse los siguientes métodos:

a) utilización de metales preciosos, como el platino, el paladio, el oro, la plata o aleaciones de estos metales. Si, por cualquier razón, no se deseara «humedecer» los contactos o no pudiera dárseles una presión suficiente, será preferible utilizar los metales y aleaciones indicados, excepción hecha de la plata pura;

b) utilización de contactos con presión elevada;

c) establecimiento de dos contactos en paralelo: contactos «dobles»;

d) lubrificación (con aceites apropiados) de ciertos contactos de metales no preciosos en caso de contactos deslizantes;

e) humectación de los contactos por corriente continua teniendo cuidado de evitar toda introducción de ruido debida a corrientes transitorias al cerrar o al abrir los contactos;

f) filtrado del aire u otros medios de protección para evitar el polvo;

g) mantenimiento de un grado de humedad apropiado;

h) utilización de cubiertas protectoras;

i) protección contra emanaciones, vapores y gases;

j) no utilización, en las proximidades de los contactos, de productos que puedan serles perjudiciales.

Por otra parte, como al inyectar señales a frecuencias vocales en un trayecto de transmisión no se puede recurrir a la humectación por corriente continua de los contactos, habida cuenta de las sobretensiones que resultarían al cerrarse o al abrirse el contacto, es preferible utilizar moduladores estáticos con elementos rectificadores.

Recomendación Q.31

RUIDO EN UNA CENTRAL AUTOMÁTICA NACIONAL A CUATRO HILOS

Es conveniente que las exigencias relativas a las condiciones de ruido en una central autoamtica nacional a cuatro hilos sean las mismas que para una central internacional (véase el § 5 de la Recomendación Q.45).

Recomendación Q.32

REDUCCIÓN, POR MÉTODOS DE CONMUTACIÓN, DE LOS RIESGOS DE INESTABILIDAD

Para cualquier conexión entre dos terminaciones a dos hilos, el plan de transmisión admite cierto riesgo de inestabilidad. La Recomendación G.122 define la responsabilidad de cada red nacional en una conexión internacional, a este respecto.

En el § 2 de dicha Recomendación se reconoce que, durante ciertas fases de la llamada, el riesgo de inestabilidad podría hacerse excesivo en ciertas circunstancias; estas fases son, en particular, las de establecimiento, liberación y cambios de una conexión, es decir, fases en que la conexión no está establecida. En estas circunstancias los servicios de conmutación deben tomar precauciones especiales.

En anteriores versiones de la Recomendación Q.32 (*Libro Rojo* 1985 y anteriores) se describen técnicas aplicables a las centrales analógicas que permitían reducir el riesgo de inestabilidad de una red nacional. Estos métodos, por lo general, no son igualmente adecuados para las centrales digitales; no obstante, debe señalarse que, como las actuales centrales digitales proporcionan una transmisión a cuatro hilos hasta las centrales locales, con las correspondientes pérdidas en la terminación, a menudo el plan de transmisión puede no requerir la inserción de pérdidas suplementarias en las fases de establecimiento de la llamada, etc.

La Recomendación G.121, § 6.2, prescribe un valor de por lo menos 6 dB para la suma de las pérdidas de transmisión en el trayecto a-t-b; un cálculo conforme al § 2.2 de la Recomendación G.122 muestra que este valor sería, aproximadamente, cuatro veces la desviación típica, lo que corresponde a un riesgo de aproximadamente 3 en 10 000. (Un riesgo de 6 llamadas en 1000 prescrito en la Recomendación G.122 corresponde a aproximadamente 3,25 veces la desviación típica.) Los servicios de conmutación sólo tienen necesidad, por tanto, de mantener esta pérdida mínima en los casos en que se reduzca en las condiciones mencionadas.

La utilización de un valor limitado de la pérdida (en lugar de la interrupción total del bucle a cuatro hilos) permite el paso de tonos de información, locuciones grabadas, o comunicaciones con un operador, así como su utilización en el plano nacional para comunicaciones no tarificables. Aunque, por lo general, la utilización de atenuadores digitales está desaconsejada, lo que se trata de evitar es su presencia en una conexión establecida, pero no hay motivo alguno para que no sean utilizados con estos fines.

Recomendación Q.33

PROTECCIÓN CONTRA LOS EFECTOS DE TRANSMISIONES DEFECTUOSAS EN HACES DE CIRCUITOS

1 Consideraciones generales

1.1 Aunque ciertos sistemas de señalización pueden facilitar una indicación cuando se produce una avería en un circuito determinado, para garantizar la deseada disponibilidad de la red pública, se considera necesario prever dispositivos de alarma que avisen al personal de mantenimiento al producirse una avería en un haz de circuitos de un sistema múltiplex de transmisión.

1.2 Para enviar una indicación de alarma en caso de fallo de un sistema MDF se puede supervisar una señal piloto. En el caso de un sistema MIC, se da una indicación de alarma en ambos extremos cuando se detecta la pérdida de la alineación de trama (o de la alineación de multitrama, según proceda) [1], [2].

Estos indicadores de fallo permiten al dispositivo de control de conmutación de una central internacional, por una parte retirar del servicio los circuitos defectuosos y, por otra parte, una vez cesada la condición de fallo, restablecerlos automáticamente (véase el § 1.4).

Además, cuando existen tales indicadores de fallo, es posible transmitir de extremo a extremo una indicación sobre la disponibilidad del circuito sin necesidad de efectuar una prueba de continuidad para cada llamada [véanse las Recomendaciones Q.724 (PUT) y Q.764 (PUSI)], lo cual es una condición indispensable para el funcionamiento del sistema de señalización N.º 7.

1.3 Cuando los enlaces de transmisión comprenden varios sistemas de transmisión en tándem, la protección contra los efectos de la transmisión defectuosa en haces de circuitos sólo puede mantenerse si la estructura múltiplex primaria se mantiene de un extremo a otro, así como la transparencia de las indicaciones de alarma. En otros casos serán aplicables las disposiciones de las secciones 2 y 3 siguientes.

1.4 Cuando se produce un fallo en la transmisión, el control de conmutación de una central internacional tiene que ejecutar ciertas acciones de señalización concretas, que están destinadas a:

a) evitar el fallo de nuevas tentativas de llamada;

b) proporcionar indicaciones apropiadas de fallo correspondientes a las llamadas establecidas;

c) proporcionar el medio de liberar las conexiones de circuito más allá del punto de fallo de la transmisión.

Más adelante, en el § 4, se detallan las acciones que han de ejecutarse en el caso de circuitos que emplean los sistemas de señalización N.os 5, 6 y 7 (PUT y PUSI). Para los circuitos que emplean el sistema de señalización R2, la Recomendación Q.416 detalla las acciones que han de ejecutar.

1.5 El tiempo de reconocimiento utilizado por una central internacional para validar los estados de alarma dada/alarma terminada serán de 20 ± 10 milisegundos. El tiempo de reconocimiento se define como aquél en que deben estar presentes las señales que representan los estados de alarma activada/desactivada a la entrada del equipo terminal de la central.

Tras reconocer los estados de alarma activada o alarma desactivada, la central realizará las acciones detalladas en el § 4.

2 Sistemas de transmisión mixtos

2.1 Algunos enlaces comprenden sistemas de transmisión de naturaleza diferente que, para fines de mantenimiento, se tratan separadamente (véase la Recomendación G.704). Como ejemplos de estos enlaces de transmisión pueden citarse los enlaces en que hay:

- conversación analógico/digital vía transmultiplexores;
- conversión entre sistemas MIC de 24 y 30 canales;
- enlaces por conducto de sistemas de satélite AMDT/IDP.

En estos casos pueden utilizarse indicaciones de fallo enviadas por el equipo múltiplex local; sin embargo, estas indicaciones, por sí solas, no constituyen una indicación de extremo a extremo de la disponibilidad del circuito. Dado que los sistemas múltiplex utilizan normas diferentes, generalmente es imposible proporcionar una conversión inmediata de las alarmas de un sistema a las de otro. Para no perder las ventajas que ofrecen las indicaciones de alarma para haces de circuitos es necesario aplicar las indicaciones de avería circuito por circuito. Esto puede ser inherente a la señalización de circuito normal (como en el caso de la versión digital del sistema de señalización R2), pero por lo general es necesaria cierta forma de supervisión de circuito individual.

2.2 *Supervisión de circuitos para sistemas digitales*

2.2.1 *Sistemas a 2048 kbit/s* (Recomendaciones G.732, G.734)

Sistemas a 8448 kbit/s (Recomendación G.744)

En estos sistemas hay dos modalidades de estructura de trama: una está destinada a la señalización asociada al canal, y la otra que está prevista para la señalización por canal común y que permite utilizar segmentos de tiempo suplementarios para circuitos de conversación. Para proporcionar la supervisión de circuitos es necesario utilizar la estructura de trama destinada a la señalización asociada al canal, incluso en el caso de frecuencia vocal y sistemas de señalización por canal común. Esto implica ciertas limitaciones:

- en el sistema a 2048 kbit/s, el segmento de tiempo 16 está disponible para conversación. Además, los enlaces de señalización por canal común de los sistemas N.ºs 6 y 7 tienen que utilizar un segmento de tiempo distinto del 16;
- de manera similar, en el sistema a 8448 kbit/s, los segmentos de tiempo 67-70 se necesitan para la supervisión de circuito y no pueden utilizarse para conversación.

Se están estudiando otros sistemas para la transmisión de la información de supervisión de circuito (por ejemplo, mediante un canal común).

2.2.2 *Sistema a 1544 kbit/s* (Recomendaciones G.733, G.735)

En este sistema, la utilización del bit S para supervisión de circuito es similar a la utilización para la señalización asociada al canal.

2.2.3 *Sistemas no normalizados*

En sistemas no normalizados muchas veces será necesario proporcionar un trayecto de señalización discreto para la transmisión de indicaciones de supervisión de circuito. En el anexo A a esta Recomendación se describen las configuraciones utilizadas para la supervisión de circuitos en sistemas de satélite AMDT/IDP así como la interconexión con los canales terrenales.

3 Señalización de la indicación de supervisión de circuito

3.1 En el caso de sistemas de transmisión digital con interfaz directo a centrales (véanse las Recomendaciones G.734, G.744) y de sistemas conectados a otras Administraciones, se recomienda el empleo de una forma normalizada de supervisión de circuito. Ésta se describe más adelante para los sistemas MIC a 2048 kbit/s y a 1544 kbit/s.

3.2 *Sistemas MIC a 2048 kbit/s*

Se utilizan los bits de señalización «a» y «b» del intervalo de tiempo 16. En condiciones anormales (alarma), los bit a y b se fijan a 1. La condición normal (sin alarma) se produce cuando los bits «a» y «b» no tienen, ambos, el valor 1.

3.3 *Sistemas MIC a 1544 kbit/s*

En este sistema, la información de supervisión del circuito se produce:

- forzando el bit 2 en cada intervalo de tiempo de canal al valor 0, o
- modificando el bit S, como se describe en el § 3.1.3.2.2 de la Recomendación G.704 para la multitrama de 12 tramas, o
- enviando una secuencia de alarma de alineación de trama (1111111100000000), como se describe en el § 3.1.1.3 de la Recomendación G.704 para la multitrama de 24 tramas [1].

4 Acciones en los sistemas de señalización N.os 5, 6 y 7 cuando se produce una alarma de transmisión

El presente § 4 detalla las acciones que han de ejecutarse en los circuitos que utilizan los sistemas de señalización N.os 5, 6 y 7 cuando se produce una alarma de transmisión relativa al trayecto vocal. Está destinada a la aplicación en el nuevo equipo de central, exclusivamente.

Comprende dos amplios sectores, el primero relativo al sistema de señalización N.º 5 y el segundo a los sistemas de señalización N.os 6 y 7. Se necesita esta división porque las acciones que han de ejecutarse en los sistemas de señalización dentro de banda son algo diferentes de las ejecutadas en los sistemas de señalización por canal común.

4.1 *Sistema de señalización N.º 5*

Si se produce una alarma de transmisión en los estados indicados a continuación, se ejecutan las acciones siguientes:

4.1.1 *Fallo de circuito de salida*

4.1.1.1 *ESTADO DE REPOSO*

– Retirar el circuito del servicio para el tráfico de salida. Reintegrarlo al servicio cuando se restablece la transmisión.

4.1.1.2 *ESTADO DEL REGISTRADOR*

Se supone que el estado de registrador empieza con el envío de la señal de toma y termina con el envío de la señal de numeración (ST).

- Enviar la señal de fin.
- Enviar una indicación de llamada infructuosa por el circuito de llegada o posiblemente efectuar una tentativa de repetición.
- Si falla la secuencia señal de fin/señal de liberación de guarda, impedir la secuencia repetición de la señal de fin. Reanudar la secuencia de señales de fin cuando se restablece la transmisión, limitando el número de señales simultáneas a un valor que impida la sobrecarga del sistema de transmisión.
- Si tiene éxito la secuencia señal de fin/liberación de guarda, retirar el circuito del servicio para el tráfico de salida.

4.1.1.3 *TOMADO PERO DESPUÉS DEL ESTADO DEL REGISTRO*

- Esperar que libere la parte llamante y enviar la señal de fin.
- Si no se ha recibido la señal de respuesta de la parte llamada, enviar una indicación de llamada infructuosa por el circuito de llegada.
- Si falla la secuencia fin/liberación de guarda, impedir la repetición de la señal de fin. Reanudar la secuencia de señales fin cuando se restablece la transmisión, limitando el número de señales simultáneas a un valor que impida la sobrecarga del sistema de transmisión.
- Si tiene éxito la secuencia fin/liberación de guarda, retirar el circuito del servicio para el tráfico de salida.

4.1.1.4 *BLOQUEADO*

- No se necesita ninguna acción especial.

---

[1] El tercer método propuesto no puede garantizar una supervisión correcta de extremo a extremo si interviene en la conexión un sistema AMDT con una multiplicidad de destinos de los múltiplex o un EMC.

4.1.2 *Fallo de circuito de llegada*

4.1.2.1 *ESTADO DE REPOSO*

– No se requiere ninguna acción especial, respondiéndose a la llamada de entrada en la forma normal.

4.1.2.2 *TODOS LOS DEMÁS ESTADOS*

– En el estado respondido no se ejecuta ninguna acción especial, enviándose todas las señales en la forma normal.
– Si la parte llamada no ha devuelto la señal de respuesta, poner en marcha un dispositivo temporizador que después de cierto intervalo libere la cadena más allá del circuito defectuoso.

4.1.3 *Circuito bidireccional*

4.1.3.1 *ESTADO DE REPOSO*

– Retirar el circuito del servicio para el tráfico de salida y responder normalmente a las señales de llegada.
– Volver al servicio de salida cuando se restablezca la transmisión.

4.1.3.2 *ESTADO DE REGISTRADOR DE SALIDA*

– Véase el § 4.1.1.2.

4.1.3.3 *SALIDA DESPUÉS DE ESTADO DEL REGISTRADOR*

– Véase el § 4.1.1.3.

4.1.3.4 *ENTRADA CUALQUIER ESTADO*

– Véase el § 4.1.2.

4.1.3.5 *BLOQUEADO*

– Véase el § 4.1.1.4.

4.2 *Sistema de señalización N.º 6 o sistema de señalización N.º 7*

Las acciones ejecutadas en los circuitos vocales son las siguientes.

4.2.1 *Fallo de circuito de salida*

4.2.1.1 *ESTADO DE REPOSO*

– Retirar el circuito del servicio para el tráfico de salida. Volver al servicio cuando se restablezca la transmisión.

4.2.1.2 *ESTADO DE REGISTRADOR*

Se supone que el estado de registrador comienza con el envío de un mensaje inicial de dirección y termina con la recepción de un mensaje de dirección completa.

– Enviar la señal de fin.
– Enviar una indicación de llamada infructuosa por el circuito de llegada o posiblemente realizar una tentativa de repetición para establecer la llamada en otro circuito.
– Después de recibir la señal de liberación de guarda, retirar el circuito del servicio para el tráfico de salida. Volver al servicio cuando se restablece la transmisión.
– Impedir toda nueva verificación de la continuidad que pueda producirse.

4.2.1.3 *TOMADO PERO DESPUÉS DE ESTADO DEL REGISTRADOR*

– Si no se ha recibido ninguna señal de respuesta de la parte llamada, enviar una indicación de llamada infructuosa por el circuito de llegada.
– Si se ha recibido una señal de respuesta, no se ejecuta ninguna acción especial.
– Retirar el circuito del servicio cuando pase a reposo. Volver al servicio cuando se restablezca la transmisión.

4.2.1.4 *BLOQUEADO*

– No se requiere ninguna acción especial.

4.2.2 *Fallo de circuito de llegada*

4.2.2.1 *CIRCUITO EN CUALQUIER ESTADO*

– Si la parte llamada no ha devuelto una señal de respuesta, poner en marcha un dispositivo de temporización que, después de cierto intervalo, libera la cadena más allá del circuito defectuoso.
– Si se ha recibido una respuesta no se requiere ninguna medida especial; queda pendiente de estudio adicional la transmisión de los mensajes bloqueantes cuando no se ha proporcionado la continuidad de alarma de extremo a extremo.

4.2.3 *Fallo de circuito bidireccional*

4.2.3.1 *ESTADO DE REPOSO*

– Retirar el circuito del servicio para el tráfico de salida; queda pendiente de estudio adicional la transmisión de mensajes de bloqueo cuando no se ha proporcionado la continuidad de alarma de extremo a extremo.
– Volver al servicio de salida cuando se restablezca la transmisión.

4.2.3.2 *ESTADO DE REGISTRADOR DE SALIDA*

– Véase más arriba el § 4.2.1.2.

4.2.3.3 *SALIDA DESPUÉS DE ESTADO DEL REGISTRADOR*

– Véase más arriba el § 4.2.1.3.

4.2.3.4 *CIRCUITO DE LLEGADA EN CUALQUIER ESTADO*

– Véase más arriba el § 4.2.2.

4.2.3.5 *BLOQUEADO*

– No se requiere ninguna medida especial.

ANEXO A

(a la Recomendación Q.33)

Supervisión de circuitos vía sistemas de satélite AMDT/IDP

A.1 *Generalidades*

A.1.1 Cuando los sistemas por satélite utilizan técnicas de transmisión con acceso múltiple por división de tiempo (AMDT) con equipo de interpolación digital de la palabra (IDP) en una estación terrena, la integridad de los sistemas de transmisión múltiplex, tanto MDF como MIC, utilizados para acceso terrenal al sistema de satélite no puede ser mantenida dentro del sistema de satélite. Por ejemplo, los segmentos de tiempo 0 y 16 de un sistema MIC a 2048 kbit/s o la señal piloto de grupo primario de un sistema MDF no estarán disponibles entre estaciones terrenas para la transferencia de señalización o información de alarma de transmisión. Por consiguiente, la provisión de facilidades equivalentes a través de la sección por satélite debe ser objeto de consideración especial.

A.1.2 Aun sin estar en presencia de una condición de fallo, un aumento en la actividad de los circuitos de un sistema AMDT/IDP puede llevar a una condición de sobrecarga, esto es, a un fenómeno denominado «robo de bit», en el equipo IDP. Se puede recurrir al envío de indicadores de sobrecarga al CCI asociado, para iniciar acciones apropiadas de gestión de la red que reduzcan o eliminen las condiciones de sobrecarga en los haces de circuitos encaminados por los sitemas AMDT/IDP.

La realización y utilización de esta facilidad queda a discreción de cada Administración.

A.1.3 De acuerdo con la Recomendación Q.7, los sistemas de señalización especificados que se consideran adecuados para uso internacional vía sistemas de satélite AMDT/IDP son los siguientes:

- sistema R2, siempre que el sistema de satélite haya sido concebido de modo que sea transparente a las señales entre registradores en forma de impulsos,
- sistema N.º 5,
- sistemas N.º 6 y N.º 7.

A.2 *Supervisión de circuitos*

A continuación se indican posibles métodos para transmitir información de supervisión de circuito para estos sistemas de señalización vía un sistema de satélite AMDT/IDP:

A.2.1 *Sistema de señalización R2*

A.2.1.1 En el caso del sistema R2, sólo se ha especificado la versión digital de señalización de línea (Recomendaciones Q.421-Q.424) para uso en enlaces digitales internacionales.

A.2.1.2 Se necesita un canal de señalización de línea (CSL) por satélite para transmitir el código de señalización de línea de la versión digital del sistema R2. Para cada circuito terrenal del sistema R2 que tiene acceso a la sección por satélite se requieren, en el CSL, dos bits de señalización, *a* y *b*. En condiciones de fallo de transmisión, los bits *a* y *b* se ponen a 1, de modo que los protocolos de señalización de línea de la versión digital del sistema R2 bloqueen finalmente el circuito.

En el apéndice I se indican el formato y la organización del CSL para la señalización de línea del sistema R2.

A.2.1.3 Las condiciones de avería detectadas en la estación terrena y las acciones consiguientes se indican en los cuadros A-1/Q.33 y A-2/Q.33 para los casos en que el acceso de la parte terrenal se efectúa por conducto de un sistema MIC a 2048 kbit/s, o de un sistema MDF con conversión de señalización en la estación terrena, respectivamente.

Cuando se realizan las acciones indicadas en estos cuadros se puede obtener una supervisión adecuada de extremo a extremo, circuito por circuito.

A.2.2 *Sistema de señalización N.º 5*

A.2.2.1 Debe tenerse en cuenta que, en los circuitos que emplean el sistema de señalización N.º 5, algunas Administraciones utilizan un procedimiento de repetición de la señal de fin como medio de conseguir la liberación en condiciones de avería. Este procedimiento puede suponer la transmisión síncrona y repetida de señales de fin en cierto número de circuitos, lo que puede dar lugar a una grave sobrecarga periódica de los canales IDP. Para evitar esta posible sobrecarga de los canales IDP es preferible limitar el número de señales de fin transmitidas simultáneamente por los circuitos afectados.

A.2.2.2 A fin de enviar información de supervisión de circuito a través de un sistema de satélite será necesario proporcionar un canal de señalización de satélite.

El método preferido para transmitir la información de supervisión de circuito mediante el empleo de un canal digital no interpolado (DNI), de satélite, se describe en el § A.2.2.3.

Si se dispone de un CSL, como el proporcionado para el sistema R2, para transmitir información de circuito puede utilizarse un segundo método que se describe en § A.2.2.4.

A.2.2.3 *Utilización de un canal de supervisión DNI*

Cuando se utiliza un canal DNI para supervisión de circuito, la estación terrena al detectar averías de circuito en su sector terrenal, pone a «1» los bits del canal DNI de conformidad con lo prescrito en el apéndice II.

En consecuencia, si los circuitos defectuosos son digitales, la detección de condiciones de avería tales como la pérdida de la alineación de trama, descritas en el cuadro A-3/Q.33, provocarán la puesta a «1» de los bits del canal DNI asociado con los circuitos afectados.

Si los circuitos afectados son analógicos, la estación terrena detecta el fallo por ejemplo al observar la desaparición de la señal piloto o, en su caso, al recibir en retorno una señal piloto en forma de impulsos. Las condiciones de avería y acciones consiguientes cuando se emplean enlaces de acceso analógico se indican en el cuadro A-4/Q.33.

La estación terrena podrá retransmitir, en la forma descrita en la Recomendación Q.33, al CCI a que está asociada, la información de alarma transferida por el canal DNI.

Las Administraciones pueden utilizar la información de alarma en su CCI para bloquear u ocupar circuitos afectados o, por ejemplo, para impedir el envío de señales de fin repetidas.

El apéndice II muestra el formato y la organización del canal de supervisión DNI.

A.2.2.4 *Utilización de un canal de señalización de línea del sistema R2*

En este caso, los bits de señalización «a» y «b» correspondientes a los canales terrenales (CT) a los que se aplica la supervisión tendrán el siguiente significado:

En condiciones normales:

b = 0 indica que el CT correspondiente está en condición normal. El estado b = 0 puede establecerse dentro del terminal AMDT o en el CCI.

El bit de señalización «a» contenido en el mismo segmento de tiempo deberá fijarse a 0 o a 1, según convenga.

En condiciones anormales:

a = b = 1 indica que el CT correspondiente está en condición anormal.

Así pues, para una aplicación efectiva, un fallo del sistema (MDF o MIC) de transmisión terrenal distante en cualquier sentido entre la estación terrena y el CCI dará lugar al envío hacia atrás, por la sección del satélite, de los bits a = b = 1 para cada circuito afectado. La información transmitida por conducto del CSL es transferida de la estación terrena receptora a su CCI asociado, de la manera siguiente:

- cuando se han previsto circuitos de acceso digitales, los bits *a* y *b*, en el segmento de tiempo 16 correspondiente a los circuitos defectuosos, se ponen a 1;
- cuando se emplean circuitos de acceso analógicos, la recepción por la estación terrena de los bits a = b = 1 para 6 o más circuitos en un haz analógico debe provocar la supresión de la señal piloto de grupo primario hacia el CCI.

Este método que consiste en utilizar dos bits de señalización para transportar información de supervisión de circuito del sistema N.° 5 no es eficaz para la utilización de la capacidad de canales del satélite. No obstante, tal vez las Administraciones deban tener en cuenta las ventajas posibles de esa utilización; por ejemplo, podría emplearse en la estación terrena un módulo de interfaz terrenal común para circuitos de ambos sistemas, R2 y N.° 5.

El apéndice I muestra el formato y la organización del CSL para el sistema de señalización R2. También son de aplicación, cuando convengan a dicho uso de los circuitos que emplean el sistema N.° 5, las condiciones de fallo y las acciones consiguientes indicadas en los cuadros A-1/Q.33 y A-2/Q.33.

A.2.3 *Sistemas de señalización N.os 6 y 7*

A.2.3.1 Estos sistemas de señalización emplean un canal de señalización común que puede establecerse a través del sistema de satélite (por ejemplo, por un canal de señalización a 64 kbit/s) o por un trayecto de transmisión terrenal.

A.2.3.2 Es necesario suministrar información de alarma de transmisión para fines de supervisión del servicio, por los siguientes motivos:

a) Si bien por la prueba de continuidad del trayecto de conversación se retirarán del servicio los circuitos defectuosos, se requiere un método más rápido si se desea evitar graves problemas de explotación en el CCI cuando una avería del sistema de transmisión afecte a un gran número de circuitos.

b) En el caso de circuitos que emplean el sistema N.° 7, se requiere la supervisión del circuito de extremo a extremo de conformidad con la Recomendación Q.724.

c) Un CCI que detecta un fallo del sistema de transmisión no tiene la obligación de enviar una señal de bloqueo para cada circuito afectado.

A.2.3.3 Si los sistemas de señalización por canal común y los circuitos asociados se encaminan por el mismo sistema de satélite, los métodos para transportar información de supervisión del servicio por tales sistemas son idénticos a los descritos para el sistema N.° 5. Esto requerirá un canal de satélite DNI para transportar información de supervisión de circuito además del canal de señalización común. Los sistemas digitales terrenales de acceso requerirán asimismo un intervalo de tiempo para fines de supervisión de circuito además del requerido para la señalización por canal común.

A.2.3.4 Es necesario seguir estudiando los métodos que utilizan el canal de señalización común para transportar información sobre el estado del trayecto de transmisión de los circuitos de conversación.

A.2.3.5 En los cuadros A-3/Q.33 y A-4/Q.33, respectivamente, se indican las condiciones de fallo y las acciones consiguientes que han de ejecutarse en las estaciones terrenas cuando se emplea el sistema N.° 6 o N.° 7 a través de enlaces de acceso digitales o analógicos.

CUADRO A-1/Q.33

Condiciones de fallo y acciones consiguientes en las estaciones terrenas con enlaces de acceso digitales a 2,048 Mbit/s para circuitos del sistema R2

Equipo digital de la estación terrena (enlaces de acceso digitales) / Condiciones de fallo / Acciones consiguientes		Enlace terrenal con el CCI asociado				Alarma para mantenimiento inmediato	Enlace por satélite						
		Indicación de alarma hacia atrás (bit 3 IT 0, tramas pares)	Indicación de alarma hacia atrás (bit 6, IT 16, trama 0)	a = b = 1 en el IT 16 para todos los circuitos en cuestión	SIA en los canales sin interpolación		Acción para prevenir una duplicación de ráfagas en una trama AMDT	Indicación de alarma hacia atrás sobre el trayecto por satélite	Indicación de alarma hacia atrás sobre la palabra única de datos	SIA en canales sin interpolación	a = b = 1 en el canal de señalización por satélite para los circuitos correspondientes	Bloqueo de los circuitos conmutados correspondientes	Indicación de alarma hacia atrás sobre el canal de señalización por satélite
Parte emisión	Pérdida de alineación de trama, TEB excesiva o pérdida de la señal de entrada	Sí				Sí Nota 1				Sí	Sí	Sí	
	Pérdida de alineación de multitrama		Sí			Sí Nota 1					Sí		
	Indicación de alarma del CCI (bit 3, ST 0 trama par bit 6 IT 16 trama 0)										Sí		
	Fallo de alimentación AMDT/IDP			Sí de ser posible		Sí				Sí de ser posible	Sí de ser posible	Sí de ser posible	
	Fallo de alimentación. Equipo de señalización por satélite			Sí de ser posible		Sí					Sí de ser posible		
Parte recepción	Pérdida de temporización de referencia			Sí	Sí	Sí	Sí						
	TEB excesiva en el trayecto por satélite			Sí	Sí	Sí		Sí					
	Indicación de alarma hacia atrás emitida por la estación alejada a causa de una TEB excesiva en el trayecto por satélite			Sí		Sí Nota 2							
	Pérdida de la palabra única de datos			Sí	Sí	Sí			Sí				

CUADRO A-1/Q.33 *(cont.)*

Equipo digital de la estación terrena (enlaces de acceso digitales) / Condiciones de fallo	Acciones consiguientes	Enlace terrenal con el CCI asociado				Alarma para mantenimiento inmediato	Enlace por satélite						
		Indicación de alarma hacia atrás (bit 3 IT 0, tramas pares)	Indicación de alarma hacia atras (bit 6, IT 16, trama 0)	a = b = 1 en el IT 16 para todos los circuitos en cuestión	SIA en los canales sin interpolación		Acción para prevenir una duplicación de ráfagas en una trama AMDT	Indicación de alarma hacia atrás sobre el trayecto por satélite	Indicación de alarma hacia atrás sobre la palabra única de datos	SIA en canales sin interpolación	a = b = 1 en el canal de señalización por satélite para los circuitos correspondientes	Bloqueo de los circuitos conmutados correspondientes	Indicación de alarma hacia atrás sobre el canal de señalización por satélite
Parte recepción	Indicación de alarma hacia atrás emitida por la estación terrena alejada sobre la palabra única de datos			Sí		Sí Nota 2	Sí Nota 3						
	Pérdida de alineación o TEB excesiva en el canal de señalización por satélite			Sí		Sí							Sí
	Indicación de alarma hacia atrás emitida por la estación terrena alejada sobre el canal de señalización por satélite			Sí		Sí Nota 2							
	Fallo de alimentación AMDT/IDP			Sí de ser posible	Sí de ser posible	Sí					Sí de ser posible		
	Fallo de alimentación. Equipo de señalización por satélite			Sí de ser posible		Sí					Sí de ser posible		

Nota 1 – La alarma para mantenimiento inmediato queda neutralizada si se emite una SIA.

Nota 2 – La alarma para mantenimiento inmediato debe ser neutralizada si la alarma hacia atrás se recibe de una sola fuente y si el interfaz correspondiente trabaja con más de un destino. No queda neutralizada si solo hay un destino.

Nota 3 – Si la alarma para mantenimiento inmediato conforme a la nota 2 no queda neutralizada.

CUADRO A-2/Q.33

Condiciones de fallo y acciones consiguientes en las estaciones terrenas con enlaces de acceso analógicos (circuitos del sistema R2 y conversión de señalización en la estación terrena)

Equipo digital de la estación terrena (enlaces de acceso analógicos) — Condiciones de fallo / Acciones consiguientes		Enlace terrenal con el CCI		Alarma para mantenimiento inmediato	Enlace por satélite						
		Señal de bloqueo correspondiente (Nota 1)	a = b = 1 a la entrada del convertidor		Acción para prevenir una duplicación de ráfagas en una trama AMDT	Indicación de alarma hacia atrás sobre el trayecto por satélite	Indicación de alarma hacia atrás sobre la palabra única de datos	SIA en canales sin interpolación	a = b = 1 en el canal de señalización por satélite para los circuitos correspondientes	Bloqueo de los circuitos conmutados correspondientes	Indicación de alarma hacia atrás sobre el canal de señalización por satélite
Parte emisión	Pérdida de la señal hacia adelante (fallo de la señal piloto de grupo primario)	Sí		Sí				Sí	Nota 4	Sí	
	Fallo de alimentación del equipo de transmisión MDF	Sí de ser posible		Sí				Sí de ser posible	Nota 4	Sí de ser posible	
	Fallo del convertidor de señal de línea	Sí		Sí					Nota 5		
	Fallo de alimentación AMDT/IDP	Nota 6	Sí de ser posible	Sí				Sí de ser posible	Sí de ser posible	Sí de ser posible	
	Fallo de alimentación. Equipo de señalización por satélite		Sí de ser posible	Sí					Sí de ser posible		
Parte recepción	Pérdida de temporización de referencia	Nota 6	Sí	Sí	Sí						
	TEB excesiva en el trayecto por satélite		Sí	Sí		Sí					
	Indicación de alarma hacia atrás emitida por la estación alejada a causa de una TEB excesiva en el trayecto por satélite		Sí	Sí Nota 2							
	Pérdida de la palabra única de datos		Sí	Sí			Sí				

CUADRO A-2/Q.33 *(cont.)*

Equipo digital de la estación terrena (enlaces de acceso analógicos) / Acciones consiguientes / Condiciones de fallo		Enlace terrenal con el CCI		Alarma para mantenimiento inmediato	Enlace por satélite						
		Señal de bloqueo correspondiente (Nota 1)	a = b = 1 a la entrada del convertidor		Acción para prevenir una duplicación de ráfagas en una trama AMDT	Indicación de alarma hacia atrás sobre el trayecto por satélite	Indicación de alarma hacia atrás sobre la palabra única de datos	SIA en canales sin interpolación	a = b = 1 en el canal de señalización por satélite para los circuitos correspondientes	Bloqueo de los circuitos conmutados correspondientes	Indicación de alarma hacia atrás sobre el canal de señalización por satélite
Parte recepción	Indicación de alarma hacia atrás emitida por la estación alejada sobre la palabra única de datos	Nota 6	Sí	Sí Nota 2	Sí Nota 3						
	Pérdida de alineación o TEB excesiva en el canal de señalización por satélite		Sí	Sí							Sí
	Indicación de alarma hacia atrás emitida por la estación terrena alejada sobre el canal de señalización por satélite		Sí	Sí Nota 2							
	Fallo de alimentación – AMDT/IDP		Sí de ser posible	Sí					Sí de ser posible		
	Fallo de alimentación. Equipo de señalización por satélite		Sí de ser posible	Sí					Sí de ser posible		

Nota 1 – La señal de bloqueo correspondiente es la que estipulan las Recomendaciones relativas a la señalización analógica de línea R2 en caso de control de interrupción, o bien la condición de bloqueo definida resultante de la puesta de un equipo en la condición de ocupado (Libro Naranja, Recomendaciones Q.416 y Q.424).

Nota 2 – La alarma para mantenimiento inmediato debe ser neutralizada si la alarma hacia atrás se recibe de una sola fuente y si el interfaz correspondiente trabaja con más de un destino.

Nota 3 – Si la alarma para mantenimiento inmediato conforme a la nota 2 no queda neutralizada.

Nota 4 – En este caso el convertidor de señalización de línea aplicará esta condición. Se supone que el fallo de alimentación del equipo de transmisión MDF provoca el fallo de la señal piloto de grupo primario.

Nota 5 – El convertidor de señalización de línea debe cumplir los principios descritos en la Recomendación Q.422.

Nota 6 – Una señal pertinente de bloqueo será transmitida por el convertidor en la parte analógica.

CUADRO A-3/Q.33

Condiciones de fallo y acciones consiguientes en las estaciones terrenas con enlaces de acceso digitales (circuitos en banda y canal común)

Equipo digital de la estación terrena (enlaces de acceso digitales) — Condiciones de fallo / Acciones consiguientes		Enlace terrenal con el CCI				Alarma para mantenimiento inmediato	Enlace por satélite					
		Indicación de alarma hacia atrás	Indicación de alarma hacia atrás	Señal de supervisión del circuito para todos los circuitos interesados	SIA en los canales no interpolados		Acción para prevenir una duplicación de ráfagas en una trama AMDT	Indicación de alarma hacia atrás sobre el trayecto por satélite	Indicación de alarma hacia atrás sobre la palabra única de datos	SIA en los canales no interpolados	Indicación de avería en los canales afectados por el canal de supervisión del circuito	Bloqueo de los circuitos conmutados correspondientes
Parte emisión	Pérdida de alineación de trama, TEB excesiva o pérdida de la señal de entrada	Sí Nota 4				Sí Nota 1				Sí	Sí	Sí
	Pérdida de alineación de multitrama (cuando sea aplicable)		Sí			Sí Nota 1					Sí	
	Indicación de alarma del CCI										Sí	
	Fallo de alimentación AMDT/IDP			Sí de ser posible		Sí				Sí de ser posible	Sí de ser posible	Sí de ser posible
	Fallo de alimentación. Equipo de señalización para la supervisión del servicio			Sí de ser posible		Sí					Sí de ser posible	
Parte recepción	Pérdida de temporización o ráfaga de referencia			Sí	Sí	Sí	Sí					
	TEB excesiva en el trayecto por satélite			Sí	Sí	Sí		Sí				
	Indicación de alarma hacia atrás emitida por la estación alejada a causa de una TEB excesiva en el trayecto por satélite			Sí		Sí Nota 2						
	Pérdida de la palabra única de datos			Sí	Sí	Sí			Sí			

CUADRO A-3/Q.33 *(cont.)*

Equipo digital de la estación terrena (enlaces de acceso digitales) / Condiciones de fallo	Acciones consiguientes	Enlace terrenal con el CCI				Alarma para mantenimiento inmediato	Enlace por satélite					
		Indicación de alarma hacia atrás	Indicación de alarma hacia atrás	Señal de supervisión del circuito para todos los circuitos interesados	SIA en los canales no interpolados		Acción para prevenir una duplicación de ráfagas en una trama AMDT	Indicación de alarma hacia atrás sobre el trayecto por satélite	Indicación de alarma hacia atrás sobre la palabra única de datos	SIA en los canales no interpolados	Indicación de avería en los canales afectados por el canal de supervisión del circuito	Bloqueo de los circuitos conmutados correspondientes
Parte recepción: Indicación de alarma hacia atrás emitida por la estación terrena alejada sobre la palabra única de datos				Sí		Sí Nota 2	Sí Nota 3					
Parte recepción: Pérdida de alineación de trama AMDT				Sí		Sí						
Parte recepción: Fallo de alimentación AMDT/IDP				Sí de ser posible	Sí de ser posible	Sí					Sí de ser posible	
Parte recepción: Fallo de alimentación. Equipo de señalización para la supervisión del servicio				Sí de ser posible		Sí					Sí de ser posible	
Parte recepción: Indicación de fallo de transmisión del extremo alejado por el canal de supervisión de circuitos				Sí								

Nota 1 – La alarma para mantenimiento inmediato se neutraliza si se transmite una SIA.

Nota 2 – La alarma para mantenimiento inmediato debe ser neutralizada si la alarma hacia atrás se recibe de una sola fuente y si el interfaz correspondiente trabaja con más de un destino. No queda neutralizada si solo hay un destino.

Nota 3 – Si la alarma para mantenimiento inmediato conforme a la nota 2 no queda neutralizada.

Nota 4 – Para un acceso digital a 2048 kbit/s, podría utilizarse el bit 3 (IT 0, tramas pares) para esta indicación. Para un acceso digital a 1544 kbit/s, podría utilizarse para ello la indicación de fallo descrita en la Recomendación G.733, § 4.2.4.

CUADRO A-4/Q.33

Condiciones de avería y acciones consiguientes en las estaciones terrenas que emplean canal de supervisión DNI para circuitos que usan señalización dentro de banda y por canal común con enlaces de acceso analógicos

Equipo digital de la estación terrena (enlaces de acceso analógico) Nota 3 — Condiciones de fallo / Acciones consiguientes		Enlace terrenal con el CCI		Alarma para mantenimiento inmediato	Enlace por satélite					
		Supresión de la señal piloto de grupo primario			Acción para prevenir una duplicación de ráfagas en una trama AMDT	Indicación de alarma hacia atrás sobre el trayecto por satélite	Indicación de alarma hacia atrás sobre la palabra única de datos	SIA en canales sin interpolación	Indicación de fallo en los canales afectados por el canal de supervisión del circuito	Bloqueo de los circuitos conmutados correspondientes
Parte emisión	Pérdida de la señal hacia adelante (fallo de la señal piloto de grupo primario)			Sí				Sí	Sí	Sí
	Fallo de alimentación del equipo de transmisión MDF			Sí				Sí de ser posible	Sí	Sí de ser posible
	Fallo de alimentación AMDT/IDP			Sí				Sí de ser posible	Sí de ser posible	Sí de ser posible
	Fallo de alimentación Equipo de señalización para la supervisión del servicio			Sí					Sí de ser posible	
Parte recepción	Pérdida de la temporización o ráfaga de referencia	Sí		Sí	Sí					
	TEB excesiva en el trayecto por satélite	Sí		Sí		Sí				
	Indicación de alarma hacia atrás emitida por la estación alejada a causa de una TEB excesiva en el trayecto por satélite	Sí		Sí Nota 1						
	Pérdida de la palabra única de datos	Sí		Sí			Sí			

CUADRO A-4/Q.33 *(cont.)*

Equipo digital de la estación terrena (enlaces de acceso analógico) Nota 3 / Condiciones de fallo — Acciones consiguientes		Enlace terrenal con el CCI		Alarma para mantenimiento inmediato	Enlace por satélite					
		Supresión de la señal piloto de grupo primario			Acción para prevenir una duplicación de ráfagas en una trama AMDT	Indicación de alarma hacia atrás sobre el trayecto por satélite	Indicación de alarma hacia atrás sobre la palabra única de datos	SIA en canales sin interpolación	Indicación de fallo en los canales afectados por el canal de supervisión del circuito	Bloqueo de los circuitos conmutados correspondientes
Parte recepción	Indicación de alarma hacia atrás emitida por la estación alejada sobre la palabra única de datos	Sí		Sí Nota 1	Sí Nota 2					
	Pérdida de alineación de trama AMDT	Sí		Sí						
	Fallo de alimentación AMDT/IDP	Sí		Sí					Sí de ser posible	
	Fallo de alimentación Equipo de señalización para la supervisión del servicio	Sí		Sí					Sí de ser posible	
	Indicación de fallo de transmisión del terminal remoto por el canal de supervisión de los circuitos	Sí Nota 4								

Nota 1 – La alarma para mantenimiento inmediato debe ser neutralizada si la alarma hacia atrás se recibe de una sola fuente y si el interfaz correspondiente trabaja con más de un destino. No queda neutralizada si sólo hay un destino.

Nota 2 – Si la alarma para mantenimiento inmediato conforme a la nota 1 no queda neutralizada.

Nota 3 – Excepto los requisitos relativos a la atenuación de los pilotos de grupo primario y de grupo secundario y una indicación de avería de transmisión en el extremo distante, todas las otras indicaciones de avería y acciones consiguientes son facultativas.

Nota 4 – La decisión de una Administración de suprimir una señal piloto de grupo primario o de grupo secundario depende del número de circuitos defectuosos en el grupo primario o secundario.

APÉNDICE I

(al anexo A a la Recomendación Q.33)

Formato de cada una de las unidades de señalización a 64 kbit/s que forman un canal de señalización de línea (CSL) de satélite para la señalización de línea del sistema R2

Símbolo N.°	1	2	3	4	5	6	7	63	64
Canal P	0	1	Y_1	Y_3	a_{x+1}	a_{x+2}	a_{x+3}	a_{x+59}	a_{x+60}
Canal Q	1	0	Y_2	Y_4	b_{x+1}	b_{x+2}	b_{x+3}	b_{x+59}	b_{x+60}

Los símbolos 1 y 2 transportan la secuencia fija indicada.

Los símbolos 3 y 4 transportan las indicaciones de alarma hacia atrás relacionadas con el sistema de satélite.

a_n y b_n son los bits de señalización relacionados con el canal terrenal conectado al circuito internacional (CI) número n indicado por el sufijo, donde:

x = 0 en la primera unidad a 64 kbit/s,

x = 60 en la segunda unidad a 64 kbit/s,

x = 120 en la tercera unidad a 64 kbit/s,

x = 180 en la cuarta unidad a 64 kbit/s.

APÉNDICE II

(al anexo A a la Recomendación Q.33)

Supervisión de circuito de extremo a extremo para los sistemas de señalización en banda y por canal común

La supervisión de circuito de extremo a extremo entre las Administraciones correspondientes puede proporcionarse utilizando un canal de supervisión digital no interpolado (DNI) preasignado, atribuido para esa finalidad.

Se indica a continuación un método recomendado para proporcionar dicha supervisión, el cual utiliza el contenido de información binaria del canal de supervisión DNI. Debe observarse que el funcionamiento multidestino requiere un canal de supervisión DNI desde cada destino.

Formato del canal (digital no interpolado) de supervisión de circuito de satélite

Símbolo N.º	1	2	3	4	5	6	7	–	63	64
Canal P	0	1	1	0	a_1	a_3	a_5	–	a_{117}	a_{119}
Canal Q	1	0	1	0	a_2	a_4	a_6	–	a_{118}	a_{120}

Los símbolos 1, 2, 3 y 4 no se utilizan y transportan la secuencia fija indicada.

Los símbolos 5 a 64 representan las condiciones de supervisión, en las que el bit a_n se utiliza para la supervisión de los canales terrenales (CT) 2n y (2n – 1) conectados a circuitos internacionales.

El significado de cada bit a_n es el siguiente:

$a_n = 0$ indica que los dos CT pertinentes se hallan en condición normal.

$a_n = 1$ indica que uno o los dos CT pertinentes se hallan en condición anormal o de fallo.

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 2048 kbit/s,* Tomo III, Rec. G.732.

[2] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 1544 kbit/s,* Tomo III, Rec. G.733.

SECCIÓN 5

TONOS UTILIZADOS EN LOS SISTEMAS NACIONALES DE SEÑALIZACIÓN

Recomendación Q.35[1]

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS TONOS[2] PARA EL SERVICIO TELEFÓNICO

1 Consideraciones generales

Se recuerda a las Administraciones las ventajas que entraña una normalización lo más amplia posible de las tonalidades audibles, a fin de que los abonados y las operadoras puedan reconocer rápidamente el significado de una tonalidad que se les transmita, cualquiera que sea su origen[3].

En la Recomendación E.182 [2] se dan directrices sobre la aplicación de los tonos y anuncios grabados, en función de las situaciones que puedan presentarse.

Al examinar el grado de normalización posible, el CCITT ha tenido en cuenta la naturaleza de los distintos tonos ya utilizados. Al mismo tiempo se ha considerado oportuno que las Administraciones que introduzcan nuevos tonos conozcan los límites que se estiman adecuados para la cadencia, frecuencia y nivel de esos tonos.

A continuación se indican los límites de cadencia y frecuencia de los tonos, teniendo en cuenta todas las tolerancias resultantes de las condiciones prácticas de empleo.

Además de los límites que se han de fijar en las especificaciones, se han indicado otros con vistas a una aplicación en las centrales existentes.

Estos últimos límites se designan a continuación con el nombre de límites *aceptados*, en tanto que los primeros, aplicables a los nuevos equipos, se designan con el de límites *recomendados*.

La presente Recomendación trata el caso de las tonalidades audibles proporcionadas por la red. No obstante, las frecuencias y las cadencias han de ser las mismas si en la red digital de servicios integrados (RDSI), las tonalidades audibles las generan los equipos terminales.

2 Niveles eléctricos de los tonos

Desde el punto de vista internacional, los niveles del tono de llamada, del tono de ocupado, del tono de congestión, del tono especial de información y del tono de aviso deben definirse en un punto de nivel relativo cero, situado en el extremo de llegada (en el sentido del tráfico) del circuito internacional.

El nivel de los tonos así definido debe tener un valor nominal de -10 dBm0. Los límites recomendados no deben ser superiores a -5 dBm0, ni inferiores a -15 dBm0, midiéndose estos niveles con un tono continuo.

---

[1] Esta Recomendación forma parte también de la serie E, en la que figura como Recomendación E.180 (fascículo II.2).

[2] Véase [1] en lo que concierne a valores particulares de cadencia y de frecuencia de tonos utilizados en la práctica.

[3] En la Recomendación E.181 [3] se especifica la información que podría darse a los abonados para que éstos puedan reconocer los tonos de países extranjeros.

Para el tono especial de información se pueden tolerar diferencias de nivel de 3 dB entre cualesquiera dos de las tres frecuencias que lo constituyen.

Para el nivel de potencia del tono de invitación a marcar, el punto de referencia es la central local a la que está conectada la línea de abonado. En las redes existentes, el nivel absoluto de potencia en el acceso a dos hilos en el sentido hacia el aparato de abonado está normalmente comprendido en la gama de -10 dBm $\pm$ 5 dB. Sin embargo, a fin de evitar perturbaciones a los receptores de señales de teclado multifrecuencia (TMF) deben evitarse niveles del tono de invitación a marcar superiores a -10 dBm.

Nota – El nivel relativo de potencia de las centrales locales de una red analógica no tiene un valor fijo. Para las centrales locales digitales, los niveles relativos se indican en la Recomendación Q.552 [4]. La gama preferida de niveles para los generadores de tonos digitales es de -8 dBm0 a -3 dBm0, que corresponde a la mencionada gama de niveles a la salida de las centrales locales.

3 Niveles acústicos de los tonos

Cuando los tonos los genera una fuente de una red, por ejemplo, una central telefónica, el nivel de potencia percibido por el usuario dependerá de las características de la línea de abonado y de los equipos situados entre la fuente y el oído del abonado.

Además, pueden generarse tonos dentro del equipo del abonado, que son activados mediante señales enviadas por la central. En estas circunstancias es necesario definir el nivel de los tonos en base a la gama preferida de niveles de presión sonora percibidos por el oyente.

Experimentos han mostrado que el nivel de escucha preferido para los tonos de información es esencialmente independiente del ruido ambiente, del ruido de circuito y de la cadencia del tono, y que varía en una gama de frecuencias. La figura 1/Q.35 muestra los niveles de presión sonora recomendados, con los límites superior e inferior de la gama recomendada de frecuencias, basados en estos experimentos.

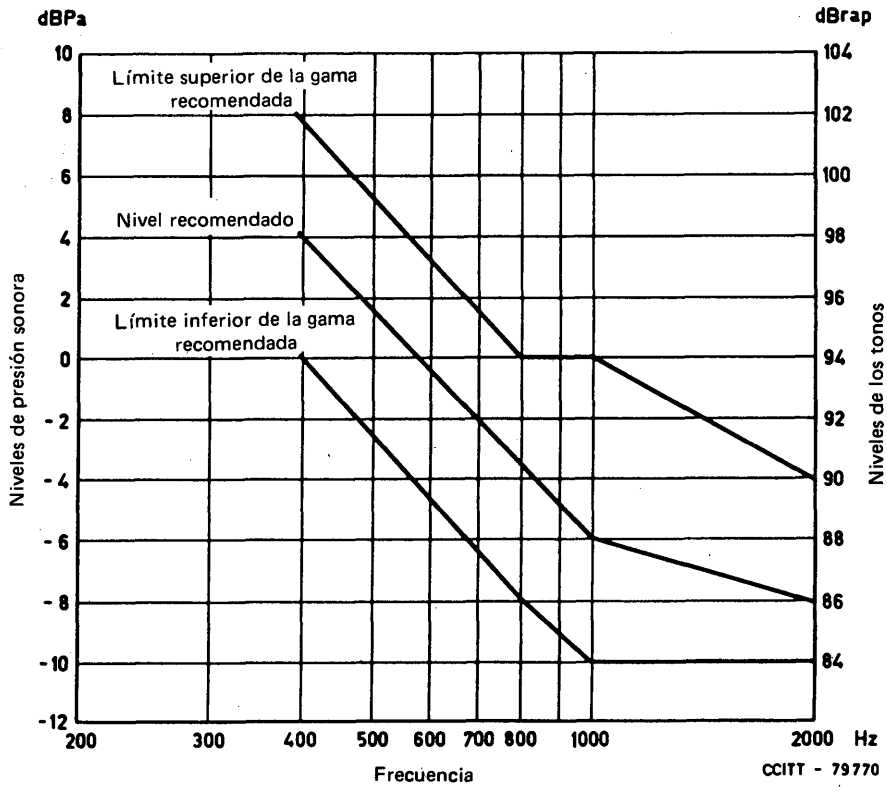


FIGURA 1/Q.35

Límites de los niveles de audición recomendados para los tonos

Se advierte que no existe una relación biunívoca entre los niveles de potencia eléctrica y acústica. El nivel acústico que se obtiene a partir de un determinado nivel eléctrico depende de diversos parámetros tales como las características del equipo del usuario.

Debe señalarse que los niveles de presión sonora recomendados son aplicables solamente a la situación más corriente de un usuario que escucha por conducto de un microteléfono sostenido cerca del oído de modo que sean aplicables valores normales de la «pérdida de acoplamiento al oído».

Cuando se emplea un teléfono de altavoz o un microteléfono, el nivel de presión sonora preferido es generalmente inferior a los niveles recomendados.

4 Tono de invitación a marcar

4.1 Se recomienda que el tono de invitación a marcar sea un tono continuo.

4.2 Se recomienda que el tono de invitación a marcar consista en *o bien*:

- una frecuencia única comprendida entre 400 y 450 Hz; *o*
- un tono compuesto, constituido como máximo por tres frecuencias, de las cuales una al menos estará situada en cada una de las gamas de 340 a 425 Hz y de 400 a 450 Hz. La diferencia entre dos cualesquiera de las frecuencias debe ser, como mínimo de 25 Hz.

4.3 Habida cuenta del carácter local del empleo «normal» del tono de invitación a marcar, y de las consecuencias económicas, técnicas, y sobre el comportamiento del abonado, que pueden tener las modificaciones de este tono, se considera aceptable el conjunto de tonos de invitación a marcar existentes (incluidos los tonos no continuos) que se describen en el suplemento N.° 2, al final del fascículo II.2 [1]. Sin embargo, se recomienda a las Administraciones que adopten un nuevo tono de invitación a marcar de una sola frecuencia, que ésta sea de 425 Hz.

4.4 Cuando se utilicen tonos generados por procedimientos digitales, las frecuencias del tono de invitación a marcar deben ser las recomendadas para los tonos generados por procedimientos analógicos (véase el anexo A).

4.5 A fin de evitar la interferencia de armónicos o componentes espurios del tono de invitación a marcar con las frecuencias recomendadas para los aparatos telefónicos de teclado en la Recomendación Q.23 y la recepción de señales TMF especificada en la Recomendación Q.24, el nivel máximo admisible de potencia del espectro de los armónicos o el ruido de cuantificación del tono de invitación a marcar se limitará adecuadamente, según las características específicas de la realización del generador del tono de invitación a marcar y los receptores de señales TMF en la misma central. En el anexo B se presentan ejemplos de estas limitaciones, impuestas al generador del tono de invitación a marcar.

Nota – En el caso de la generación del tono de invitación a marcar por procedimientos digitales, el ruido de cuantificación está formado por rayas espectrales cuyo número depende del número de muestras en el esquema de generación. A fin de reducir la amplitud de los componentes de cuantificación, deberá elegirse un número de muestras lo suficientemente elevado para que la potencia de la distorsión de cuantificación se reparta de una manera más uniforme sobre todo el espectro.

5 Tono de llamada

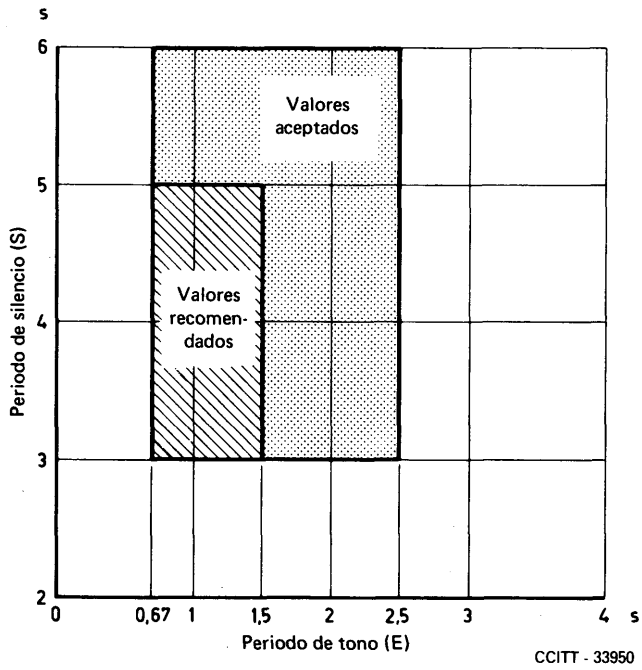
5.1 El tono de llamada es un tono de cadencia lenta en que el periodo de tono (o de emisión) es más corto que el del silencio.

Los límites *recomendados* para el periodo de tono (incluidas las tolerancias) son 0,67 y 1,5 segundos. Para las centrales existentes, el límite superior *aceptado* es de 2,5 segundos.

Los límites *recomendados* para el periodo de silencio que media entre dos transmisiones están comprendidos entre 3 y 5 segundos. Para las centrales existentes, el límite superior *aceptado* es de 6 segundos.

El primer periodo de tono debe empezar lo antes posible después de obtenida la línea del abonado llamado.

En la figura 2/Q.35 se precisan los límites recomendados y aceptados para las cadencias del tono de llamada.



Frecuencia:

– intervalo recomendado: 400 a 450 Hz
– intervalo aceptado: 340 a 500 Hz

FIGURA 2/Q.35

Tono de llamada

5.2 La cadencia de emisión del tono de llamada debe ser similar a la utilizada para el envío de la corriente de llamada al aparato telefónico del abonado llamado, pero no es necesario que estas dos cadencias estén sincronizadas. Las características eléctricas de la corriente de llamada deben ser estudiadas por la Administración interesada a fin de evitar riesgos de choque.

5.3 La frecuencia recomendada para el tono de llamada está comprendida entre 400 y 450 Hz. La frecuencia aceptada no debe ser inferior a 340 Hz ni superior a 500 Hz. Dentro de la banda de frecuencias aceptadas, debe evitarse emplear, sin embargo, frecuencias comprendidas entre 450 y 500 Hz. Se recomienda a las Administraciones que adopten un nuevo tono de llamada de una sola frecuencia, que ésta sea de 425 Hz.

El tono de llamada puede estar modulado por una frecuencia comprendida entre 16 y 100 Hz, pero no se recomienda esta modulación para nuevas instalaciones. Si la frecuencia aceptada es superior a 475 Hz, no se admite ninguna modulación por una frecuencia más baja.

5.4 Cuando se utilizan tonos producidos por métodos digitales, la frecuencia del tono de llamada debe ser la recomendada para los tonos generados por procedimientos analógicos (véase el anexo A).

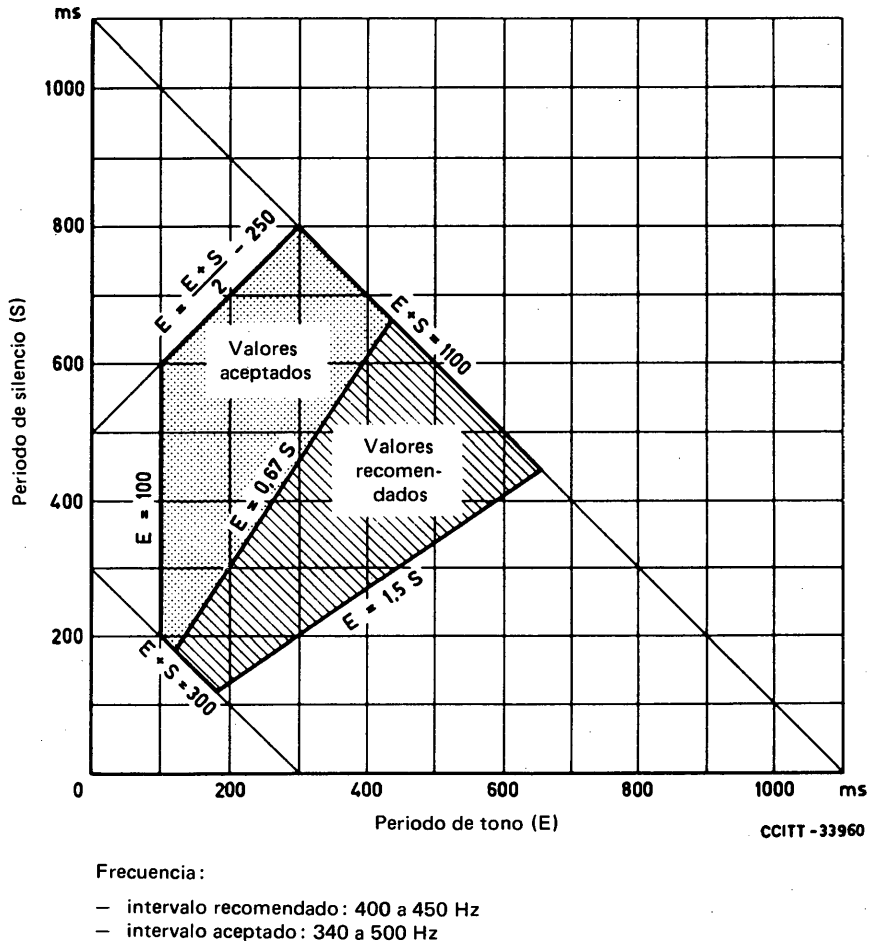
6 Tono de ocupado y tono de congestión

6.1 El tono de ocupado (de la línea del abonado deseado) y el tono de congestión (del equipo o del haz de circuitos) son tonos de cadencia *rápida* en los que el periodo de tono es teóricamente igual al de silencio. La duración total de un ciclo completo (periodo de tono E + periodo de silencio S) debe estar comprendida entre 300 y 1100 milisegundos.

La razón del periodo de tono al de silencio, E/S, debe estar comprendida entre 0,67 y 1,5 (valores *recomendados*).

Para las centrales existentes, o para tonos que deban utilizarse de manera especial, puede *aceptarse* que el periodo de tono sea hasta 500 milisegundos inferior al periodo de silencio ($E \geqslant S - 500$ milisegundos). El periodo de tono nunca podrá ser inferior a 100 milisegundos.

En la figura 3/Q.35 se precisan los límites recomendados y aceptados para los periodos del tono de ocupado y del tono de congestión.



Frecuencia:

- intervalo recomendado: 400 a 450 Hz
- intervalo aceptado: 340 a 500 Hz

FIGURA 3/Q.35

Tono de ocupado (de la línea del abonado llamado) y tono de congestión (del equipo o del haz de circuitos)

6.2 En algunas redes, el tono de ocupado (de la línea de abonado deseado) y el tono de congestión (del equipo de conmutación o de los circuitos) pueden ser idénticos, o casi idénticos, siempre que no se planteen problemas importantes en la red y que los abonados no los confundan. No obstante, es conveniente establecer una distinción entre los dos tonos en atención a:

- las evaluaciones de la calidad de servicio por las Administraciones,
- la conveniencia para los abonados experimentados.

6.3 Cuando en la práctica puedan emplearse tonos distintos, se recomienda que:

a) se emplee la misma *frecuencia* para el tono de ocupado y para el tono de congestión;

b) la cadencia del tono de ocupado sea inferior a la del tono de congestión, pero que ambas estén comprendidas en los límites indicados en el § 5.1.

6.4 La frecuencia *recomendada* para el tono de ocupado y para el tono de congestión debe estar comprendida entre 400 y 450 Hz. La frecuencia *aceptada* no podrá ser inferior a 340 Hz ni superior a 500 Hz. Dentro de la gama de frecuencias aceptadas, debe evitarse emplear, sin embargo, frecuencias comprendidas entre 450 y 500 Hz. Se recomienda a las Administraciones que adopten nuevos tonos de ocupado y de congestión de una sola frecuencia, que ésta sea de 425 Hz.

6.5 Cuando se utilizan tonos generados por métodos digitales, la frecuencia de los tonos de ocupación y de congestión deben ser las recomendadas para los tonos generados por procedimientos analógicos (véase el anexo A).

7 Tono especial de información

7.1 El tono especial de información está previsto para todos los casos en que ni el tono de ocupado ni el de congestión pueden dar al abonado llamante la información necesaria en caso de fallo de la llamada. Puede emplearse de tres maneras:

a) cuando en casos especiales, no se haya previsto la transmisión de un anuncio grabado o la conexión con una operadora, el equipo en el punto que haya alcanzado la llamada deberá;
   1) transmitir al abonado llamante el tono especial de información *o*,
   2) mejor aún, de ser técnicamente posible, enviar una señal hacia atrás apropiada, de forma que el tono especial de información lo transmita hacia el abonado llamante, el equipo más próximo a él;
b) cuando la llamada llega a un dispositivo de anuncios orales grabados, en cuyo caso se emite en los intervalos de silencio entre las transmisiones del texto;
c) en virtud de las disposiciones tomadas en las posiciones manuales que dan servicio a líneas encaminadas en forma anormal para que las operadoras de esas posiciones puedan, por ejemplo maniobrando una llave, provocar la transmisión del tono especial de información cuando el abonado llamante no entienda a la operadora.

Cuando se aplique el tono especial de información, vaya o no acompañado de un anuncio grabado, debe admitirse que los abonados llamen a la operadora si no comprenden el significado del anuncio grabado y/o el del tono especial de información.

7.2 El tono especial de información tiene un periodo de tono (o de emisión) y otro de silencio teóricamente iguales.

Periodo de tono – El periodo de tono está constituido por tres señales de tono sucesivas, siendo la duración de cada una de 330 ± 70 milisegundos. Entre estas señales de tono puede haber un intervalo de hasta 30 milisegundos.

Periodo de silencio – La duración del periodo de silencio es de 1000 ± 250 milisegundos.

7.3 Las frecuencias utilizadas para las tres señales de tono son: 950 ± 50 Hz; 1400 ± 50 Hz; 1800 ± 50 Hz, y se transmiten en este orden.

8 Tono de aviso indicativo de la grabación de una conversación

Si una estación de abonado graba una conversación, se recomienda que la Administración obligue al abonado a introducir un tono de aviso que indique que se está grabando la conversación. En los casos en que se utilice este tono, se recomienda:

a) que consista en un impulso de 350 a 500 ms, emitido a intervalos de 15 ± 3 segundos durante la grabación, y
b) que la frecuencia del tono sea de 1400 Hz ± 1,5%.

9 Tono de identificación de teléfono de previo pago

9.1 Cuando las Administraciones consideren necesaria la aplicación de un tono de identificación de teléfono de previo pago que permita a las operadoras reconocer que una llamada proviene de un teléfono de previo pago o que el número llamado corresponde a un teléfono de esa clase, se recomienda utilizar un tono de identificación de teléfono de previo pago.

La aplicación de este tono dependerá de las exigencias operacionales de cada Administración, por ejemplo, en algunos casos, sólo se requerirá este tono en las llamadas entrantes al teléfono de previo pago, en tanto que en otros podrá requerirse en las llamadas salientes y durante todo el periodo de la llamada.

9.2 Este tono es una combinación de dos frecuencias, f_1 y f_2, comprendidas en las gamas siguientes:

f_1: 1100 a 1750 Hz

f_2: 750 a 1450 Hz

con una relación: f_1/f_2 = 1,2 a 1,5

y una cadencia (secuencia de las frecuencias):

f_1 durante 200 ms, silencio durante 200 ms; f_2 durante 200 ms, silencio durante 2 s (un ciclo dura 2,6 s).

9.3 Duración y nivel

9.3.1 Una de las finalidades principales del tono de identificación de teléfono de previo pago en el servicio telefónico internacional es la de identificar que una estación llamada es un teléfono de previo pago, cuando existe la posibilidad de que se trate de utilizarla fraudulentamente en una llamada de cobro revertido. A estos efectos, el tono debe producirse tan pronto como un teléfono de previo pago responda a una llamada, debe ser perfectamente audible para la operadora y debe cesar antes de que pueda interferir seriamente la conversación.

Cuando el tono se utilice en una llamada entrante a un teléfono de previo pago, debe tener, además de las características definidas en el § 9.2, una duración de 5 ciclos completos (13 s).

9.3.2 No se especifica la duración de este tono si se utiliza para identificar teléfonos de previo pago que originan llamadas.

9.3.3 Lo especificado en el § 9.3.1 se aplica solamente a los cinco primeros ciclos del tono y cuando el teléfono de previo pago es la estación receptora.

Para su utilización durante toda una llamada o durante la conversación, el nivel y la duración del tono tienen que satisfacer dos condiciones antagónicas:

- la operadora de la central pública debe poder detectar y reconocer el tono en presencia de los mayores niveles previstos en la conversación;
- el tono no debe perturbar indebidamente la conversación normal.

La experiencia en la reacción de los abonados con respecto a los tonos indica que el tiempo durante el cual se aplica el tono debe ser lo más corto posible, considerando los requisitos operacionales. De manera similar, el nivel del tono debe ser lo menor posible y sensiblemente menor que los niveles recomendados para otros tonos (por ejemplo, −20 dBm a la salida del teléfono de previo pago). La duración y el nivel del tono son factores interdependientes, cuanto menor es la duración, mayor es el nivel y viceversa. (Se encuentran en curso estudios sobre el nivel y la duración recomendados.)

10 Tono de indicación de llamada en espera

10.1 El tono de indicación de llamada en espera se utiliza para indicar a un abonado que está ocupado en una comunicación, que otro abonado está tratando de llamarlo.

10.2 El tono debe ser lo suficientemente discreto como para lograr su propósito sin interferir la conversación en curso.

10.3 La especificación *recomendada* del tono es uno o más ciclos definidos por una frecuencia f comprendida en la gama:

f: de 400 a 450 Hz

y con una cadencia:

a) f durante 300 a 500 ms, silencio durante 8 a 10 s (se prefiere para f la duración de aplicación de 300 ms a la más larga, con lo que la conversación en curso será interrumpida menos tiempo);

b) f durante 100 a 200 ms, silencio durante 100 a 200 ms, f durante 100 a 200 ms (el total no debe exceder de 500 ms); silencio durante 8 a 10 s.

Pueden *admitirse* otros tonos.

10.4 El segundo ciclo y los subsiguientes pueden tener un nivel menor que el primero.

10.5 Cuando el tono continúa durante más de un ciclo, debe cesar de preferencia cuando ya no es posible aceptar la llamada en espera.

11 Tono de indicación de llamada en espera para el llamante

11.1 Este tono informa al llamante que la estación llamada, aun estando ocupada, tiene activado el servicio de llamada en espera.

11.2 Se pretende, que si este tono no es interpretado correctamente por los abonados, se interprete erróneamente como el tono de llamada.

11.3 Para disuadir al llamante de que espere indefinidamente, el tono puede cesar 30 segundos[4] después de su comienzo y puede ser sustituido por el tono de ocupado o la Administración puede decidir desconectar la estación llamante.

---

[4] La especificación de este periodo requiere ulterior estudio.

11.4 El tono de indicación de llamada en espera para el llamante consiste en un tono de llamada, seguido, tras un periodo de silencio de 0 a 200 ms, por uno de los tonos siguientes:

a) el tono definido en el apartado a) del § 10.3,

b) el par de tonos definidos en el apartado b) del § 10.3, o

c) otro tono de indicación de llamada en espera utilizado por una Administración, siempre que pueda añadirse a cada parte audible del tono de llamada.

11.5 Debe ser posible distinguir perfectamente el tono de indicación de llamada en espera para el llamante, definido en el § 11.4, del tono de llamada, cuando se comparan directamente.

12 Identificación automática de los tonos

El CCITT reconoce el valor de la identificación de los tonos a efectos de observaciones de servicio, de pruebas, de mantenimiento o de recopilación de datos estadísticos en los casos en que no existen señales eléctricas equivalentes. Sin embargo, en Mar del Plata, 1968, el CCITT consideró que tal identificación automática no debería suplantar a las señales eléctricas. Cuando se recurra a la identificación automática de tonalidades audibles, las frecuencias y cadencias deben mantenerse dentro de límites muy estrictos.

Para los tonos de invitación a marcar, de llamada, de ocupado y de congestión se respetará una tolerancia de ± 1% gara la frecuencia de trabajo.

Nota – El valor de 1% se ha adoptado como una solución de compromiso para la cual se han tenido en cuenta varias especificaciones nacionales en las cuales las tolerancias oscilan entre ± 0,5% y ± 1,5%. (Véase el suplemento N.° 3 al final del fascículo II.2.)

ANEXO A

(a la Recomendación Q.35)

Generación de tonos por procedimientos digitales

Se sabe que los procedimientos seguidos por distintas Administraciones y diseñadores de equipo para la generación de tonos por procedimientos digitales presentan divergencias considerables:

- en la frecuencia elegida dentro de la gama recomendada;
- en el nivel de potencia, que varía según la aplicación nacional;
- en el mecanismo de generación de los tonos y las frecuencias de las señales donde se utiliza en parte el mismo equipo.

Por estas razones se consideró difícil normalizar un número fijo de muestras con un tren binario codificado que sólo permitiese una frecuencia por nivel de potencia.

Por otra parte, no es necesario que la normalización de los tonos generados por procedimientos digitales sea más estricta que la de los tonos generados por procedimientos analógicos; esto se explica por las razones siguientes:

- Interesa a las Administraciones que los abonados no se confundan al oír, en la red nacional, tonos diferentes que tengan el mismo significado. En consecuencia, la práctica ya utilizada para la generación de tonos por procedimientos analógicos debe mantenerse por razones relacionadas con los factores humanos.
- Las ventajas que podrían obtenerse normalizando las palabras de código para los tonos, de modo que éstos pudiesen ser identificados automáticamente mediante la observación del tren de bits serían tan escasas que no justificarían la imposición de condiciones restrictivas en todos los métodos posibles para la generación, mediante procedimientos digitales, de cualquier frecuencia asignada a cualquier nivel.
- Durante un largo periodo de tiempo existirá un contexto mixto de redes analógicas y digitales, por lo que la identificación automática de los tonos tendrá que realizarse, de todas maneras, con receptores analógicos.

Sin embargo, cuando las Administraciones tengan plena libertad para tomar decisiones sobre los nuevos tonos en las redes futuras, especialmente cuando se trate de redes totalmente digitales, podrán considerar preferible para la generación, por procedimientos digitales, del tono de invitación a marcar, el tono de ocupado, el tono de congestión y el tono de llamada la frecuencia uniforme de 425 Hz, como recomienda el CCITT.

ANEXO B

(a la Recomendación Q.35)

Ejemplos de limitación de componentes espurios del tono de invitación a marcar para evitar la interferencia con las frecuencias recomendadas para los aparatos telefónicos de teclado en la Recomendación Q.23

B.1 *Método A* (utilizado por ATT)

La potencia total de distorsión debe ser por lo menos 33 dB inferior a la potencia del tono de invitación a marcar, y la potencia de distorsión en cualquier banda de 100 Hz por encima de 500 Hz debe ser por lo menos 40 dB inferior a la potencia del tono de invitación a marcar.

B.2 *Método B* (utilizado por la República Federal de Alemania)

En la gama de frecuencias de 500 a 2000 Hz (es decir, en la gama de frecuencias utilizadas por las señales de teclado multifrecuencia), la potencia de distorsión en cualquier banda de 100 Hz debe ser inferior por lo menos 40 dB a la potencia del tono de invitación a marcar. Además, en la gama de frecuencias superiores de 2000 Hz a 4000 Hz, la potencia total de distorsión debe ser por lo menos 25 dB inferior a la potencia del tono de invitación a marcar.

Referencias

[1] *Diferentes tonos utilizados en las redes nacionales*, Tomo II, suplemento N.° 2.

[2] Recomendación del CCITT *Aplicación de tonos y anuncios grabados en los servicios telefónicos*, Tomo II, Rec. E.182.

[3] Recomendación del CCITT *Identificación por el usuario, de los tonos utilizados en el extranjero*, Tomo II, Rec. E.181.

[4] Recomendación del CCITT *Características de transmisión en los interfaces analógicos a dos hilos de una central digital*, Tomo VI, fascículo VI.5, Rec. Q.552.

Recomendación Q.36 [1)]

IDENTIFICACIÓN, POR EL USUARIO, DE LOS TONOS UTILIZADOS EN EL EXTRANJERO

1 Para facilitar la identificación por los abonados de los tonos extranjeros de llamada y de ocupado al marcar un número de teléfono en servicio automático internacional, en las informaciones distribuidas entre los abonados se debe:

1) subrayar que la cadencia lenta de la señal significa «llamada», y la cadencia rápida, «ocupado»;
2) indicar que el tono de llamada empleado en ciertos países está constituido por una secuencia de dos tonos breves, una pausa, otros dos tonos breves, otra pausa y así sucesivamente.

Por otra parte, para adiestrar a los abonados, sería útil:

- hacer oír muestras de esos tonos, grabadas en cinta magnética, o mediante otros medios, o
- incluir en mas guías telefónicas descripciones detalladas de los tonos.

1) Esta Recomendación también forma parte de las Recomendaciones de la serie E, con el número E.181.

2 Los modernos sistemas internacionales de señalización permiten intercambiar señales que corresponden a las indicaciones que se suministran normalmente a los abonados mediante tonalidades audibles (señales de ocupado, de congestión, de llamada, etc.). Se invita a las Administraciones a que organicen sus redes de manera que estas señales de información puedan transmitirse de un país a otro, a fin de que puedan reconocerse y convertirse en tonos o anuncios por medio de un equipo situado tan cerca del abonado solicitante como sea posible en la práctica. Este procedimiento podría reducir considerablemente los problemas lingüísticos que plantea la creciente utilización de anuncios grabados.

Nota – Esta Recomendación complementa la Recomendación Q.35, relativa a la normalización de los tonos en la red telefónica internacional. Aunque esta normalización reviste una importancia primordial, hasta que ésta se logre, sigue siendo necesario el proporcionar ciertas informaciones a los usuarios para ayudarles a identificar los tonos utilizados en el extranjero.

Es esta la finalidad del § 1 de la presente Recomendación, cuyos ensayos de aplicación han demostrado ampliamente que, en el plano de los factores humanos, permite reducir en gran medida las confusiones experimentadas por los usuarios.

La medida mencionada en el § 2 no elimina la necesidad de normalizar también los tonos; no obstante, puede reducir las dificultades con que tropiezan los usuarios en los casos en que la normalización pueda no ser viable durante un largo periodo, pero se disponga de dispositivos sofisticados en las centrales.

SECCIÓN 6

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS CONEXIONES TELEFÓNICAS INTERNACIONALES Y DE LOS CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES

6.0 Consideraciones generales

Recomendación Q.40

PLAN DE TRANSMISIÓN [1]

1 Principios

El plan de transmisión del CCITT se ha establecido en 1964 con objeto de obtener, en el servicio internacional, las ventajas que ofrece la utilización de la conmutación a cuatro hilos. Este plan es objeto de las Recomendaciones contenidas en la sección 1 de las Recomendaciones de la serie G. No obstante, se considerarán cumplidas las Recomendaciones de este plan cuando, utilizando medios técnicos distintos de los que a continuación se describen, se obtenga en la central internacional una calidad de transmisión equivalente.

En las Recomendaciones G.121 [1] y G.122 [2] indican las condiciones que debe reunir una red nacional para que pueda ponerse en vigor este plan de transmisión.

Nota 1 – Desde el punto de vista del plan de transmisión, no se hace distinción alguna entre los circuitos intercontinentales y los demás circuitos internacionales.

Nota 2 – Los circuitos fronterizos no se incluyen en este plan y deben ser objeto de acuerdos entre las Administraciones interesadas.

. . . . . .

2 Definición de las partes constitutivas de una conexión

2.1 *Cadena internacional y sistemas nacionales*

Una conexión telefónica internacional completa se compone de tres partes (véase la figura 1/Q.40). La división entre estas partes viene determinada por los *extremos virtuales analógicos* en los centros de conmutación internacionales (CCI) de origen/terminación. Estos son puntos teóricos con niveles relativos especificados (véanse la figura 2/Q.40 y los § 5.1 y 5.2 de la Recomendación G.101).

[1] La presente Recomendación es un extracto de la Recomendación G.101 [3]. Los puntos suspensivos indican los pasajes de la Recomendación G.101 no reproducidos en la presente Recomendación.

Las tres partes de la conexión son:

- Dos sistemas nacionales, uno en cada extremo. Estos sistemas pueden comprender uno o más circuitos interurbanos nacionales a cuatro hilos, conectados entre sí a cuatro hilos, así como circuitos conectados a dos hilos hasta las centrales locales y los aparatos telefónicos de abonado con sus líneas de abonado.
- Una cadena internacional compuesta de uno o más circuitos internacionales a cuatro hilos. Estos circuitos están conectados entre sí a cuatro hilos en los centros que atienden el tráfico en tránsito, y están asimismo conectados a cuatro hilos a los sistemas nacionales en los centros internacionales.
- Un circuito internacional a cuatro hilos está delimitado por sus extremos virtuales analógicos en un centro de conmutación internacional.

Nota 1 – En principio, la elección de los valores de los niveles relativos en los extremos virtuales analógicos en el lado de un sistema nacional es una cuestión de incumbencia nacional. En la práctica, varios países han elegido el valor de −3,5 dBr para la recepción así como para la emisión. Estos valores son teóricos y no tienen que existir por fuerza en ningún elemento específico del equipo; sin embargo, sirven para determinar los niveles relativos en otros puntos de la red nacional. Si por ejemplo, la atenuación «*t-b*» o «*a-t*» es de 3,5 dB (como sucede en varios países, véase el cuadro A-1/G.121), se deduce que los niveles relativos en el punto t son de 0 dBr (entrada) y de −7 dBr (salida).

Nota 2 – Los extremos virtuales analógicos de un circuito pueden diferir de los puntos en que el circuito termina físicamente en un equipo de conmutación. Estos últimos puntos se llaman terminales de circuito; su posición exacta la determina en cada caso la Administración interesada.

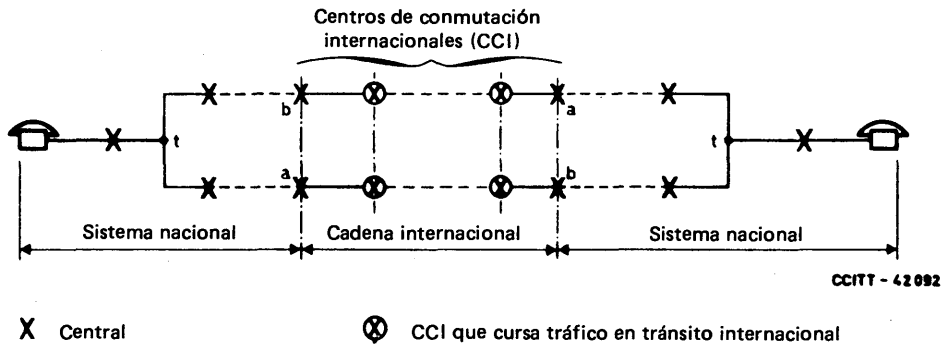


FIGURA 1/Q.40

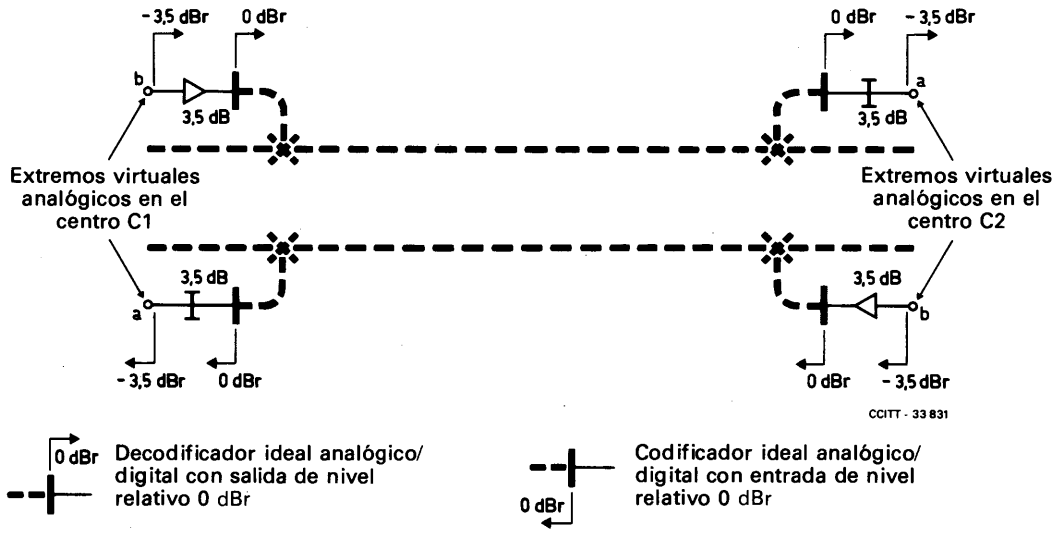
Definición de las partes constitutivas de una conexión internacional

2.2 *Circuitos nacionales de prolongación; cadena a cuatro hilos*

Se considera que un país es de «extensión media» cuando la distancia máxima entre una central internacional y un abonado que pueda obtenerse desde dicha central no excede de unos 1000 km o, excepcionalmente, de 1500 km. En estos países, en la mayoría de los casos, se interconectan a cuatro hilos entre sí y con los circuitos internacionales, tres circuitos nacionales a cuatro hilos como máximo. Estos circuitos deben satisfacer las Recomendaciones de la subsección 1.2 [4], Tomo III, fascículo III.1 (Recs. G.120, G.121, G.122, G.123 y G.125).

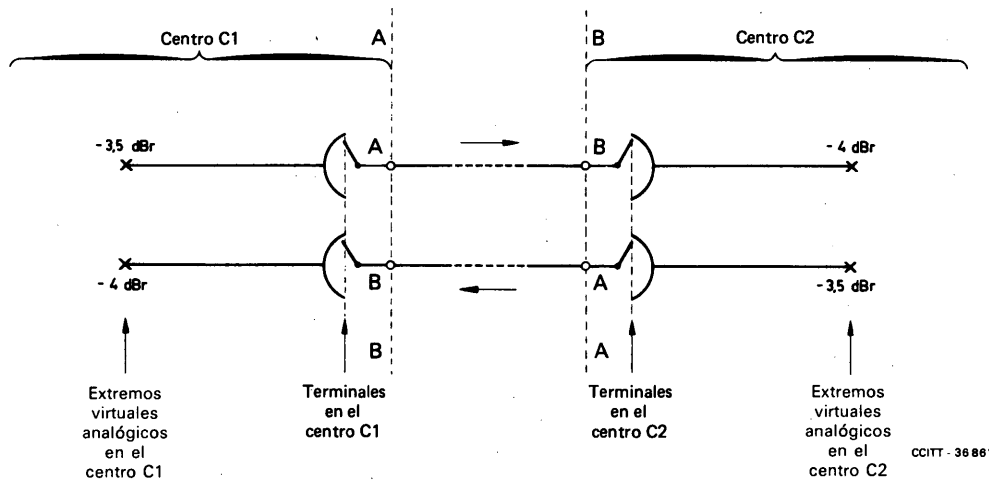
En un país de gran extensión, puede introducirse en la cadena a cuatro hilos un cuarto y, eventualmente, un quinto circuito nacional, a condición de que tenga el valor de atenuación nominal y las características recomendadas para los circuitos internacionales utilizados en una cadena a cuatro hilos (véanse el § 1 de la Recomendación G.141, el § 4 de esta Recomendación y las Recomendaciones de la subsección 1.5 del Tomo III, fascículo III.1, Recs. G.151 [5], G.152 [6] y G.153 [7]).

Nota – Se llama en forma abreviada **cadena a cuatro hilos** (véase la figura 3/Q.40) a la cadena constituida por la cadena internacional y los circuitos nacionales de prolongación a ella conectados, por conmutación a cuatro hilos o por un procedimiento equivalente (en el sentido del § 1 de la presente Recomendación).



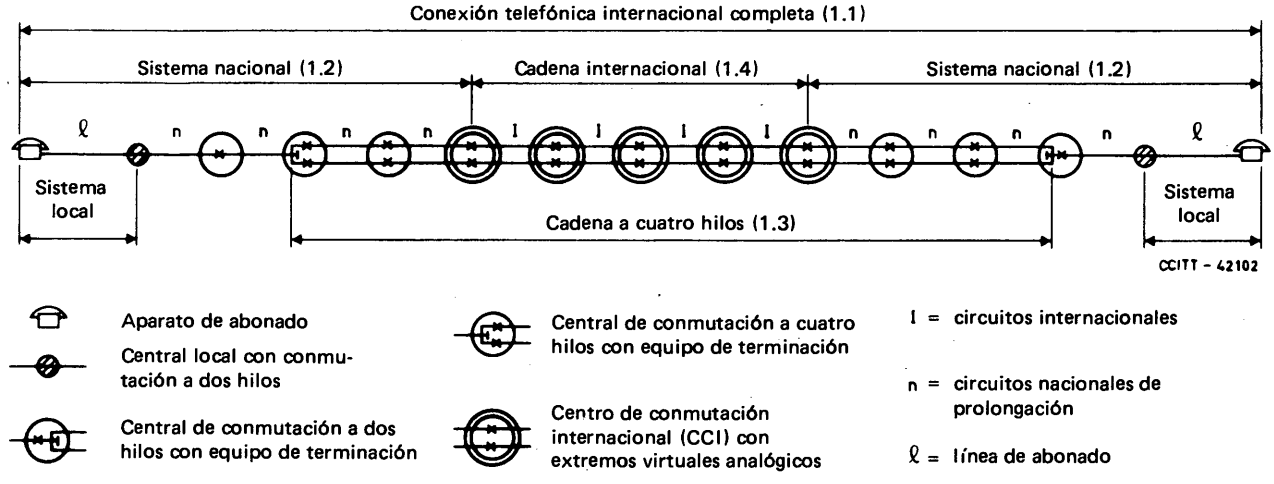
Nota — Se supone que la relación entre las señales analógicas y digitales (y viceversa) en los codificadores y decodificadores ideales se ajusta exactamente a los cuadros de la Recomendación G.711 [8] que definen las leyes de codificación A y μ.

a) *Definición de los extremos virtuales analógicos para un circuito internacional entre centros internacionales digitales*



b) *Definición de los extremos virtuales analógicos para un circuito internacional analógico entre centros internacionales analógicos*

FIGURA 2/Q.40
Definiciones relativas a los circuitos internacionales



Nota – Las disposiciones indicadas para sistemas nacionales sólo constituyen ejemplos. Los números entre paréntesis indican la subsección de la sección 1 (fascículo III.1) en que pueden hallarse Recomendaciones relativas a cada parte de la comunicación. Además, cada uno de los circuitos que forman parte de esta cadena deben ajustarse a las Recomendaciones de la subsección 1.5.

FIGURA 3/Q.40

Conexión internacional ilustrativa de la terminología adoptada

3 Número de circuitos en una conexión

3.1 *Circuitos nacionales*

Parece razonable suponer que, en la mayor parte de los países, toda *central local* podrá enlazarse a la red internacional mediante una cadena de cuatro circuitos nacionales o menos. En ciertos países, pueden ser necesarios cinco circuitos nacionales, pero es poco probable que un país cualquiera pueda necesitar más de cinco circuitos. El CCITT ha llegado, pues, a la conclusión de que cuatro circuitos nacionales corresponden al número representativo que conviene suponer para la inmensa mayoría de las conexiones internacionales.

En la mayoría de las redes nacionales modernas, los cuatro circuitos comprenderán muy probablemente tres circuitos a cuatro hilos con amplificación (normalmente establecidos en sistemas de portadoras MDF) y un circuito a dos hilos, probablemente sin amplificación. Pero son cada vez más frecuentes los casos en que las centrales locales se alcanzan por medio de cuatro circuitos con amplificación, uno de los cuales, por lo menos, suele ser un circuito MIC; todos estos circuitos pueden ser a cuatro hilos.

3.2 *Circuitos internacionales*

De acuerdo con el Plan de encaminamiento telefónico internacional (Recomendación E.171), el número de circuitos internacionales está limitado a cuatro.

3.3 *Conexiones ficticias de referencia*

Véase la Recomendación G.103 [9].

. . . . . .

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Índices de sonoridad (IS) de sistemas nacionales*, Tomo III, Rec. G.121.

[2] Recomendación del CCITT *Influencia de los sistemas nacionales en la estabilidad, el eco para la persona que habla y el eco para la persona que escucha en las conexiones nacionales*, Tomo III, Rec. G.122.

[3] Recomendación del CCITT *Plan de transmisión*, Tomo III, Rec. G.101.

[4] Recomendaciones G.120, G.121, G.122, G.123 y G.124; Subsección 1.2: *Características generales de los sistemas nacionales que forman parte de conexiones internacionales*, Tomo III.

[5] Recomendación del CCITT *Objetivos generales de calidad de funcionamiento aplicables a todos los circuitos modernos internacionales y nacionales de prolongación*, Tomo III, Rec. G.151.

[6] Recomendación del CCITT *Características particulares de los circuitos de larga distancia de longitud no superior a 2500 km*, Tomo III, Rec. G.152.

[7] Recomendación del CCITT *Características particulares de los circuitos internacionales de longitud superior a 2500 km*, Tomo III, Rec. G.153.

[8] Recomendación del CCITT *Modulación por impulsos codificados (MIC) de frecuencias vocales*, Tomo III, Rec. G.711.

[9] Recomendación del CCITT *Conexiones ficticias de referencia*, Tomo III, Rec. G.103.

6.1 Características generales sobre calidad de transmisión para una conexión telefónica internacional completa

Recomendación Q.41

TIEMPO MEDIO DE PROPAGACIÓN EN UN SENTIDO [1]

Los tiempos indicados en esta Recomendación son las medias de los tiempos de propagación en los dos sentidos de transmisión de una conexión. Cuando para lo sentidos opuestos de transmisión se utilizan medios diferentes (por ejemplo, un canal por satélite en un sentido y un canal terrenal en el otro), los dos tiempos que contribuyen a la media pueden diferir considerablemente.

1 Límites para una conexión

En una conexión telefónica internacional, es necesario limitar el tiempo de propagación entre dos abonados. A medida que crece el tiempo de propagación, mayores son las dificultades de los abonados, así como el coeficiente de aumento de esas dificultades. En la bibliografía de la Recomendación G.114 [1] figuran los datos pertinentes, especialmente en lo que respecta al apartado b) que sigue.

En consecuencia, el CCITT *recomienda*, como objetivo de calidad de funcionamiento de la red, los límites siguientes para el tiempo medio de propagación en un sentido cuando existan fuentes de eco y se utilicen dispositivos adecuados de protección contra el eco, tales como supresores de eco y compensadores de eco:

a) De 0 a 150 milisegundos, admisible.

Nota – Pueden utilizarse supresores de eco especificados en la Recomendación G.161 del Libro Azul [2] para tiempos de propagación no superiores a 50 ms (véase el § 2.2 de la Recomendación G.131 [3]).

b) De 150 a 400 ms, admisible siempre que se redoblen las precauciones en las conexiones cuando el tiempo medio de propagación en un solo sentido exceda de unos 300 ms, y a condición de que se utilicen dispositivos de protección contra el eco, tales como supresores de eco y compensadores de eco, concebidos para circuitos con largos tiempos de propagación.

c) Por encima de 400 ms, inadmisible. Salvo en circunstancias verdaderamente excepcionales, no deberán establecerse conexiones con estos tiempos de propagación.

. . . . . .

[1] La presente Recomendación es un extracto de la Recomendación G.114 [1]. Los puntos suspensivos indican los pasajes de la Recomendación G.114 no reproducidos en la presente Recomendación.

2 Valores para los circuitos

Al establecer el plan general de interconexión dentro de los límites, indicados en el § 1 debe tenerse en cuenta el tiempo de propagación en un solo sentido de los circuitos nacionales de prolongación y de los circuitos internacionales. El tiempo de propagación de los circuitos y conexiones se obtiene por combinación de varios componentes; por ejemplo, el retardo de grupo de los cables y el de los filtros de modems MDF de diferentes tipos. La transmisión y conmutación digitales introducen también retardos. Pueden utilizarse los valores de planificación convencionales del § 2.1 para calcular el valor total del tiempo de propagación de conjuntos específicos de elementos que pueden constituir circuitos o conexiones.

2.1 *Valores de planificación convencionales del tiempo de propagación*

Pueden utilizarse los valores de planificación provisionales del tiempo de propagación indicados en el cuadro 1/Q.41.

2.2 *Circuitos nacionales de prolongación*

Las arterias principales de la red nacional deben estar constituidas por líneas de gran velocidad de propagación. En estas condiciones, el tiempo de propagación entre la red internacional y el abonado más distante en una red nacional no excederá probablemente de:

a) En redes totalmente analógicas:

$$12 + (0{,}004 \times \text{distancia en kilómetros}) \text{ ms}$$

En esta fórmula, el coeficiente 0,004 se basa en la hipótesis de que los circuitos interurbanos nacionales se encaminarán por líneas de gran velocidad de propagación (250 km/ms). En el término constante de 12 ms se tienen en cuenta los equipos terminales y la presencia probable en la red nacional de cierto número de cables cargados (por ejemplo, tres pares de equipos de modulación de canal más unos 160 km de cables de carga H 88/36). En un país de extensión media (véase la figura 2/G.103), el tiempo de propagación en un solo sentido será inferior a 18 ms.

b) En redes mixtas analógico/digitales: Generalmente el tiempo de propagación puede calcularse con la ecuación dada para redes totalmente analógicas. Sin embargo, en determinadas condiciones desfavorables, el retardo puede ser mayor que en el caso de las redes totalmente analógicas. Esto ocurre, en particular, cuando las centrales digitales se conectan a sistemas de transmisión analógicas por medio de equipos MIC/MDF en cascada o de transmultiplexores. Con el grado creciente de digitalización, el tiempo de propagación se aproximará gradualmente a la condición de las redes totalmente digitales.

c) En redes totalmente digitales entre centrales (por ejemplo, una RDI): El tiempo de propagación definido anteriormente no excederá probablemente de:

$$3 + (0{,}004 \times \text{distancia en kilómetros}) \text{ ms}$$

En el término constante de 3 ms se tienen en cuenta un codificador o decodificador MIC y cinco centrales con conmutación digital.

Nota – El valor de 0,004 es un valor medio para sistemas de cables coaxiales y sistemas de radioenlaces; para sistemas de fibra óptica deberá utilizarse 0,005.

d) En redes totalmente digitales entre abonados (por ejemplo, una RDSI): El tiempo indicado en el apartado c) tiene que aumentarse hasta 3,6 ms si se utiliza la transmisión en el modo ráfaga (multiplexación con compresión en el tiempo) por líneas de abonado locales a dos hilos.

2.3 *Circuitos internacionales*

Los circuitos internacionales[2)] utilizarán sistemas de transmisión de gran velocidad, por ejemplo sistemas de cables terrenales o radioenlaces, sistemas de cables submarinos, sistemas por satélite. Pueden utilizarse los valores de planificación indicados en el § 2.1.

El valor del tiempo de propagación en un solo sentido en los circuitos establecidos mediante sistemas por satélite de gran altitud aconseja imponer ciertas restricciones de encaminamiento en el empleo de dichos circuitos. La Recomendación Q.13 contiene informaciones detalladas sobre esas restricciones (véase también el anexo A a la Recomendación G.114).

. . . . . .

[2)] En el caso de los enlaces cercanos cortos también podrán utilizarse, en las condiciones previstas en la introducción de la subsección 5.4 del fascículo III.2.

CUADRO 1/Q.41

Medio de transmisión	Contribución al tiempo de propagación en un sentido	Observaciones
Sistema de cable coaxial terrenal o radioenlace; transmisión MDF y digital	4 μs/km	Se tiene en cuenta el retardo en repetidores y regeneradores
Sistema de cable de fibra óptica; transmisión digital	5 μs/km	Se tiene en cuenta el retardo en repetidores y regeneradores
Sistema de cable coaxial submarino	6 μs/km	
Sistema por satélite a 14 000 km de altitud a 36 000 km de altitud	 110 ms 260 ms	Entre estaciones terrenas solamente
Equipo de modulación o demodulación de canal MDF	0,75 ms [a]	Semisuma de los tiempos de propagación en ambos sentidos de transmisión
Equipo de modulación o demodulación de canal MDF compansorizado	0,5 ms [b]	
Codificador o decodificador MIC	0,3 ms [a]	
Transcodificación MIC-MICDA-MIC	0,5 ms	
Transmultiplexor	1,5 ms [c]	
Central digital de tránsito, digital-digital	0,45 ms [d]	
Central digital local, analógico-analógico	1,5 ms [d]	
Central local digital, línea de abonado analógica empalme digital	0,975 ms [d]	
Central local digital, línea de abonado digital empalme digital	0,825 ms [d]	
Compensadores de eco	1 ms [e]	

[a] Estos valores tienen en cuenta la distorsión por retardo de grupo en frecuencias próximas a la de máxima potencia de las señales vocales, y también el retardo introducido por los equipos múltiplex y de transferencia intermedios de orden superior.

[b] Este valor se refiere a equipos MDF diseñados para ser utilizados con un compansor y filtros especiales.

[c] Para comunicaciones digitales por satélite en las que el transmultiplexor está instalado en la estación terrena, este valor puede aumentarse a 3,3 ms.

[d] Estos son valores medios; según la carga de tráfico pueden encontrarse valores mayores, por ejemplo, 0,75 ms (respectivamente 1,950 ms; 1,350 ms ó 1,250 ms) con una probabilidad de 0,95 de no ser rebasado. (Véanse los detalles en la Recomendación Q.551).

[e] Cuando se pongan en servicio compensadores de eco, cada uno añadirá en su trayecto de emisión 1 ms al tiempo de propagación en un sentido. Este retardo no incluye el retardo que se produzca en los eventuales códecs que contenga el compensador de eco. En el trayecto de recepción del compensador de eco no debería producirse ningún retardo apreciable.

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Tiempo medio de propagación en un sentido*, Tomo III, Rec. G.114.

[2] Recomendación del CCITT *Definiciones relativas a los supresores de eco y características de un semisupresor de eco diferencial accionado a distancia*, Libro Azul, Tomo III, Rec. G.161, UIT, Ginebra, 1965.

[3] Recomendación del CCITT *Estabilidad y ecos*, Tomo III, Rec. G.131, § 2.2.

6.2 Características generales de los sistemas nacionales que forman parte de comunicaciones internacionales

(Véanse las Recomendaciones G.120 a G.125, fascículo III.1.)

6.3 Características generales de la «cadena a cuatro hilos» formada por los circuitos internacionales y por los circuitos nacionales de prolongación

(Características globales recomendadas para la cadena a cuatro hilos definida en el § 2 de la Recomendación Q.40.)

Recomendación Q.42

ESTABILIDAD Y ECOS – SUPRESORES DE ECO

(Véanse la Recomendación G.131, fascículo III.1 y la Recomendación Q.115)

6.4 Características generales de la cadena a cuatro hilos formada por los circuitos internacionales; tránsito internacional

Recomendación Q.43

ATENUACIONES Y NIVELES RELATIVOS[1)]

. . . . . .

5.3 *Definiciones*

5.3.1 **punto de referencia para la transmisión**

E: transmission reference point

F: point de référence pour la transmission

Punto ficticio que sirve de punto de nivel relativo cero en el cálculo de los niveles relativos nominales. En dichos puntos de un circuito telefónico se aplicará el nivel de potencia media nominal (−15 dBm) especificado en la Recomendación G.223 [2] cuando deba comprobarse si el sistema de transmisión cumple los objetivos de ruido especificados en la Recomendación G.222 [3].

Nota – En ciertos sistemas, por ejemplo, sistemas de cable submarino (Recomendación G.371 [4]), se aplican otros valores.

Este punto existe en el extremo emisión de cualquier canal de un circuito con conmutación a 4 hilos situado antes del extremo virtual; en un circuito internacional, se define como el punto en el que el nivel de la señal es superior en 3,5 dB al del extremo virtual.

En el equipo múltiplex por división de frecuencia (MDF), un punto ficticio de nivel relativo cero plano (es decir, cuando todos los canales tienen el mismo nivel relativo) se define como el punto en que la señal múltiplex,

---

[1)] La presente Recomendación es un extracto de la Recomendación G.101 [1]. Los puntos suspensivos indican los pasajes de la Recomendación G.101 no reproducidos en la presente Recomendación.

en lo que respecta al efecto de intermodulación, puede representarse por una señal de ruido aleatorio de espectro uniforme con el nivel de potencia media definido en la Recomendación citada en [5]. El nivel de potencia media nominal en cada canal telefónico es de -15 dBm, como se define en la Recomendación citada en [2].

5.3.2 **nivel relativo (de potencia)**

E: relative power level

F: niveau relatif de puissance

5.3.2.1 *Significado básico del nivel relativo en los sistemas MDF*

El nivel relativo en un punto de un sistema de transmisión caracteriza la capacidad de tratamiento de potencia de señal en ese punto con respecto al nivel de potencia convencional en un punto de nivel relativo cero.[2].

Por ejemplo, si en un punto determinado de un sistema MDF diseñado para un gran número de canales, la capacidad de tratamiento de potencia media por canal telefónico corresponde a un nivel absoluto de potencia de S dBm, el nivel relativo correspondiente a este punto es de $(S + 15)$ dBr. En particular, en un punto de 0 dBr, el nivel de potencia media convencional con respecto a un canal telefónico es de -15 dBm.

5.3.2.2 *Definición de nivel relativo, aplicable en general a todos los sistemas*

El nivel relativo real en un punto de un circuito viene dado por la expresión $10 \log_{10} (P/P_0)$ dBr, donde P representa la potencia de una señal de prueba sinusoidal en el punto considerado y P_0 la potencia de dicha señal en el punto de referencia para la transmisión. Es numéricamente igual a la ganancia compuesta (*Libro Amarillo*, fascículo X.1, Términos y Definiciones) entre el punto de referencia para la transmisión y el punto en cuestión, para una frecuencia nominal de 1000 Hz. Por ejemplo, si se inyecta en el punto de referencia para la transmisión una señal de referencia de 0 dBm a 1000 Hz, el nivel en un punto de x dBr será de x dBm (potencia aparente $P_x = 10^{x/10}$ mW). Además, la aplicación de una secuencia de referencia digital (SRD, § 5.3.3) producirá un nivel de x dBm en un punto de x dBr. La tensión de un tono de 0 dBm0 para cualquier frecuencia de la banda vocal en un punto de x dBr viene dada por la expresión:

$$V = \sqrt{10^{x/10} \times 1 \text{ W} \times 10^{-3} \left| Z_R \right|_{1000}} \text{ voltios}$$

donde $\left| Z_R \right|_{1000}$ es el módulo de la impedancia nominal del punto a la frecuencia nominal de 1000 Hz.

Nota 1 – La frecuencia nominal de referencia de 1000 Hz se ajusta al § 16 de la Recomendación G.712. Para sistemas de transmisión (analógicos) existentes, se puede continuar utilizando una frecuencia de referencia de 800 Hz.

Nota 2 – Los niveles relativos en puntos particulares de un sistema de transmisión (por ejemplo, entrada y salida de repartidores o de equipos como moduladores de canal) se fijan mediante convenio, usualmente por acuerdo entre fabricantes y usuarios.

Las Recomendaciones del CCITT se establecen de manera que el nivel absoluto de potencia de cualquier señal de prueba que deba aplicarse a la entrada de un sistema de transmisión particular para comprobar si se ajusta o no a estas Recomendaciones, se define claramente tan pronto como se fija el nivel relativo en este punto.

Nota 3 – La impedancia de referencia Z_R puede ser resistiva o compleja; en el segundo caso, la potencia P_x es una potencia aparente.

Nota 4 – Se supone que entre los extremos virtuales analógicos de un circuito establecido por sistemas de transmisión internacionales, sólo se interconectan puntos de nivel relativo igual en estos sistemas, de modo que la pérdida de transmisión del circuito sea igual a la diferencia de niveles relativos en los extremos virtuales analógicos (véase el § 5.2).

5.3.2.3 *Relación entre equivalentes de referencia corregidos en emisión, índices de sonoridad y niveles relativos*

La relación entre el punto de 0 dBr y el nivel de $T_{máx}$ en los procesos de codificación/decodificación MIC normalizados por el CCITT se establece en la Recomendación G.711 [6]. En particular, si el valor mínimo nominal del equivalente de referencia corregido en emisión (ERCE) de los sistemas locales con relación a un punto de 0 dBr de un codificador MIC no es menor que 3,5 dB o si el valor mínimo nominal del índice de sonoridad en emisión (ISE) en las mismas condiciones no es inferior a $-1,5$ dB, y el valor de $T_{máx}$ del proceso se pone a $+3$ dBm0 (más exactamente, 3,14 dBm0 para la ley A y 3,17 para la ley μ), según el § 3 de la Recomendación G.121 [7], la potencia vocal de cresta estará adecuadamente controlada.

---

[2] Teniendo en cuenta aspectos tales como el ruido (básico), el ruido de intermodulación, la potencia de cresta, etc. (véase la Recomendación G.223).

5.3.2.4 *Compatibilidad de los niveles relativos de los sistemas analógicos y digitales*

Cuando la carga de señal se controla en la forma descrita en el § 5.3.2.3, los puntos de igual nivel relativo de los circuitos MDF y MIC pueden conectarse directamente y cada uno respetará los criterios de diseño del otro, lo que reviste particular importancia cuando se conectan, mediante transmultiplexores, codecs o modems, puntos pertenecientes a dos jerarquías múltiplex diferentes.

5.3.2.5 *Determinación del nivel relativo*

La figura 1/Q.43 ilustra el principio de la determinación del nivel relativo en los puntos analógicos de entrada y salida de un codec «real».

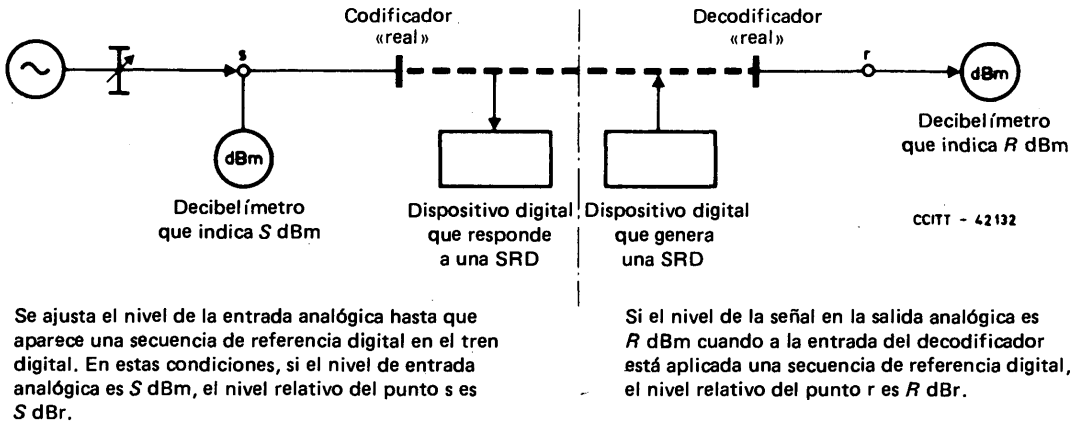


FIGURA 1/Q.43

Montaje para la determinación del nivel relativo en los puntos de entrada y salida analógicos de un codec «real» utilizando secuencias de referencia digitales

Al utilizar la figura 1/Q.43 para determinar los niveles relativos de un codec «real» con impedancias no resistivas en los accesos de entrada y salida analógicos, deben tomarse las siguientes precauciones:

i) la frecuencia de prueba debe ser de 1000 Hz con una desviación adecuada;

ii) la potencia en los puntos s y r se expresa como potencia aparente, es decir:

$$\text{Nivel de potencia aparente} = 10 \log_{10} \left[\frac{(\text{Tensión en el punto})^2 \times 10^3}{(\text{Módulo de la impedencia nominal a 1000 Hz}) \ (1 \text{ W})} \right] \text{dBm}$$

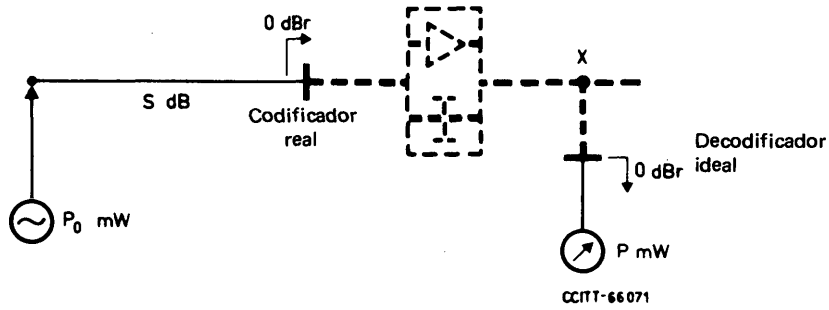
iii) el punto r está terminado con el valor mínimo de la impedancia de diseño del decodificador para evitar errores importantes de desadaptación de impedancias.

Nota – Naturalmente, las precauciones indicadas en los apartados ii) y iii) son aplicables igualmente en el caso de impedancias de salida y de entrada resistivas y serían observadas en general en procedimientos de prueba convencionales. Sin embargo, la normalización de las frecuencias de referencia como el apartado i) anterior es esencial para impedancias complejas debido a la variación de la impedancia nominal con la frecuencia de prueba.

5.3.2.6 *Nivel relativo en un punto de un enlace digital*

El nivel relativo que debe asociarse con un punto de un trayecto digital que cursa un tren binario digital generado por un codificador ajustado de conformidad con los principios del § 5.3.2.3 anterior se determina por el valor de la pérdida o ganancia digital entre la salida del codificador y el punto considerado. De no haber esta pérdida o ganancia, el nivel relativo en el punto considerado se dice que es, por convención, 0 dBr.

El nivel absoluto de potencia equivalente de un enlace digital puede establecerse como en la figura 2/Q.43 utilizando un codificador ideal. El nivel relativo del tren de bits en un punto X puede asignarse comparando la potencia de salida del decodificador ideal con la potencia en el punto de nivel relativo cero analógico que origina la señal digital.



Procedimiento

Se aplica una señal de entrada analógica al codificador con un nivel de P_0 mW en el punto 0 dBr. Si esta señal da como resultado una señal analógica de P mW a la salida del decodificador ideal, entonces:

$$\text{Nivel relativo en el punto X} = 10 \log_{10} \left(\frac{P}{P_0}\right) \text{ dBr}$$

Nota – Se entiende que la señal está siempre dentro de la gama dinámica del proceso de conversión.

FIGURA 2/Q.43

Procedimiento para determinar el nivel relativo de un punto de un enlace digital

5.3.3 secuencia de referencia digital MIC (SRD)

E: PCM digital reference sequence (DRS)

F: séquence numérique de référence MIC

5.3.3.1 Una secuencia de referencia digital MIC es una secuencia, de las que constituyen el conjunto de posibles secuencias de código MIC, que, una vez decodificada por un decodificador ideal, produce una señal sinusoidal analógica a la frecuencia de referencia de prueba convenida (esto es: una señal nominal de 800 ó 1000 Hz, convenientemente desplazada) con un nivel de 0 dBm0.

A la inversa, una señal sinusoidal analógica con un nivel de 0 dBm0 a la frecuencia de referencia de prueba, aplicada a la entrada de un codificador ideal, generará una secuencia de referencia digital MIC.

En la Recomendación G.711 [6] se definen algunas secuencias de referencia digital MIC con respecto a codecs de ley A y de ley μ.

5.3.3.2 Al estudiar los circuitos y las conexiones en las redes mixtas analógico/digitales, puede ofrecer utilidad el empleo de la secuencia de referencia digital. Por ejemplo, la figura 3/Q.43 muestra las diversas relaciones de nivel que se obtienen (conceptualmente) en un circuito internacional de tipo 2 cuyos extremos están situados uno en una central digital y el otro en una central analógica. En el ejemplo de la figura 3/Q.43, se supone que la parte analógica requiere una atenuación de 0,5 dB y que esto se consigue introduciendo un atenuador de 1,0 dB (0,5 dB para cada sentido de transmisión) en la central analógica, en el sentido de recepción, lo que se ha establecido así, con toda intención, para ilustrar la utilidad del concepto de la secuencia de referencia digital.

En la figura 3/Q.43 se da un ejemplo en el que toda la pérdida analógica es introducida en el sentido de salida de la central analógica. En este caso, los niveles relativos en los diversos codecs pueden calcularse a partir de la secuencia de referencia digital o del punto de referencia para la transmisión a la entrada del circuito internacional sin ninguna ambigüedad.

Si, no obstante, en la figura 3/Q.43 la sección de circuito analógica está ajustada para que dé un equivalente en el sentido $b_1 - a_2$, debe tenerse cuidado al utilizar la secuencia de referencia digital. En este caso, la señal sinusoidal de referencia de 0 dBm0 y la secuencia de referencia digital pueden dar como resultado niveles diferentes en el punto a_2. Al establecer los procedimientos de ajuste para circuitos mixtos analógico/digitales debe tenerse en cuenta este efecto.

Como un principio general, los niveles relativos en un circuito mixto analógico/digital deben referirse al punto de referencia para la transmisión a la entrada del circuito.

5.3.4 punto de acceso para las medidas de circuito

El CCITT ha definido los puntos de acceso para las medidas de circuito como «puntos de acceso para las medidas a cuatro hilos situados de tal forma que la mayor parte posible del circuito internacional esté comprendida entre pares correspondientes de estos puntos de accesoen los dos centros considerados». La

Administración interesada determina en cada caso dichos puntos y su nivel relativo (con relación al punto de referencia para la transmisión). En la práctica, se toman como puntos de nivel conocido a los que se referirán las medidas de transmisión. En otras palabras, en las medidas y ajustes, el nivel relativo en un punto de acceso para las medidas de circuito, convenientemente elegido, sirve de nivel relativo de referencia para ajustar los demás niveles.

5.3.5 *Frecuencia de la señal de medida*

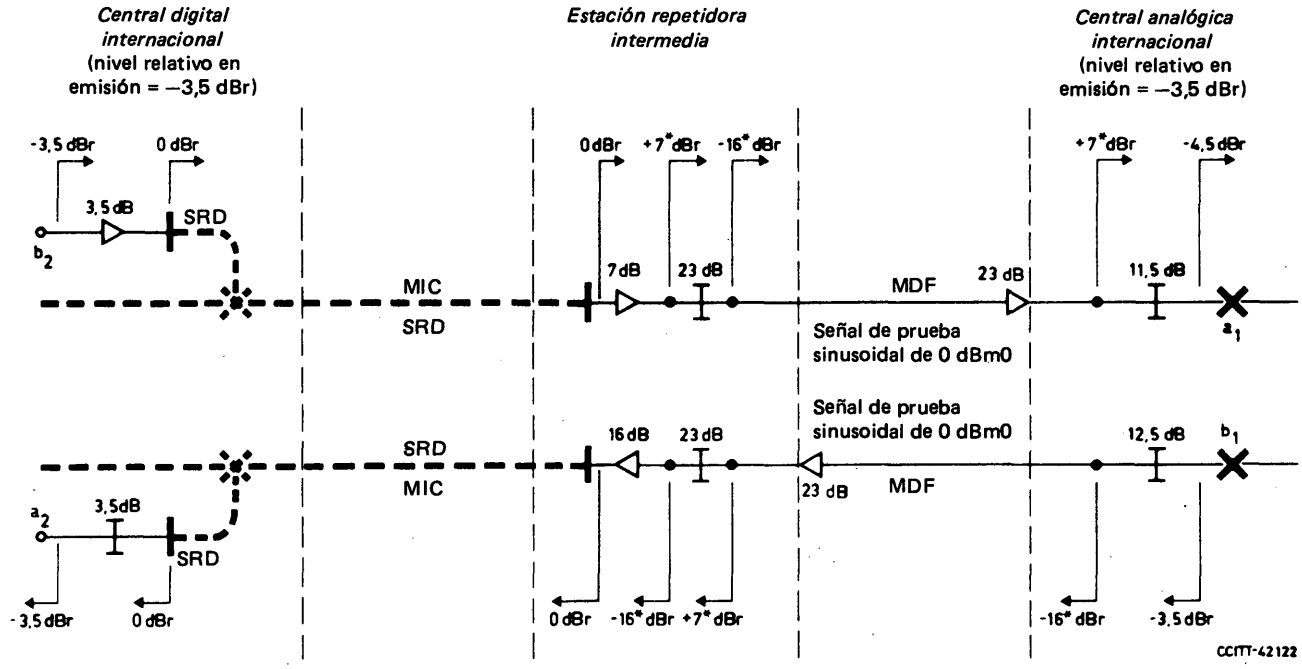
En todos los circuitos internacionales, se recomienda la frecuencia de 800 Hz para las medidas de mantenimiento a una sola frecuencia. Previo acuerdo entre las Administraciones interesadas puede, no obstante, utilizarse la frecuencia de 1000 Hz.

De hecho, la frecuencia de 1000 Hz se utiliza ya frecuentemente para las medidas a una sola frecuencia en ciertos circuitos internacionales.

Las medidas a varias frecuencias, cuyo objeto es determinar la característica atenuación en función de la frecuencia, incluyen una medida a 800 Hz, por lo que esta frecuencia puede seguir siendo la frecuencia de referencia para esta característica.

Nota 1 – Las definiciones de los § 5.3.1 y 5.3.2 son útiles para los trabajos de la Comisión de Estudio XII. Con carácter informativo, se han reproducido las definiciones de los § 5.3.4 y 5.3.5, extraídas de las Recomendaciones M.565 [10] y M.580 [11].

Nota 2 – A fin de tener en cuenta circuitos y secciones de circuito MIC, las frecuencias nominales de 800 y 1000 Hz están en realidad convenientemente desplazadas para evitar interacciones con la frecuencia de muestreo. En el suplemento N.° 3.5 al Tomo IV [12] se ofrece información detallada al respecto.



SRD Secuencia de referencia digital
MIC Canal MIC
MDF Canal MDF
* Un nivel del conjunto de niveles relativos de audiofrecuencia de la Recomendación citada en [8] a título de ejemplo
—●— Punto de entrada/salida en frecuencias vocales del equipo múltiplex

Pérdida de transmisión: $b_2 - a_1 = 1{,}0$ dB
$b_1 - a_2 = 0$ dB

Nota – Véase el significado de los otros símbolos en la figura 5/G.101 [9].

FIGURA 3/Q.43

Utilización de una secuencia de referencia digital en el diseño y el ajuste de un circuito internacional de tipo 2

5.4 *Interconexión de circuitos internacionales en un centro de tránsito*

Se considera que, en un centro de tránsito los extremos virtuales analógicos de los dos circuitos internacionales que hay que interconectar están unidos entre sí directamente, es decir, sin ninguna atenuación o ganancia adicional. En consecuencia, la pérdida de transmisión nominal de una cadena de circuitos internacionales es igual a la suma de las atenuaciones de cada uno de los circuitos que la constituyen.

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Plan de transmisión*, Tomo III, Rec. G.101.

[2] Recomendación del CCITT *Hipótesis para el cálculo del ruido en los circuitos ficticios de referencia para telefonía*, Tomo III, Rec. G.223, § 1.

[3] Recomendación del CCITT *Objetivos de ruido para los proyectos de construcción del sistema de portadoras de 2500 km*, Tomo III, Rec. G.222.

[4] Recomendación del CCITT *Sistemas MDF de portadoras en cable submarino*, Tomo III, Rec. G.371.

[5] Recomendación del CCITT *Hipótesis para el cálculo del ruido en los circuitos ficticios de referencia para telefonía*, Tomo III, Rec. G.223, § 2.

[6] Recomendación del CCITT *Modulación por impulsos codificados (MIC) de frecuencias vocales*, Tomo III, Rec. G.711.

[7] Recomendación del CCITT *Índices de sonoridad (IS) de sistemas nacionales*, Tomo III, Rec. G.121, § 3.

[8] Recomendación del CCITT *Equipos terminales de 12 canales*, Tomo III, Rec. G.232, § 11.

[9] Recomendación del CCITT *Plan de transmisión*, Tomo III, Rec. G.101, figura 5/G.101.

[10] Recomendación del CCITT *Puntos de acceso para circuitos telefónicos internacionales*, Tomo IV, Rec. M.565.

[11] Recomendación del CCITT *Establecimiento y ajuste de un circuito telefónico internacional del servicio público*, Tomo IV, Rec. M.580.

[12] *Frecuencias de prueba en circuitos encaminados por sistemas MIC*, Tomo IV, suplemento N.° 3.5.

Recomendación Q.44

DISTORSIÓN DE ATENUACIÓN

1 Distorsión de atenuación

1.1 *Condiciones totalmente analógicas*

Según los objetivos de diseño recomendados para los equipos terminales de portadoras en la Recomendación citada en [3] para una cadena de seis circuitos, equipado cada uno de ellos con un solo par de moduladores de canal conformes a dicha Recomendación, el objetivo de calidad de funcionamiento de la red para la distorsión de atenuación indicado en la figura 1/G.132 [2] se alcanzará en la mayor parte de los casos. Se incluye la distorsión introducida por los siete centros internacionales.

Nota – Para evaluar la distorsión de atenuación de la cadena internacional, no deben sumarse los límites indicados para los circuitos internacionales en el § 1 de la Recomendación G.151 [4], y los fijados para los centros internacionales en la Recomendación Q.45. En efecto, por una parte, algunos equipos de las centrales se contarían dos veces si se procediera a esta adición y, por otra, los límites especificados en la Recomendación Q.45 se aplican a la peor conexión a través de una central internacional, y los límites del § 1 de la Recomendación G.151, al peor circuito internacional. De hecho, las especificaciones de los diversos equipos son tales que la calidad de funcionamiento media será bastante mejor que la que podría estimarse mediante dicha adición.

1.2 *Condiciones mixtas analógico/digitales*

Se espera que, en el periodo mixto analógico/digital, las características de atenuación en función de la frecuencia de los equipos terminales analógicos de portadoras que habrán de utilizarse en las conexiones telefónicas internacionales continuarán ajustándose a las actuales Recomendaciones pertinentes para este tipo de equipo.

Cuando deban incluirse en las conexiones telefónicas internacionales procesos digitales MIC no integrados, se recomienda que la característica de atenuación en función de la frecuencia de los filtros paso banda asociados a estos procesos se ajusten a la versión más estricta de la figura 1/G.712 [5]. Esta última Recomendación se aplica específicamente a los casos en que existen procesos digitales MIC no integrados asociados con circuitos locales (circuitos que conectan una central local con una central urbana), circuitos interurbanos (que interconectan dos centrales de dos redes locales diferentes) y circuitos internacionales.

Con respecto a la incorporación de procesos digitales MIC no integrados en redes telefónicas locales, la característica requerida de atenuación en función de la frecuencia de los filtros paso banda utilizados se encuentra aún en estudio.

2 La figura 1/Q.44 representa los objetivos de calidad de funcionamiento de la red en cuanto a los límites admisibles de la variación, en función de la frecuencia, del equivalente en servicio terminal de una cadena mundial de 12 circuitos a cuatro hilos (internacionales y nacionales de prolongación), establecidos en un solo enlace en grupo primario, suponiendo que no se utilicen circuitos radioeléctricos en ondas decamétricas o equipos de 3 kHz.

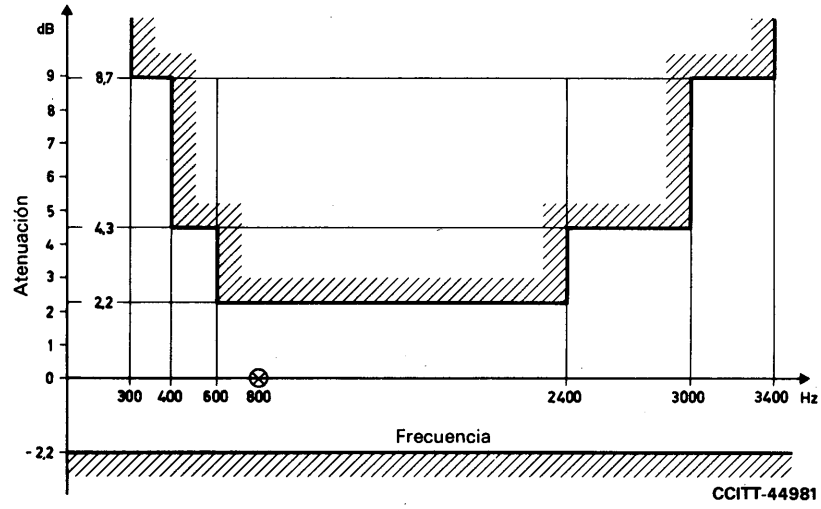


FIGURA 1/Q.44

Variación admisible de la atenuación con relación a su valor a 800 Hz (objetivo para la cadena mundial a cuatro hilos de 12 circuitos en servicio terminal)

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Atenuaciones, niveles relativos y distorsión de atenuación*, Tomo III, Rec. G.141.

[2] Recomendación del CCITT *Distorsión de atenuación*, Tomo III, Rec. G.132.

[3] Recomendación del CCITT *Equipos terminales de 12 canales*, Tomo III, Rec. G.232, § 1.

[4] Recomendación del CCITT *Objetivos generales de calidad de funcionamiento aplicables a todos los circuitos modernos internacionales y nacionales de prolongación*, Tomo III, Rec. G.151, § 1.

[5] Recomendación del CCITT *Características de calidad de los canales MIC a frecuencias vocales*, Tomo III, Rec. G.712.

Recomendación Q.45

CARACTERÍSTICAS DE TRANSMISIÓN DE LAS CENTRALES ANALÓGICAS INTERNACIONALES

En el *Libro Azul* se publica una nueva Recomendación Q.45 *bis* cuyas terminología y estructura están armonizadas con las de las Recomendaciones Q.551 a Q.554. No se han introducido cambios de orden técnico. La versión de la Recomendación Q.45 publicada en el *Libro Rojo* es adecuada para las referencias que se hagan a la Recomendación Q.45.

CARACTERÍSTICAS DE TRANSMISIÓN DE LAS CENTRALES ANALÓGICAS INTERNACIONALES

1 Introducción

1.1 *Generalidades*

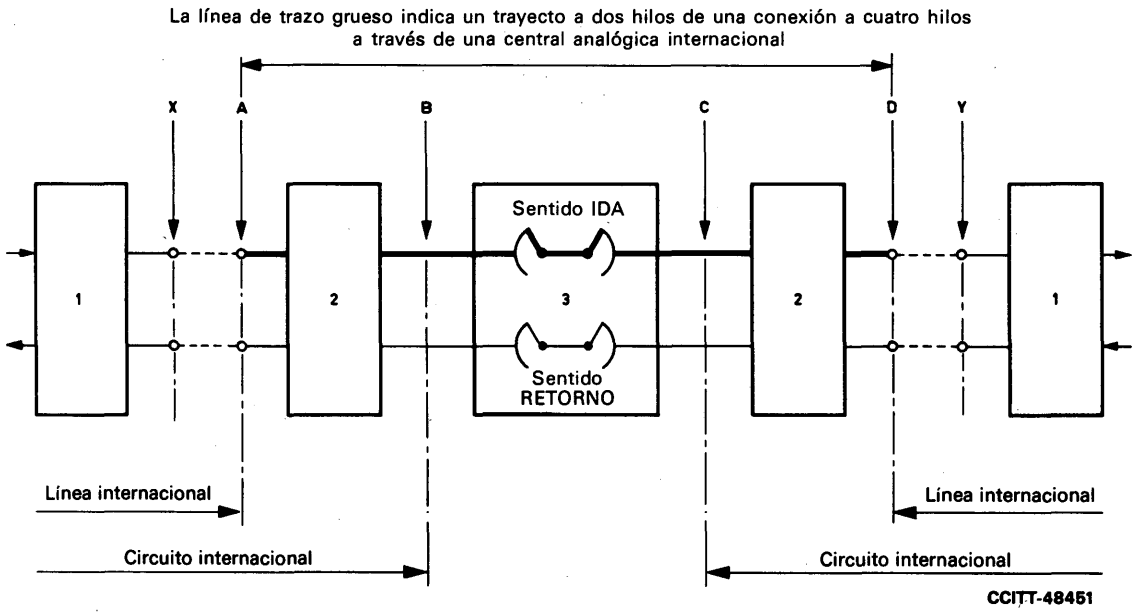
1.1.1 Esta Recomendación especifica el comportamiento en transmisión de las centrales analógicas internacionales desde el punto de vista de los objetivos de diseño [1]. Los objetivos conexos de puesta en servicio [1] pueden basarse en esta Recomendación.

A los efectos de la presente Recomendación una central analógica internacional es una colección de equipos que la Administración interesada considera como una entidad. En el caso de una central analógica internacional de tránsito, ésta comprende desde el extremo de la línea internacional de llegada (punto A de la figura Q.45 *bis*) hasta el principio de la línea internacional de salida (punto D de la figura 1/Q.45 *bis*).

Para la prueba de la central se utilizan puntos de medición en fronteras de la misma central, acordados individualmente.

A diferencia de las pruebas de la central, se recomienda que las pruebas de los circuitos [2] se realice entre puntos de acceso de circuitos que se espera estén situados en puntos de conmutación analógicos reales o próximos a éstos (puntos B o C de la figura 1/Q.45 *bis*). Para los procedimientos de ajuste y mantenimiento de circuitos, las centrales internacionales deben estar dotadas de puntos de acceso para las pruebas de circuitos.

Al aplicar esta Recomendación debe tenerse debidamente en cuenta la diferente constitución de la sección de transmisión que se prueba en comparación con las de las pruebas de circuitos [2].



1 = equipo de traslación de canal
2 = juegos de relés de llegada y de salida
3 = equipo automático de conmutación

Nota – Entre los puntos X y A y los puntos D e Y puede haber equipos tales como supresores de eco, compresores-expansores, ecualizadores, receptores de señales de línea, etc., además del cableado.

FIGURA 1/Q.45 *bis*

Central analógica internacional

1.1.2 Las condiciones esenciales de transmisión en el caso de una central internacional son:

a) La atenuación (o pérdida) de transmisión a través de la central debe ser esencialmente constante en el tiempo e independiente del camino que se siga a través de la central.

b) La contribución a la diafonía y al ruido debe ser despreciable en comparación con la de otras secciones de transmisión en una conexión internacional [3].

c) Las distorsiones introducidas deben ser pequeñas. Estas distorsiones incluyen la distorsión de atenuación, la distorsión no lineal y los productos de intermodulación.

d) La impedancia y la simetría con relación a tierra en los puntos de la central internacional a los cuales se conectan las líneas deben ser estrictamente vigiladas.

1.1.3 Esta Recomendación se aplica a las centrales analógicas automáticas a cuatro hilos. Es conveniente que se aplique también a las centrales analógicas nacionales a cuatro hilos.

Las condiciones siguientes sólo deben aplicarse para pruebas de tipo, pruebas de aceptación, o investigaciones especiales. No constituyen especificaciones completas. Las pruebas recomendadas deben realizarse por lo general, a base de muestreos.

1.2 *Definiciones*

1.2.1 **conexión a través de una central analógica internacional**

Una conexión a través de una central analógica internacional comprende el trayecto de conversación a cuatro hilos entre las fronteras (o límites) de la central indicadas por los puntos A y D de la figura 1/Q.45 *bis*. Sin embargo, con excepción de la diafonía, todos los requisitos se relacionan con el trayecto a dos hilos para cada sentido de transmisión. El sentido IDA se indica mediante una línea de trazo grueso en la figura 1/Q.45 *bis* y se considera como una sección de transmisión típica en el contexto de esta Recomendación.

1.2.2 *Puntos de referencia*

1.2.2.1 **puertos de entrada y de salida de la central**

Hay que definir los puertos de entrada y de salida de la central para el acceso de medición unidireccional. Para el sentido de transmisión IDA, indicado con una línea de trazo grueso en la figura 1/Q.45 *bis*, la frontera en el punto A constituye el puerto de entrada y la frontera en el punto D constituye el puerto de salida respectivamente. Para el sentido de transmisión RETORNO se consideran los puntos a la inversa.

La situación exacta de cada uno de los puntos A y D y, por tanto, de los puertos de entrada y de salida, depende de las prácticas nacionales y no es necesario que el CCITT la defina. Sólo la autoridad nacional responsable de cada central de tránsito internacional puede fijar la situación de estos puntos e indicar así las fronteras de la central en cuestión.

1.2.2.2 **extremos virtuales analógicos (EVA)**

Los extremos virtuales analógicos son puntos teóricos. Se fijan convencionalmente como los puntos en los que se considera que dos circuitos están directamente conectados sin ninguna pérdida o ganancia adicional [4], [5]. Según la pérdida (o atenuación) de transmisión T de los circuitos que han de conectarse, los niveles relativos en el extremo virtual analógico pueden ser diferentes para los sentidos de entrada y de salida, respectivamente. Los niveles relativos acordados por el CCITT se muestran en una configuración ficticia en la parte a) de la figura 2/Q.45 *bis*. Los niveles relativos correspondientes en puntos de conmutación reales pueden diferir en valores como se indica, por ejemplo, en la parte b) de la figura 2/Q.45 *bis*.

1.2.3 *Niveles relativos*

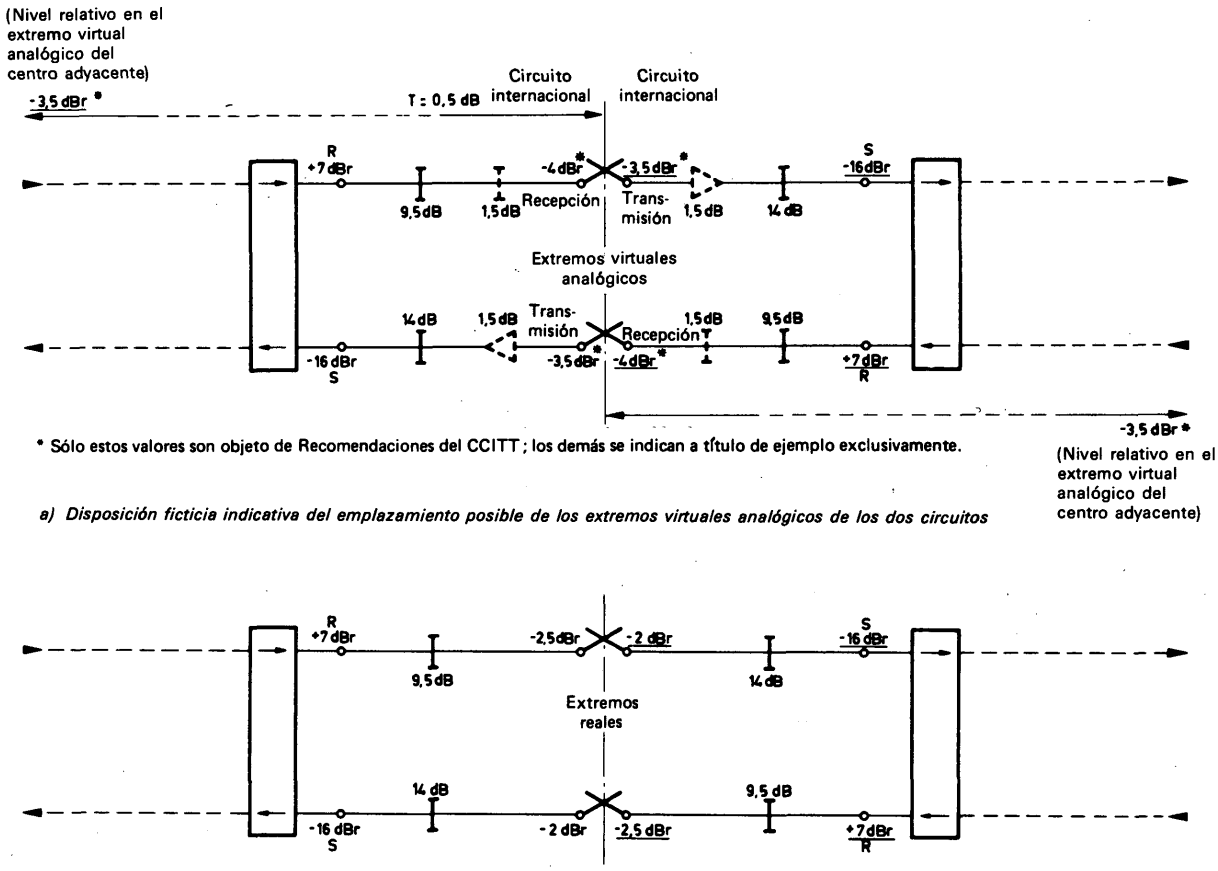
1.2.3.1 **niveles relativos nominales en las fronteras de la central**

Para el sentido de transmisión IDA indicado por la línea de trazo grueso en la figura 1/Q.45 *bis*:

- el nivel relativo nominal en el puerto de entrada de la central en el punto A se designa L_i;
- el nivel relativo nominal en el puerto de salida de la central en el punto D se designa L_o.

Para el sentido de transmisión RETORNO, el puerto de entrada con el nivel relativo nominal L_i está situado en el punto D y el puerto de salida con su nivel relativo nominal L_o está situado en el punto A.

Los valores de los niveles relativos nominales L_i y L_o pueden ser diferentes para cada trayecto a dos hilos de una conexión a cuatro hilos a través de una central analógica internacional.



Nota – Los valores de nivel relativo subrayados se refieren al circuito situado a la derecha del punto correspondiente. Los valores no subrayados, al circuito situado a la izquierda de este punto. En un centro de conmutación real, los extremos virtuales analógicos no existirían materialmente.

FIGURA 2/Q.45 *bis*

Ejemplo indicativo del esquema simplificado de una conexión de tránsito en una central internacional con la disposición real y el emplazamiento posible de los extremos virtuales analógicos

(Los niveles recomendados del equipo de modulación de canal se indican de acuerdo con el cuadro 2/G.232, caso 2)

1.2.3.2 **niveles relativos nominales en los extremos virtuales analógicos**

Los niveles relativos nominales en los extremos virtuales analógicos se definen para asegurar la estabilidad y facilitar los procedimientos de mantenimiento [3] [4].

La diferencia del nivel relativo nominal en el extremo del trayecto de llegada a dos hilos y el nivel nominal de transconexión internacional, que es convencionalmente −3,5 dBr, es la atenuación para la estabilidad T asignada al trayecto a dos hilos de un circuito a cuatro hilos. Por el valor de esta atenuación T, la atenuación de transmisión nominal de un trayecto a dos hilos de una conexión a través de una central analógica internacional está referida a su extremo virtual analógico.

1.2.4 *Condiciones de medición*

1.2.4.1 **frecuencia de referencia**

La frecuencia de referencia nominal, en la cual se basan los niveles relativos, la atenuación de transmisión, la distorsión de atenuación en función de la frecuencia, etc., es bien 800 Hz, bien 1000 Hz [5].

Nota – Como 1020 Hz es la frecuencia nominal recomendada para las técnicas que emplean procesos digitales, esta frecuencia debe preferirse para armonizar con la red digital en evolución [6].

1.2.4.2 **impedancia**

Las mediciones se harán en condiciones nominales de adaptación de impedancia, es decir, las fronteras de la central estarán terminadas con la impedancia nominal de la central.

1.2.4.3 **niveles de pruebas en las fronteras de la central**

A la frecuencia de referencia nominal, los niveles de prueba se definen en base a la potencia aparente con relación a 1 mW. A frecuencias diferentes de la frecuencia de referencia nominal, los niveles de prueba tienen, por definición, la misma tensión que el nivel de prueba a la frecuencia de referencia nominal. Las mediciones se basan en la utilización de un generador de prueba que tiene una f.e.m. independiente de la frecuencia, y una impedancia igual a la impedancia nominal.

1.2.5 *Atenuación de transmisión*

1.2.5.1 **atenuación de transmisión nominal**

Una conexión a través de una central analógica internacional (véase la figura 1/Q.45 *bis*) se establece conectando un puerto de entrada situado en una frontera de la central a un puerto de salida situado en otra frontera de la central en ambos sentidos.

La atenuación de transmisión nominal de un trayecto a dos hilos de una conexión a través de la central es igual a la diferencia de los niveles relativos en la entrada y en la salida correspondiente:

$$NL = (L_i - L_o)\ \text{dB}$$

La atenuación de transmisión nominal de la central puede ser diferente en el sentido de transmisión IDA y en el sentido de transmisión RETORNO.

1.2.6 **distorsión de atenuación en función de la frecuencia**

La atenuación de distorsión en función de la frecuencia es la relación logarítmica de la tensión de salida a la frecuencia de referencia, $U(\text{Ref})$, dividida por su valor a la frecuencia f, $U(f)$:

$$LD = 20 \log \left| \frac{U(\text{Ref})}{U(f)} \right|$$

(Véase el suplemento N.° 1 al Tomo VI, del fascículo VI.5, CCITT [6].)

2 Parámetros de frecuencias vocales de una conexión a través de la central

2.1 *Impedancia*

2.1.1 *Valor nominal*

La impedancia nominal en los puertos de entrada y de salida situados en los puntos A y D de la figura 1/Q.45 *bis*, será 600 ohmios, simétrica.

2.1.2 *Pérdida de retorno*

La pérdida de retorno de un puerto situado en el punto A o en el punto D de la figura 1/Q.45 *bis* tiene que medirse contra la impedancia nominal estando todos los otros puertos de la conexión a través de la central terminados con la impedancia nominal.

A cualquier frecuencia entre 300 y 600 Hz, la pérdida de retorno no debe ser inferior a 15 dB. El valor correspondiente entre 600 y 3400 Hz no debe ser inferior a 20 dB.

2.1.3 *Asimetría de impedancia con relación a tierra*

La asimetría (o desequilibrio) de impedancia con relación a tierra se mide com la atenuación de conversión longitudinal (ACL) de acuerdo con la figura 1/O.9 [16] y como la atenuación de transferencia de conversión longitudial (ATCL) de acuerdo con la figura 2/O.9 [16] en los interfaces situados en los puntos A y D de la figura 1/Q.45 *bis*, con Z = 600 ohmios y ZL = 150 ohmios.

Los valores medidos no deben ser peores que:

de 300 a 600 Hz: 40 dB

de 600 a 3400 Hz: 46 dB

Nota – Algunas Administraciones, ateniéndose a las condiciones locales por ellas conocidas, quizás consideren necesario especificar un valor de asimetría de impedancia con relación a tierra para una frecuencia menor, por ejemplo, 50 Hz.

2.2 *Valores de los niveles relativos L_i y L_o*

2.2.1 *Valores nominales básicos*

Los valores nominales básicos para el nivel de entrada L_i y el nivel de salida L_o, de una conexión a través de una central analógica internacional se indican en el cuadro 1/Q.45 *bis*. A los efectos de demostración, estos valores son válidos en las siguientes hipótesis:

- no hay degradación de la transmisión entre los puntos X y A y los puntos D e Y de la figura 1/Q.45 *bis*;
- los niveles relativos nominales L_i y L_o son determinados por los niveles relativos nominales correspondientes del equipo de traslación de canal recomendados para los dos casos en el cuadro 2/G.232 [7] corregidos por la atenuación nominal por canal del circuito internacional, T = 0,5 dB.

CUADRO 1/Q.45 *bis*

Valores nominales básicos de niveles relativos en las fronteras de la central de una conexión a través de una central analógica internacional

Nivel relativo	Equipo de traslación de canal	
	Caso 1	Caso 2
L_i	+4 dBr	+7 dBr
L_o	−14,5 dBr	−16,5 dBr

Los valores nominales de los niveles relativos diferirán en la práctica con respecto a estos valores nominales básicos por la repercusión de la inserción de diversos equipos y el cableado necesario para interconectar el equipo de traslación de canal con las fronteras de la central. Debe tenerse debidamente en cuenta esta repercusión al especificar los niveles relativos nominales correspondientes, especialmente adoptando todas las precauciones al seleccionar el tipo de cable y limitar la longitud del cable entre los puntos X y A y los puntos D e Y de la figura 1/Q.45 *bis*.

2.2.2 *Variación de los valores reales medios obtenidos en condiciones reales*

El valor real de los niveles relativos de salida depende de las tolerancias de los componentes, es decir, principalmente los trayectos de atenuación y del encaminamiento de la conexión a través de central por dentro del bloque de conmutación (puntos B y C de la figura 1/Q.45 *bis*).

La variación del valor medio de la distribución de los niveles relativos de salida reales L_o debe estar muy próxima a cero pero no necesita ser especificada.

2.2.3 *Dispersión de los valores reales*

La dispersión de los valores reales del nivel relativo de salida L_o se debe principalmente a la diversidad de trayectos en el interior del bloque de conmutación. La desviación típica de una distribución representativa de los niveles relativos de salida reales medidos a la frecuencia de referencia nominal debe ser lo más pequeña posible. A los efectos del cálculo puede suponerse un valor de 0,2 dB.

Para confirmar este valor, se considera suficiente que, para el diseño y la prueba de aceptación, la diferencia entre los niveles de salida relativos reales a la frecuencia de referencia nominal de los trayectos más corto y más largo desde el punto B al punto C de la figura 1/Q.45 *bis* no exceda en ningún caso de 0,8 dB. Para una evaluación práctica del valor medio del nivel de salida relativo real, la influencia del bloque de conmutación entre los puntos B y C puede lograrse utilizando la media calculada aritméticamente de los niveles de salida relativos reales máximo y mínimo.

Estos valores se aplican para las conexiones encaminadas directamente y una sola vez, a través del bloque de conmutación. Si se utilizan configuraciones especiales de enlaces reentrantes, que exigen que la conexión pase dos veces a través del bloque de conmutación (ésta puede ser una manera adecuada de ampliar la disponibilidad de la red de conmutación o introducir equipo adicional, por ejemplo, supresores de eco), la distribución de los niveles de salida relativos reales se aumentará a valores más bajos. En vista de esto, la técnica de enlaces reentrantes no deberá utilizarse en un grado que disminuya significativamente el valor medio de la distribución del nivel de salida relativo real.

2.3 *Valores nominales básicos de atenuación de transmisión*

De acuerdo con la definición del § 1.2.5.1 y los valores nominales básicos de los niveles relativos indicados en el § 2.2.1, a los efectos de demostración resultan los siguientes valores nominales básicos de atenuación de transmisión:

caso 1: atenuación nominal = +4 dB − (−14,5) dB = 18,5 dB

caso 2: atenuación nominal = +7 dB − (−16,5) dB = 23,5 dB.

2.4 *Respuesta a la frecuencia y al nivel de entrada*

2.4.1 *Distorsión de atenuación en función de la frecuencia*

La distorsión de atenuación en función de la frecuencia de acuerdo con la definición del § 1.2.6 medida en cualquier trayecto a dos hilos de la conexión a través de la central, entre los interfaces en los puntos A y D de la figura 1/Q.45 *bis*, debe estar comprendida entre los intervalos siguientes:

300- 400 Hz: −0,2 dB a +0,5 dB

400-2400 Hz: −0,2 dB a +0,3 dB

2400-3400 Hz: −0,2 dB a +0,5 dB

2.4.2 *Variación del nivel de salida con respecto al nivel de entrada*

El nivel de salida real medido en cualquier trayecto a dos hilos de una conexión a través de la central, entre los puntos A y D de la figura 1/Q.45 *bis*, debe seguir el nivel de entrada con una variación no superior a 0,2 dB en la gama del nivel de entrada de −40 dBm0 a + 3,5 dBm0, utilizando la frecuencia de referencia.

2.4.3 *Distorsión de retardo de grupo en función de la frecuencia*

De acuerdo con la definición de retardo de grupo [9], la distorsión de retardo de grupo medida en cualquier trayecto a dos hilos de una conexión a través de la central, entre los puntos A y D de la figura 1/Q.45 *bis*, en la banda de frecuencias 600 a 3000 Hz no deberá exceder de 100 microsegundos.

2.4.4 *Intermodulación*

Los productos de intermodulación se medirán en cualquier trayecto a dos hilos de una conexión a través de la central, entre los puntos A y D de la figura 1/Q.45 *bis*.

Los productos de intermodulación que han de tenerse en cuenta para la señalización multifrecuencia de extremo a extremo y para la transmisión de datos son los de tercer orden, del tipo $(2f_1\text{-}f_2)$ y $(2f_2\text{-}f_1)$ siendo f_1 y f_2 dos frecuencias de señalización.

Para medir los productos de intermodulación, las dos frecuencias que se aplican a una entrada son f_1 = 900 Hz y f_2 = 1020 Hz (véase [8]). Teniendo cada una de las frecuencias f_1 y f_2 un nivel de −6 dBm0, la diferencia a la salida entre el nivel de cada frecuencia f_1 o f_2 y el nivel de cualquiera de los productos de intermodulación a $(2f_1\text{-}f_2)$ o $(2f_2\text{-}f_1)$ debe ser de 40 dB como mínimo.

2.5 *Ruido*

En una central internacional a cuatro hilos, las mediciones de ruido deben efectuarse en una conexión a través de la central, entre los puntos A y D de la figura 1/Q.45 *bis*, durante la hora cargada [10]. Cada puerto debe terminarse con una impedancia de 600 ohmios. El ruido debe medirse en el puerto de salida de cada trayecto a dos hilos y debe referirse a un punto de nivel relativo cero. De este modo, en la figura 1/Q.45 *bis* el ruido en el trayecto a dos hilos del sentido IDA se mide en el punto D y el ruido en el trayecto a dos hilos del sentido RETORNO se mide en el punto A. Debe elegirse una variedad suficiente de conexiones para asegurar que las mediciones son representativas de los diversos caminos posibles a través de la central.

2.5.1 *Ruido ponderado*

El valor medio del ruido ponderado sofométricamente para un largo periodo, durante la hora cargada, no deberá exceder de −67 dBm0p (200 pW0p).

2.5.2 *Ruido no ponderado*

El ruido no ponderado tiene que medirse con un dispositivo que tenga una curva de respuesta uniforme en toda la banda de frecuencias de 31,5 Hz a 16 kHz [11].

El valor medio del ruido no ponderado para un largo periodo durante la hora cargada no deberá exceder de −40 dBm0 (100 000 pW0).

2.5.3 *Ruido impulsivo*

Para el procedimiento de medición del ruido impulsivo véase el anexo A a esta Recomendación.

El número de impulsos de ruido no deberá exceder de 5 durante 5 minutos con un nivel de umbral de −35 dBm0.

Nota – En la figura 3/Q.45 *bis* se muestra el número máximo de impulsos de ruido aceptable en un periodo de 5 minutos.

2.6 *Diafonía*

La diafonía debe medirse en las centrales a la frecuencia de 1100 Hz, de acuerdo con la Recomendación G.134 [12].

2.6.1 *Diafonía entre diferentes conexiones*
(Diafonía entre conexiones)

En una central analógica internacional a cuatro hilos, la relación diafónica medida en los puntos A y D de la figura 1/Q.45 *bis* entre cualesquiera trayectos a dos hilos de diferentes conexiones a cuatro hilos a través de la central debe ser de 70 dB o mejor.

Este límite de 70 dB debe aplicarse normalmente al caso más desfavorable de dos conexiones con trayectos paralelos en la central. Debe señalarse que este caso no se presenta en la práctica, pues la disposición normal de los cables es tal que cuando en un paso de conmutación dos conexiones utilizan conmutadores adyacentes, en el paso siguiente, las dos conexiones utilizan generalmente conmutadores no adyacentes.

2.6.2 *Diafonía entre los dos sentidos de transmisión de la misma conexión*
(Diafonía dentro de la conexión)

La relación diafónica entre el trayecto a dos hilos de IDA y RETORNO de la misma conexión a cuatro hilos a través de la central debe ser de 60 dB o mejor.

3 Utilización de cables especificados por la CEI

Los cables para centrales telefónicas conformes con la publicación 189 [13] de la CEI (Comisión Electrotécnica Internacional) permiten respetar las características eléctricas (en particular, las condiciones de diafonía) recomendadas por el CCITT para las centrales corrientes, pero no es seguro que pueda decirse lo mismo en el caso de centrales más importantes con grandes longitudes de cable.

De conformidad con la Recomendación G.231 [14], incumbe a las Administraciones o al constructor de una central cuyo equipo requiera longitudes de cable excepcionales verificar si la utilización de cables normalizados es satisfactoria.

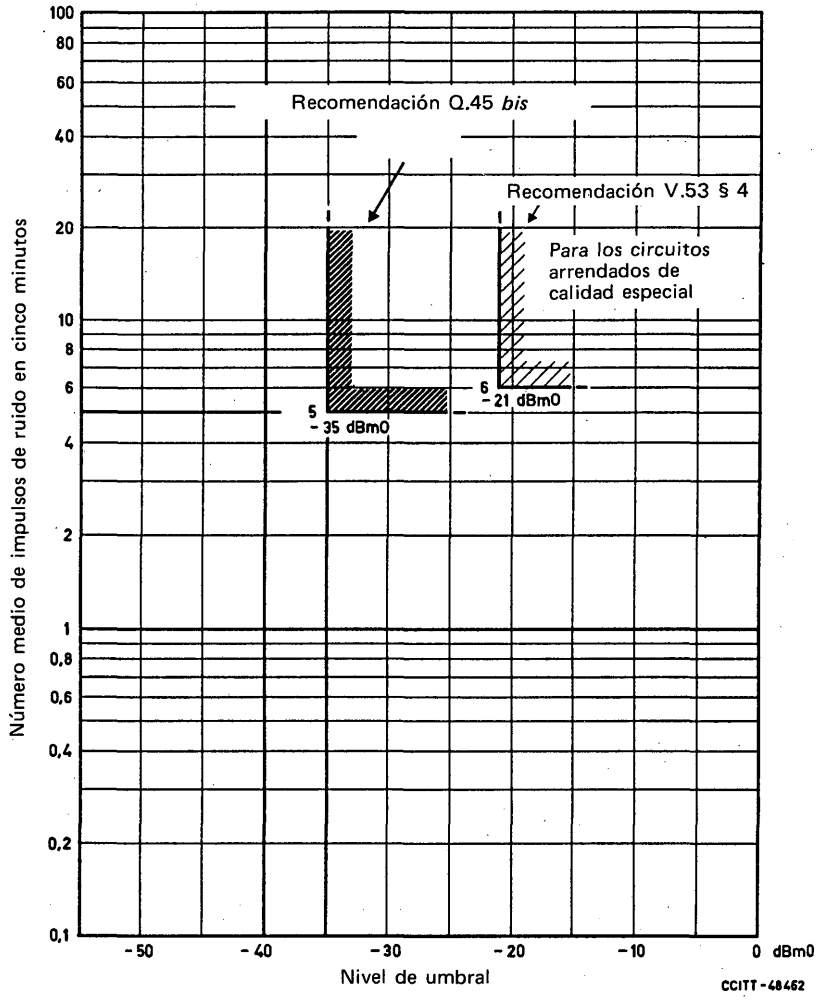


FIGURA 3/Q.45 *bis*

Número de impulsos de ruido aceptable en centrales a cuatro hilos

ANEXO A

(al § 2.5.3 de la Recomendación Q.45 *bis*)

Procedimiento para medir el ruido impulsivo

A.1 Deberá constituirse un circuito de prueba estableciendo una conexión que pase por el equipo de conmutación y terminando la conexión, en la entrada de la central, con la impedancia nominal y en la salida de la central con el dispositivo de medida de los impulsos en paralelo con la impedancia nominal terminal. Los puertos de terminación deben ser los puntos A y D en el diagrama de la figura 1/Q.45 *bis* que incluye el equipo de conmutación de la central. Si lo desea la Administración, las mediciones pueden efectuarse en los puntos X e Y tomando las precauciones necesarias para asegurar que los resultados se apliquen sólo a los equipos de conmutación automática, equipos de señalización, supresores de eco, juegos de relés, líneas artificiales complementarias y cableado de la central.

A.2 Las mediciones deben efectuarse con el dispositivo especificado en la Recomendación O.71 [15]. Debe insertarse en el circuito el filtro 600-3000 Hz.

A.3 Las mediciones deben hacerse cuando sea mayor la probabilidad de que se produzcan ruidos, es decir, normalmente durante la hora cargada.

A.4 El periodo de observación para cada prueba debe ser de cinco minutos.

Nota – Al fijar el número de diferentes circuitos de prueba establecidos a través de la central para la medición, deben tenerse en cuenta las dimensiones y complejidad del equipo de conmutación; dicho número ha de ser representativo de todos los posibles caminos a través de la central. Véanse también [15] y [17].

Referencias

[1] Recomandación del CCITT *Objetivos de calidad de transmisión y Recomendaciones*, Tomo III, fascículo III.1, Rec. G.102, § 3 y 4.

[2] Recomendación del CCITT *Prueba de circuitos*, Tomo IV, fascículo IV.1, Rec. M.110, § 1.

[3] Recomendación del CCITT *Plan de transmisión*, Tomo III, fascículo III.1, Rec. G.101, § 2.1 y 5.4.

[4] Recomendación del CCITT *Índices de sonoridad (IS) en una conexión internacional*, Tomo III, fascículo III.1, Rec. G.111, § 1.1.

[5] Recomendación del CCITT *Plan de transmisión*, Tomo III, fascículo III.1, Rec. G.101, § 5.3.5.

[6] Recomendación del CCITT *Características de transmisión de las centrales digitales*, Tomo VI, fascículo VI.5, Recs. Q.551 y Q.553 (incluido el suplemento N.° 1).

[7] Recomendación del CCITT *Equipo terminal de 12 canales*, Tomo III, fascículo III.2, Rec. G.232, cuadro 2/G.232.

[8] Recomendación del CCITT *Características de los compansores para la telefonía*, Tomo III, fascículo III.1, Rec. G.162, § 5.2.

[9] Definición del CCITT: *Retardo de grupo*, Tomo I, fascículo I.3 (Términos y definiciones).

[10] Definición del CCITT: *Hora cargada*, Tomo I, fascículo I.3 (Términos y definiciones).

[11] Recomendación del CCITT *Sofómetro para uso en los circuitos de tipo telefónico*, Tomo IV, fascículo IV.4, Rec. O.41, figura 1/O.41.

[12] Recomendación del CCITT *Diafonía lineal*, Tomo III, fascículo III.1, Rec. G.134.

[13] Publicación 189 de la CEI.

[14] Recomendación del CCITT *Disposición de los equipos de transmisión*, Tomo III, fascículo III.2, Rec. G.231.

[15] Recomendación del CCITT *Aparato de medida para la evaluación del ruido impulsivo en los circuitos de tipo telefónico*, Tomo IV, fascículo IV.4, Rec. O.71.

[16] Recomendación del CCITT *Configuraciones de medida para evaluar el grado de asimetría con respecto a la tierra*, Tomo IV, fascículo IV.4, Rec. O.9.

[17] *Mediciones del ruido impulsivo en una central telefónica a cuatro hilos*, Libro Verde, Tomo IV-4, suplemento N.° 7, UIT, Ginebra, 1973.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 8

SEÑALIZACIÓN EN SISTEMAS POR SATÉLITE

Recomendación Q.48

SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN CON ASIGNACIÓN EN FUNCIÓN DE LA DEMANDA[1)]

1 El término «asignación en función de la demanda» (en abreviatura, AD) significa que la asignación se hace para una sola comunicación.

Nota – Los circuitos por satélite con acceso múltiple y asignación en función de la demanda son los que pueden establecerse asignando un enlace por satélite para ser explotado entre estaciones terrenas especificadas al hacerse realmente la petición.

El origen o el destino del enlace por satélite, o ambos, pueden variar. El enlace se asigna para establecer el circuito telefónico requerido en función de la comunicación.

Esto define los siguientes conceptos:

1) Enlace por satélite con destino variable.
2) Enlace por satélite de origen variable.
3) Enlace por satélite totalmente variable (pueden variar el origen y el destino).

La Recomendación se aplica, en su caso, a sistemas AD de tipo totalmente variable y con destino variable.

2 El sistema de señalización AD se debe poder emplear con todos los sistemas de señalización actualmente normalizados por el CCITT, y transmitir todas las señales telefónicas normalmente utilizadas en estos sistemas de señalización, más una cierta capacidad de reserva.

Todo sistema de señalización normalizado hasta ahora por el CCITT ha de poder aplicarse a cualquier enlace de acceso. Debe ser posible aplicar al mismo tiempo diferentes sistemas de señalización del CCITT a los diversos enlaces de acceso.

3 Debe tenerse en cuenta que determinadas estaciones terrenas pueden tener necesidades especiales de señalización adaptadas a los CT que las utilicen (por ejemplo, utilización en común de una estación terrena por cierto número de CT; largas distancias entre el CT y la estación terrena; CT con acceso a más de una estación terrrena).

4 El sistema de señalización AD será un sistema de señalización integrado utilizado para:

a) señalización para el establecimiento del circuito de conversación AD;
b) transferir el flujo de información en telefonía.

5 El sistema de señalización AD ha de poder transmitir información de dirección según el modo de explotación *en bloque* y con superposición. El terminal del sistema AD de salida debe transmitir la información de dirección de forma que esas señales experimenten un retardo mínimo en el sistema AD.

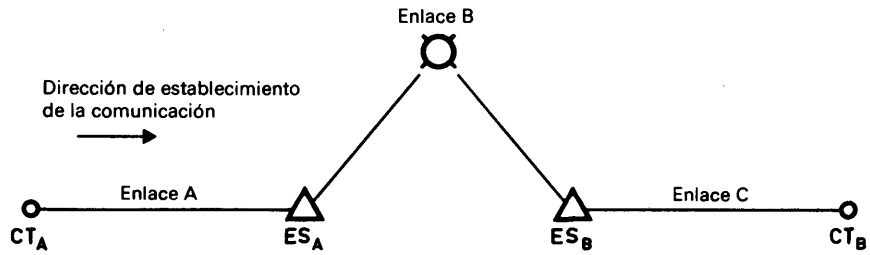
El método de transmisión de las señales por el sistema de señalización AD debe ser independiente del tipo de sistema de señalización empleado en el extremo distante del enlace de acceso.

[1)] Véase asimismo la referencia citada en [1].

En consecuencia, se recomiendan las disposiciones de interfuncionamiento descritas en el cuadro 1/Q.48. (En la Recomendación Q.151 [2] figuran las definiciones de los términos «en bloque» y «en bloque, con superposición».)

CUADRO 1/Q.48

Interfuncionamientos de sistemas de señalización AD



	Primer caso	
En bloque – sistema N.º 6	En bloque	En bloque – sistema N.º 5 En bloque – sistema N.º 6
	Segundo caso	
En bloque – sistema N.º 6	En bloque	Superposición – sistema R2
	Tercer caso	
En bloque – sistema N.º 5	En bloque con superposición o en bloque	En bloque – sistema N.º 5 En bloque – sistema N.º 6
	Cuarto caso	
En bloque – sistema N.º 5	En bloque con superposición o en bloque	Superposición – sistema R2
	Quinto caso	
Superposición – sistema N.º 6 Superposición – sistema R2	Superposición	En bloque – sistema N.º 5
	Sexto caso	
Superposición – sistema N.º 6 Superposición – sistema R2	Superposición	Superposición – sistema N.º 6 Superposición – sistema R2

CCITT-48481

6 El sistema de señalización AD transmitirá las señales de numeración de la ES_B al CT_B en el orden correcto, esto es, en el orden en que se marcan.

7 Deben preverse medios para evitar el desbordamiento de señales entre comunicaciones sucesivas que utilicen el mismo canal por satélite a través del sistema de señalización AD.

8 Para la secuencia *señal de repetición de respuesta-señal de colgar*, el sistema de señalización AD debe poder indicar correctamente el CT_A a partir de la ES_A, el último estado representativo de la posición final del gancho conmutador del abonado llamado.

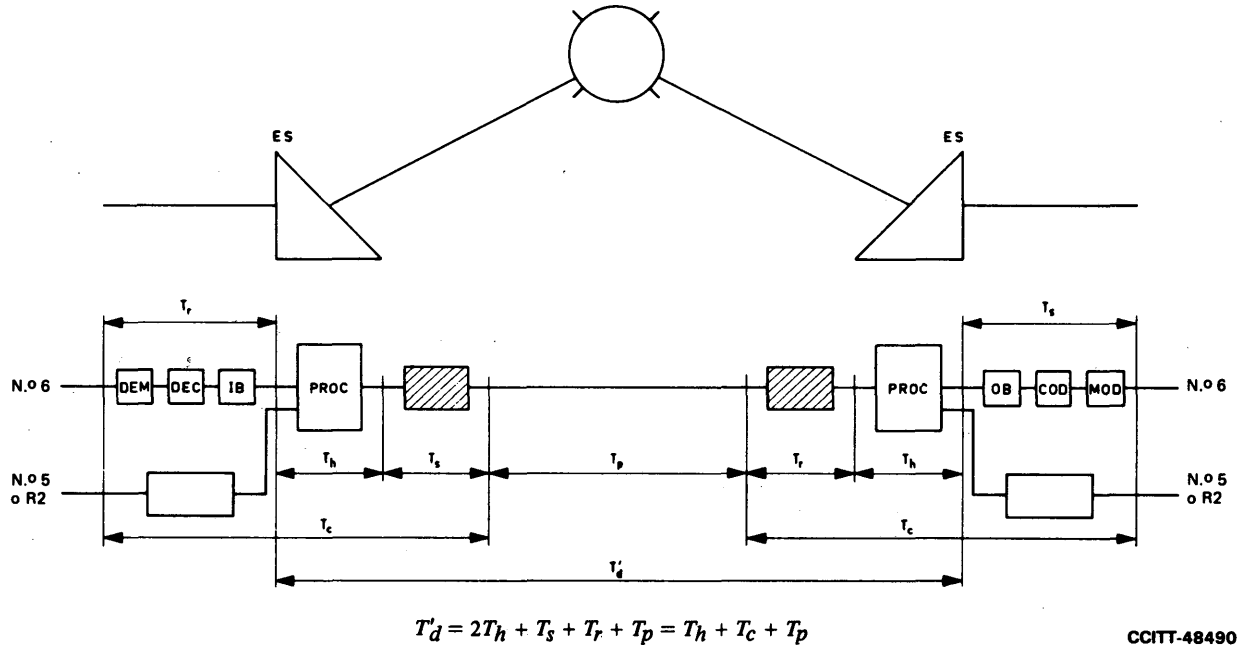
9 La estructura de los mensajes del sistema de señalización con asignación en función de la demanda debe ser tal que un mensaje contenga toda la información necesaria para un caso (por ejemplo, señal de respuesta en un circuito determinado). Debe preverse la utilización de mensajes simples y de varias unidades de señalización. Las unidades de señalización deben contener bits de información y de control.

10 Todos los periodos de temporización, correspondientes a condiciones normales y anormales del sistema de señalización AD deben fijarse con arreglo a las Recomendaciones relativas a los correspondientes sistemas de señalización del CCITT.

11 La transferencia de las señales por el sistema AD ha de ser rápida. Aunque no se han fijado valores concretos para los distintos componentes del tiempo de transferencia de las señales, se han especificado ciertos objetivos de construcción para los valores medio y del 95% para el tiempo de transferencia de las señales (T_d) para las señales de respuesta, otros mensajes simples y el mensaje inicial de dirección. Estos valores se han de considerar como objetivos razonables, y no como condiciones rigurosas.

11.1 *Tiempo de transferencia de las señales en el sistema de señalización AD*

Se especifica un tiempo de transferencia de las señales en el sistema de señalización AD. En el diagrama de la figura 1/Q.48 se designa por T'_d ese tiempo de transferencia.



$$T'_d = 2T_h + T_S + T_r + T_p = T_h + T_c + T_p$$

CCITT-48490

T'_d = tiempo de transferencia de la señal en el sistema de señalización AD.
(Para los demás símbolos, véase la Recomendación Q.252 [3].)

Para facilitar el cálculo del tiempo total de transferencia de las señales del sistema AD, se supone que son iguales los tiempos T_r y T_S de los enlaces de transmisión terrenales y por satélite, respectivamente.

FIGURA 1/Q.48

Esquema funcional del tiempo de transferencia de las señales

El valor $T_d - T'_d\ T_p$ ha de utilizarse como objetivo de construcción del sistema de señalización AD. En el cuadro 2/Q.48, se indican los valores de T_d calculados para la construcción del sistema.

Nota – Estos valores deben interpretarse como objetivos razonables y no como condiciones rigurosas.

CUADRO 2/Q.48

Valores de los tiempos de transferencia de las señales para el diseño de un sistema de señalización AD

Objetivos de construcción para T_d

$T_d = T'_d - T_p$

	Tipo de mensaje	Respuesta	Otros mensajes simples	IAM de 5 unidades de señalización
T_d ms	Valor medio (AV)	52	85	145
	Nivel 95%	85	175	235

Aplíquense las siguientes relaciones para el cálculo:

$$T_d = 2\,T_h + T_s + T_r = T_c + T_h \quad (11\text{-}1)$$

$$T_{d\,\text{med.}} = T_{c\,\text{med.}} + T_{h\,\text{med.}} \quad (11\text{-}2)$$

$$T_{d\,95\%} = T_{d\,\text{med.}} + \sqrt{(\Delta T_c)^2 + (\Delta T_h)^2} \quad (11\text{-}3)$$

donde

$$\Delta T_c = T_{c\,95\%} - T_{c\,\text{med.}} \quad (11\text{-}4)$$

$$\Delta T_h = T_{h\,95\%} - T_{h\,\text{med.}} \quad (11\text{-}5)$$

Véase [4] para las bases del cálculo.

12 Condiciones de seguridad

Los requisitos especificados para el sistema N.º 6 (véase la Recomendación citada en [5]) constituyen objetivos recomendados para el sistema de señalización AD.

12.1 *Seguridad en la transferencia de las señales* (véase la Recomendación citada en [6])

«*b)* Unidades de señalización de cualquier tipo que den lugar a señales aceptadas indebidamente como consecuencia de errores no detectados y que provoquen falsas operaciones (por ejemplo, señal de colgar incorrecta):

no más de una de cada 10^8 unidades de señalización transmitidas.

c) Señales igual que en *b)*, pero que causan funcionamientos intempestivos graves (por ejemplo, error de cómputo o liberación intempestiva de una comunicación debida a una falsa señal de fin);

no más de una de cada 10^{10} unidades de señalización transmitidas.»

12.2 *Corrección de errores por retransmisión* (véase la Recomendación citada en [7])

Aunque no se ha determinado la proporción de errores en los bits en el sistema de señalización AD, debe fijarse como objetivo de construcción del sistema que «el número de unidades de señalización con información de señalización telefónica retrasadas como consecuencia de una corrección de error efectuada mediante retransmisión no sea superior a una de cada 10^4».

12.3 *Interrupciones del servicio de señalización* (véase la Recomendación citada en [8])

Los requisitos del sistema N.º 6 son los siguientes:

- Interrupciones comprendidas entre dos segundos y dos minutos, no más de una al año.
- Interrupciones de más de dos minutos, no más de una en diez años.

Puesto que los circuitos telefónicos y el canal de señalización del sistema AD se interrumpirán por lo general simultáneamente, se entiende que las cifras mencionadas se refieren al equipo de señalización y no al medio de transmisión común al canal de señalización y a los circuitos de conversación.

Referencias

[1] *Señalización en sistemas de satélites con asignación a petición*, Libro Verde, Tomo VI.4, suplemento N.º 8, UIT, Ginebra, 1973.

[2] Recomendación del CCITT *Código de señalización entre registradores*, Tomo VI, Rec. Q.151.

[3] Recomendación del CCITT *Definiciones relativas al tiempo de transferencia de las señales*, Tomo VI, Rec. Q.252.

[4] Recomendación del CCITT *Tiempo de transferencia de las señales*, Tomo VI, Rec. Q.287, anexo A.

[5] Recomendación del CCITT *Seguridad de funcionamiento*, Tomo VI, Rec. Q.276, § 6.6.1.

[6] *Ibíd.*, § 6.6.1, b) y c).

[7] *Ibíd.*, § 6.6.1, a).

[8] *Ibíd.*, § 6.6.1, d).

SECCIÓN 9

APARATOS AUTOMÁTICOS DE MEDIDA

Recomendación Q.49

ESPECIFICACIONES PARA EL APARATO AUTOMÁTICO DE MEDIDAS DE TRANSMISIÓN Y DE PRUEBAS DE SEÑALIZACIÓN DEL CCITT, ATME N.º 2

(Las especificaciones del ATME N.º 2 figuran en la Recomendación O.22, fascículo IV.4)

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 10

SEÑALIZACIÓN PARA EQUIPOS DE MULTIPLICACIÓN DE CIRCUITOS

Recomendación Q.50

SEÑALIZACIÓN ENTRE EQUIPOS DE MULTIPLICACIÓN DE CIRCUITOS (EMC) Y CENTROS DE CONMUTACIÓN INTERNACIONAL (CCI)

1 Introducción

En esta Recomendación se presentan principios y ejemplos de señalización entre los centros (o las centrales) de conmutación internacionales (CCI) y sus equipos de multiplicación de circuitos asociados.

Los equipos de multiplicación de circuitos pueden tener funciones de supresión de eco integral y de convertidor de ley A/μ. La información contenida en la presente Recomendación es compatible con los procedimientos de control para tales dispositivos.

2 Definiciones relativas a los EMC

El texto íntegro de otras definiciones figura en la Recomendación G.763.

2.1 *Equipo de multiplicación de circuitos digitales (EMCD) y EMC*

Los EMCD y EMC constituyen una clase general de equipo que permite la concentración de cierto número de circuitos de enlace (denominados también circuitos intercentrales o simplemente circuitos) en un número reducido de canales de transmisión. En particular el equipo EMCD permite concentrar varios circuitos de codificación MIC a 64 kbit/s en un número reducido de canales de transmisión digitales.

2.2 *Interpolación de conversación; interpolación digital de conversación (IDC)*

Es un método para aprovechar los instantes en que la persona que habla no está activa, lo que se indica mediante un detector de voz. Entonces el canal es utilizado por otra conexión activa. Por consiguiente, las señales transportadas por un canal de transmisión representan ráfagas entremezcladas de señales vocales procedentes de distintos circuitos.

2.3 *Codificación a baja velocidad (CBV)*

Comprende métodos de codificación de voz a velocidades binarias inferiores a 64 kbit/s, por ejemplo, el proceso de transcodificación a 32 kbit/s definido en la Recomendación G.721 aplicado a la voz codificada conforme a la Recomendación G.711.

2.4 *Actividad vocal (o de conversación)*

Es la razón del tiempo ocupado por la voz y el tiempo de mantenimiento al tiempo total de medición, promediado para el número total de circuitos que transmiten la voz.

2.5 *Ganancia de EMC*

Es la relación de multiplicación entre el canal de enlace y el canal de transmisión, que se consigue mediante la aplicación del EMC, con inclusión de la codificación a baja velocidad y/o de la interporlación digital de conversación (IDC).

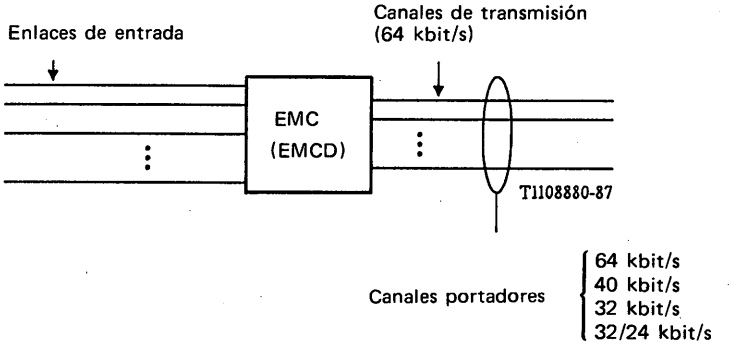


FIGURA 1/Q.50

Ganancia del EMC

2.6 *Circuito de enlace*

Conexión bidireccional, formada por un canal de ida y un canal de retorno entre el CCI y el EMC, que funciona sin CBV y sin IDC.

2.7 *Canal de transmisión-canal portador*

Canal de la conexión entre la unidad emisora y la unidad receptora del EMC correspondiente.

2.8 *Congelación*

Situación temporal en la que un canal de un enlace pasa a ser activo y no puede asignarse inmediatamente a un canal de transmisión, por falta de capacidad de transmisión disponible.

2.9 *Fracción de congelación*

Razón de la suma de las congelaciones de los distintos canales a la suma de las señales activas y sus correspondientes tiempos de mantenimiento y retardos de la unidad de procesamiento de acceso, para todos los canales de los enlaces en un determinado intervalo de tiempo, por ejemplo, un minuto.

2.10 *Sobrecarga de transmisión*

Situación en la que la fracción de congelación o el promedio de bits por muestra sobrepasa el valor fijado según los requisitos de calidad de la voz.

2.11 *Modos de funcionamiento*

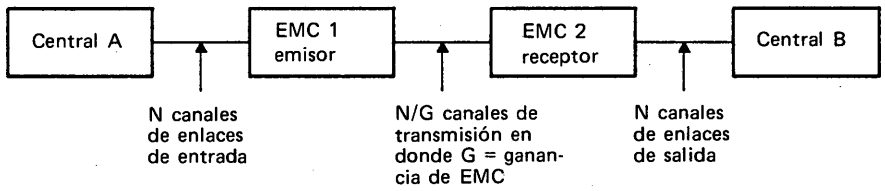
2.11.1 *Modo punto a punto* [véanse las partes a) y b) de la figura 2/Q.50]

Utilizando la parte a) figura 2/Q.50 como referencia, el EMC del lado emisor concentra N canales de enlaces en N/G canales de transmisión, siendo G la ganancia del EMC.

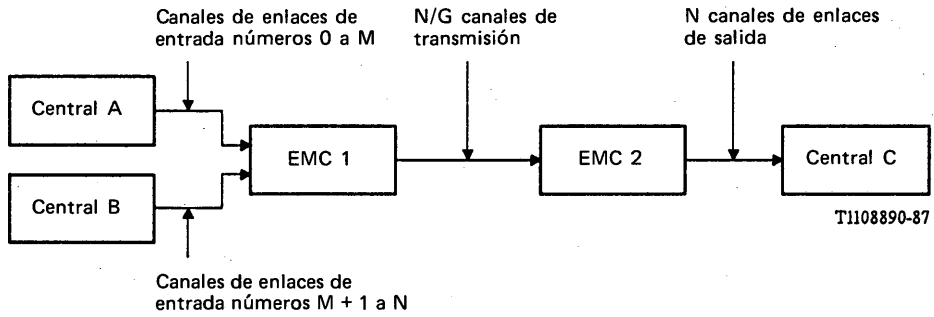
En el lado de recepción, el EMC receptor reconstituye simplemente los N canales de enlaces a partir de N/G canales de transmisión.

El ejemplo de la parte b) de la figura 2/Q.50 muestra también un modo punto a punto. Desde el punto de vista de la conmutación puede haber una diferencia entre las configuraciones de las partes a) y b) de la figura 2/Q.50.

Para la transmisión de alarmas también ha de considerarse que pueden conectarse distintas centrales a un EMC.



a) Punto a punto unidireccional



b) Punto a punto unidireccional con dos orígenes

FIGURA 2/Q.50

Multiasociación unidireccional para dos orígenes y dos destinos

2.11.2 *Modo de multiasociación* (véase la figura 3/Q.50)

En este modo, el conjunto de canales de transmisión se subdivide en varios conjuntos independientes (asociaciones) de capacidad fija, cada una de las cuales tiene un destino específico. Si no se utiliza una parte de la capacidad de la asociación, no puede emplearse para otro destino.

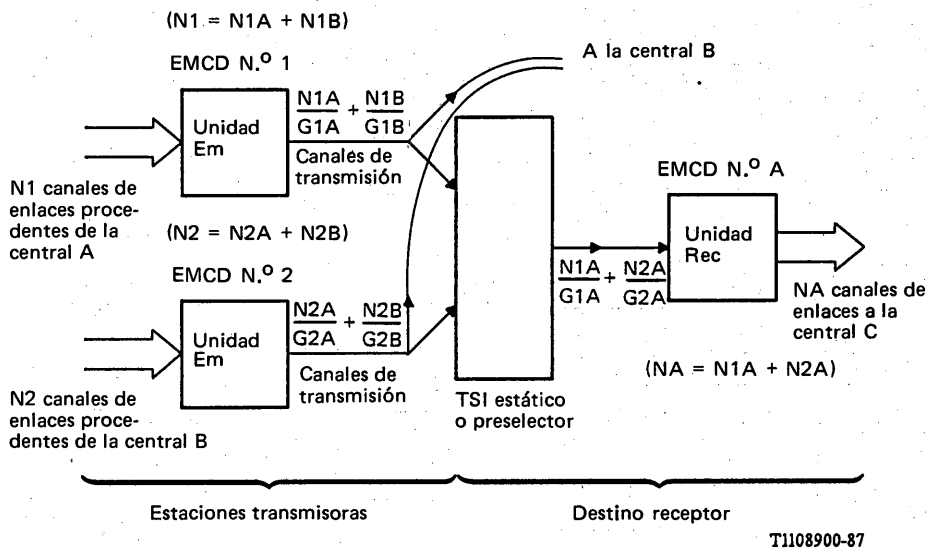


FIGURA 3/Q.50

Modo multiasociación
(Sólo se indica un sentido de transmisión)

2.11.3 *Modo de multidestino*

Es un modo operacional de EMCD en el que el tráfico de los canales de enlaces de entrada se interpola en un conjunto de canales de transmisión disponibles para todos los destinos que tienen tráfico en el conjunto. Los canales de enlaces de transmisión se diseñan para recibir canales en los emplazamientos correspondientes.

La figura 4/Q.50 muestra un diagrama de principio del modo multidestino unidireccional con dos unidades EMCD de emisión y dos de recepción.

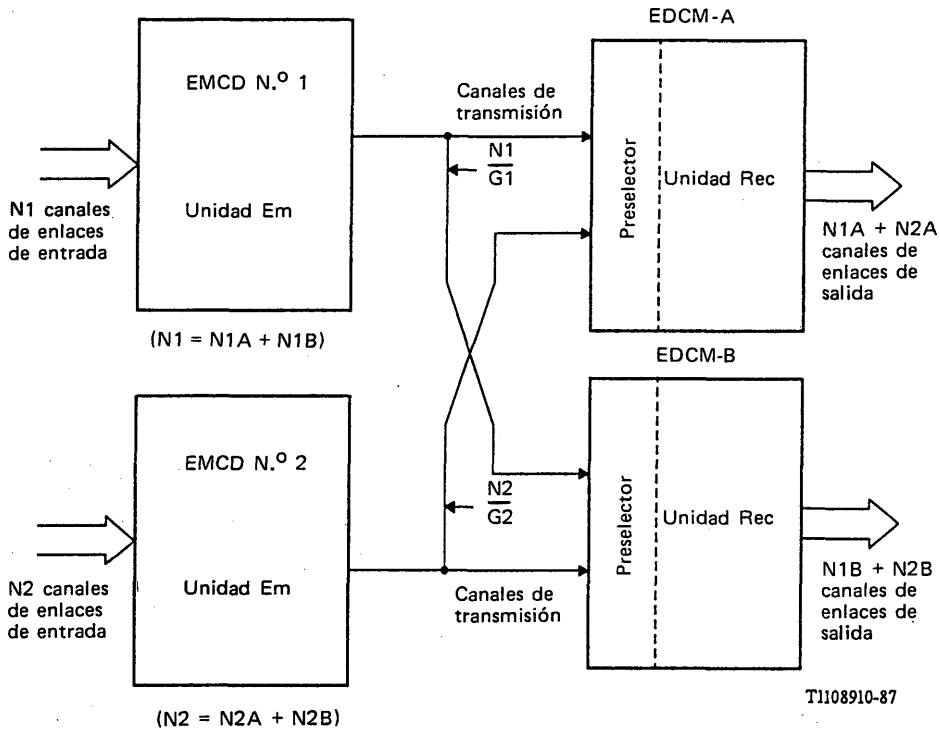


FIGURA 4/Q.50

Modo multidestino
(Sólo se indica una dirección)

3 Requisitos para el control

3.1 *Motivos para el empleo de equipos de multiplicación de circuitos (EMC)*

Los equipos de multiplicación de circuitos se utilizan para disminuir la anchura de banda requerida para la transmisión de un determinado conjunto de llamadas. Esto puede conseguirse reduciendo la redundancia intrínseca en las comunicaciones vocales. Utilizando IDC + CBV pueden conseguirse ganancias en los EMC de hasta 5 : 1 con una calidad subjetivamente aceptable. Así puede reducirse al mínimo el volumen de la instalación de línea requerida entre puntos de conmutación y, por consiguiente, el costo de la prestación.

3.2 *Integración de los EMC en la red telefónica*

Normalmente, cuando una central necesita un circuito de salida, la selección de los circuitos se basa en su disponibilidad. En este ejemplo, la llamada puede bloquearse si todos los circuitos están disponibles por estar cursando tráfico, o por razones de mantenimiento. Si la misma llamada encuentra un EMC, los posibles resultados son más complejos.

Desde el punto de vista del establecimiento de la comunicación, dos aspectos del EMC pueden exigir la transferencia de información entre la central y el EMC.

a) Capacidad de transmisión – Las características de multiplicación de circuitos de un EMC dan una capacidad de transmisión total inferior, en comparación con la capacidad de transmisión de todos los circuitos de entrada. Una llamada puede encontrar un circuito libre (sin tomar) que va de una central al EMC, pero no hallar canales de transmisión disponibles entre dos EMC. Para los sistemas que emplean la interpolación de conversación, el permitir llamadas adicionales puede conducir a una degradación inadmisible de la calidad de la conversación debida al fenómeno de congelación. Pueden reducirse las probabilidades de congelación mediante la creación de canales de sobrecarga utilizando técnicas de robo de bits. El control de calidad adicional se logra si la central sabe, por intermedio de un sistema de gestión de los recursos de transmisión, si el EMC tiene capacidad disponible para completar una nueva llamada.

b) Establecimiento de la comunicación/liberación de la llamada – Según el tipo de servicio portador de la comunicación que ha de establecerse y en función de que el EMC sea o no capaz de establecer por sí mismo las conexiones inter-EMC, puede ser necesario extender las acciones de toma/liberación en la central al EMC por medio de la transferencia de información fuera de banda. Por ejemplo, en los sistemas IDC, las conexiones vocales se efectúan dinámicamente por detección de la actividad del canal mediante dispositivos detectores de la voz incorporados. Para las conexiones a 64 kbit/s por demanda sin limitación (y para las audio de 3,1 kHz, si corresponde) mediante sistemas IDC (esto es, sin preasignación interna), el establecimiento y la liberación de las conexiones entre los EMC tienen que iniciarse a partir de la central de salida.

Por lo general, esos dos aspectos son estrictamente independientes uno de otro, pues sirven a una finalidad distinta. Sin embargo, en función de los criterios de diseño del EMC y de los procedimientos de establecimiento de la comunicación, en la central, elegidos para el interfuncionamiento con el EMC, la transferencia de señalización entre la central y el EMC asociado con un aspecto puede relacionarse con la del otro aspecto.

3.3 *Factores relativos a la determinación de las funciones de señalización*

Los requisitos funcionales para la señalización entre los EMC y las centrales están determinados por el tipo de EMC, con sus capacidades y limitaciones, y por los tipos de servicios portadores soportados.

El control distante de los dispositivos de control de eco y convertidores de ley A/μ, si están integrados en el EMC, se realiza mediante el terminal o el equipo de prueba o directamente a partir del CCI (basándose en la información de establecimiento de la comunicación o en la información de señalización).

En la Recomendación Q.115 del CCITT se describen los requisitos y acciones de control de los equipos de control de eco.

3.3.1 *Equipo de multiplicación de circuitos y emplazamiento físico*

Existen distintos tipos de EMC que se usan o probablemente se utilizarán en la red telefónica internacional, cada uno de los cuales tiene sus propias capacidades y limitaciones:

a) codificación a baja velocidad (CBV) a 32 kbit/s;

b) equipo de interpolación analógica de conversación;

c) interpolación digital de conversación (IDC) con MIC a 64 kbit/s;

d) CBV e IDC combinados a 32 kbit/s;

e) CBV a 16 kbit/s.

El emplazamiento de ciertos tipos de EMC respecto a la central determina la elección del interfaz de señalización. Los EMC pueden hallarse en el centro de conmutación internacional (CCI) o distantes respecto al mismo (por ejemplo, en una estación terrena). Ciertos tipos de interfaces de señalización pueden ser más prácticos cuando el EMC se halla en el mismo emplazamiento que el CCI y otros cuando se encuentran distantes. Por consiguiente, es preciso considerar el emplazamiento del EMC al elegir la señalización entre el CCI y el EMC.

Cuando el EMC está distante del CCI, el enlace entre el CCI y el EMC puede estar formado por trayectos de transmisión digital o analógica. Ambas situaciones tienen distintas configuraciones de equipo y diferentes requisitos de señalización (véase el § 7).

3.3.2 *Servicios portadores soportados por enlaces de EMC*

Los EMC de la red internacional soportan o probablemente soportarán cuatro tipos de servicios portadores básicos:

– servicio portador de conversación (dúplex, analógico o digital);

– servicio portador audio de 3,1 kHz (dúplex);

- servicio portador a 64 kbit/s sin restricciones (dúplex);
- servicio portador alternativo conversación/64 kbit/s sin restricciones (dúplex) (la modificación en el curso de la llamada será objeto de ulteriores estudios).

Cada tipo de EMC soporta uno o más servicios portadores en función de las facilidades especiales o las opciones funcionales incorporadas en el equipo.

Los distintos algoritmos de CBV tendrán también diferentes niveles de calidad de funcionamiento, por ejemplo, en términos de datos en la banda vocal. Dado que ciertos algoritmos optimizados para conversación tienen una transparencia limitada a los datos en la banda vocal, el EMC posee facilidades internas (por ejemplo, detectores de datos combinados con mecanismos de ruta y/o algoritmos especiales) para superar sus limitaciones intrínsecas. Este enfoque separa claramente los problemas de transmisión del EMC de las funciones de conmutación del CCI, en todo lo posible, para permitir desarrollos independientes.

4 Servicios portadores y técnicas de EMC en el contexto de la señalización

El cuadro 1/Q.50 indica las relaciones entre las técnicas EMC y los cuatro servicios portadores identificados en el § 3.3.2, en lo que respecta a las posibilidades de ser soportadas y a la necesidad de transferencia de mensajes entre el EMC y la central.

Los requisitos de las funciones de señalización se dividen en categorías sobre la base de los servicios portadores soportados por las distintas técnicas de EMC. Para los servicios portadores de conversación, la información de gestión de los recursos de transmisión (GRT) es apropiada, en particular para los EMC que emplean la interpolación de conversación. El objetivo de esa disposición es mantener la reducción de la calidad de la transmisión dentro de límites tolerables. Además de la información de GRT, se necesita un intercambio de mensajes de establecimiento de la comunicación (MEC) externos, en el caso de los servicios portadores que intervienen en un servicio a 64 kbit/s por demanda sin restricciones en el actual equipo digital de multiplicación de circuitos (CBV a 32 kbit/s e IDC).

CUADRO 1/Q.50

Servicios portadores soportados en el EMC en relación con la señalización EMC-central

	Equipo de multiplicación de circuitos				
Servicio portador	TASI analógico	CBV 32 kbit/s	IDO MIC a 64 kbit/s	EMCD IDO+32 kbit/s/CBV	CBV 16 kbit/s
1. Conversación	GRT [a]	NX [b]	GRT [a]	GRT	NX [b]
2. Audio de 3,1 kHz (DBV hasta 9,6 kbit/s)	NX	NS	NX	GRT + MEC [d]	UE
3. 64 kbit/s sin restricciones	NS	NX [b], [c]	NX [b]	GRT+MEC	UE
4. Conversación/64 kbit/s sin restricciones (alternados)	NS	NX [b]	NX [b]	GRT+MEC	UE

GRT Gestión de recursos de la transmisión

MEC Mensajes de establecimiento de la comunicación entre EMC y CCI

NS Servicio portador no soportado

NX Servicio portador soportado sin intercambio de mensajes

UE Ulterior estudio

DBV Datos en banda vocal

[a] Intercambio de mensajes no necesariamente realizado.

[b] Soportado por medio de asignaciones previas (por ejemplo, transcodificador IRD de Recomendación G.761).

[c] Soportado de manera limitada (por ejemplo, Recomendación G.761).

[d] Mensajes de establecimiento de la comunicación innecesarios si el EMC tiene facilidades especiales internas de tratamiento.

5 División de funcionalidad entre la CCI y el EMC

5.1 *Proceso de control dinámico de la carga del EMC*

La información sobre gestión de recursos de transmisión (GRT) se basa en las mediciones de la carga de tráfico efectuadas en los EMC local y distante. Por consiguiente, en los modos de funcionamiento de multidestino y multiasociación, la información de GRT se proporciona separadamente para cada destino o asociación.

Se utiliza una configuración universal para el intercambio de información de GRT entre el EMC y la central. La información de GRT se presenta dinámicamente a la central en uno de dos estados distintos para cada servicio portador. Los estados se denominan «disponible» y «no disponible». Se utiliza la lógica dentro del EMC para determinar cuál de los dos estados debe indicarse a la central, con independencia de la condición de la central.

Cuando un EMC encuentra un estado «no disponible» para un servicio portador (en modo local o distante), presenta esa indicación a la central, de modo que ésta detendrá el encaminamiento de nuevas llamadas al EMC para dicho servicio portador, incluso aunque haya circuitos disponibles libres y sin tomar. La central continuará prohibiendo las llamadas al EMC hasta que reciba la indicación «disponible» para el servicio portador, cuando no haya sobrecarga en el EMC local ni en el distante.

Por consiguiente, esta información de control dinámico de la carga incluye directamente en el proceso de selección de circuito de la central en el curso del establecimiento de la comunicación, separadamente para cada servicio portador. En la central, la selección de circuito consiste en verificar si existe o no un circuito sin tomar que está libre para determinado tipo de servicio portador, para el que ha de acomodarse una nueva llamada. Por ejemplo, la central seleccionará un circuito libre para una llamada de conversación si se indica «capacidad de conversación disponible», cualesquiera sean las indicaciones para otros tipos de servicios portadores. Si el enlace de EMCD es incapaz de recibir llamadas adicionales a 64 kbit/s, todos los circuitos sin tomar libres de la central quedarán marcados en consecuencia. Incluso aunque la producción de información GRT relacionada con el servicio portador dentro de los EMCD puede ser en parte mutuamente dependiente (la falta de capacidad de conversación implica que no hay capacidad para ningún otro tipo de servicio portador, pero no necesariamente viceversa), la señalización y el tratamiento separados de cada tipo de servicio portador son indispensables para permitir que los EMCD futuros tengan un desarrollo independiente.

5.2 *Proceso de establecimiento de la comunicación*

Conforme al cuadro 1/Q.50, el actual equipo de multiplicación de circuitos digitales, que tiene la capacidad de soportar por demanda cuatro servicios portadores identificados, además de proporcionar GRT a la central, requiere mensajes de establecimiento de la comunicación (MEC) (procedentes de la central) para seleccionar servicios portadores.

En el caso de un servicio portador a 64 kbit/s sin restricciones, se selecciona un circuito si se indica «capacidad disponible sin restricciones» y se envía un MEC en forma de petición de toma/selección al EMCD. Se envía un acuse de recibo (positivo o negativo), al reconocerse una petición de 64 kbit/s, incluso si hay capacidad disponible.

El acuse de recibo positivo podrá utilizarse para que el CCI inicie la señalización entre centrales con el próximo CCI (por ejemplo, transmisión del mensaje inicial de dirección del sistema de señalización N.º 7). El fallo del establecimiento de un circuito a 64 kbit/s entre los EMC debe señalarse al CCI tan pronto como la condición haya sido identificada por el EMC, utilizando un mensaje de fuera de servicio.

El CCI considera que el mensaje de fuera de servicio es equivalente a la señal de alarma definida en la Recomendación Q.33, y ejecutará las acciones de liberación (si corresponde) como se especifica en el § 4 de dicha Recomendación.

El mensaje de liberación de 64 kbit/s procedente del CCI recibirá un acuse de recibo positivo después de la adecuada realización del proceso de desestablecimiento del circuito EMCD. El fallo en la realización de este proceso será notificado al CCI utilizando un mensaje de *fuera de servicio* y el EMCD pondrá el circuito en condición de bloqueo. Una vez eliminada la condición de fallo, este circuito se hallará en reposo y se enviará al CCI un mensaje *de vuelta al servicio.*

En la situación de toma doble a 64 kbit/s sin restricciones, el CCI no controlante iniciará una liberación de la conexión de EMCD, utilizando los procedimientos definidos en el protocolo apropiado del sistema de señalización entre CCI. Si el EMCD es incapaz de restablecer una conexión dúplex a 64 kbit/s liberada a distancia, indicará esa situación anormal al CCI apropiado por un mensaje fuera de servicio.

Los elementos de información y procedimientos necesarios para soportar los servicios portadores de conversación/64 kbit/s alternados quedan pendientes de ulterior estudio.

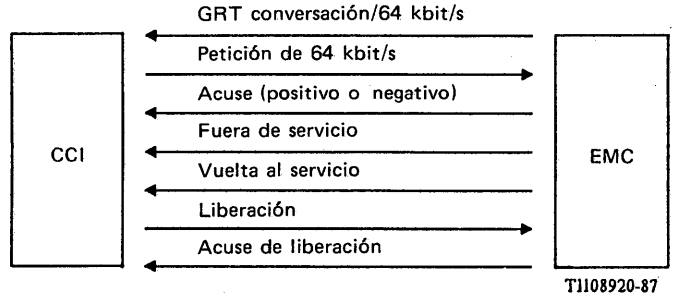


FIGURA 5/Q.50

Flujo típico de información entre CCI y EMC

5.3 *Interdependencia entre el control dinámico de la carga y el proceso de establecimiento de la comunicación*

Para permitir la existencia de un método normalizado de interfuncionamiento con los sistemas de señalización entre centrales, es importante adoptar la interdependencia funcional entre GRT y MEC descrita más arriba.

6 Elementos de información de control entre la CCI y el EMC

La cantidad de elementos de información de control utilizados entre la CCI y el EMC depende de las capacidades de ambos. Se reconocen dos categorías de capacidad de señalización de EMC. La primera categoría de EMC (tipo 1) sólo es capaz de transmitir señales del EMC a la CCI (por ejemplo, control dinámico de carga, véase § 6.1). La segunda categoría de EMC (tipo 2) es capaz de transmitir y recibir señales hacia/desde la CCI. Los cuadros 2/Q.50, 3/Q.50 y 4/Q.50 presentan un conjunto de elementos de información y su flujo en el enlace de control entre la CCI y el EMC para la segunda categoría de EMC.

6.1 *Elementos de información para el EMC de tipo 1*

El EMC de tipo 1 sólo utiliza los siguientes elementos de información; m: obligatorio; o: opcional.

1. Ninguna capacidad disponible para conversación (m)
2. Canal(es) disponible(s) para conversación (m) (Conversación incluye audio de 3,1 kHz)
3. Fuera de servicio (o)
4. Vuelta al servicio (o).

CUADRO 2/Q.50

Elementos de información para la gestión de recursos de transmisión (control de la carga) EMC/CCI (tipo 2)

Tipo de elemento de información [a]	Notas	Sentido de transmisión del elemento de información
1.1 Ninguna capacidad para conversación (m) disponible	Ninguna capacidad portadora disponible para circuitos adicionales	EMC→ CCI
1.2 Enlace(s) disponible(s) para (m) conversación	Este elemento de información se envía para notificar el fin de la condición «Ninguna capacidad disponible» para conversación	EMC→ CCI
1.3 Ningún enlace disponible para audio de (o) 3,1 kHz (Nota 1)	Ninguna capacidad portadora disponible para circuitos audio de 3,1 kHz adicionales	EMC→ CCI
1.4 Enlace(s) disponible(s) para audio de (o) 3,1 kHz (Nota 1)	Este elemento de información se envía para notificar el fin de la condición «Ningún circuito disponible para audio de 3,1 kHz»	EMC→ CCI
1.5 Ninguna capacidad disponible para (m) 64 kbit/s (Nota 2)	Ninguna capacidad portadora disponible para circuitos a 64 kbit/s adicionales	EMC→ CCI
1.6 Acuse de «Ninguna capacidad (o) disponible a 64 kbit/s»		CCI→ EMC
1.7 Enlace(s) disponible(s) para 64 kbit/s (m)	Este elemento de información se envía para notificar el fin de la condición de sobrecarga «Ninguna capacidad disponible para 64 kbit/s»	EMC→ CCI
1.8 Acuse de enlace(s) disponible(s) para (o) 64 kbit/s		CCI→ EMC

m Obligatorio para este tipo de EMC

o Optativo para este tipo de EMC

[a] Cada elemento de información puede enviarse como un mensaje o hallarse implícito en la ausencia de una señal (por ejemplo, el EMC puede enviar una señal relativa a la falta de capacidad para conversación y suprimir dicha señal para indicar que hay circuitos disponibles para conversación).

Nota 1 – Esta información puede hallarse implícita en el elemento de información 1.1 (por ejemplo, porque los datos audio de 3,1 kHz y conversación pueden estar soportados por el mismo algoritmo CBV o porque los datos de audio de 3,1 kHz son detectados por el EMC que utiliza señales dentro de banda (2100 Hz) procedentes del terminal de datos).

Nota 2 – Se se utiliza una parte definida de la capacidad portadora para tipos de llamadas especiales (definición del número mínimo y/o máximo de canales por tipo de llamada, por ejemplo, para audio de 3,1 kHz o 64 kbit/s), se necesita una información especial de control de carga para cada uno de esos tipos de llamadas.

CUADRO 3/Q.50

Elementos de información para la toma/liberación (EMC/CCI) (tipo 2)

Tipo de elemento de información	Notas	Sentido de transmisión del elemento de información
2.1 Selección/toma de 64 kbit/s (m)	Envío cuando se necesita un circuito a 64 kbit/s por medio del EMCD (Nota 1)	CCI→ EMC
2.2 Identidad del enlace (m)	Información explícita o implícita para asignar un elemento de información a un enlace determinado	CCI→ EMC EMC→ CCI
2.3 Acuse positivo de 64 kbit/s (m)	Envío si puede satisfacerse la petición a 64 kbit/s (Nota 2) (Nota 3)	EMC→ CCI
2.4 Acuse negativo de 64 kbit/s (m)	Envío si no puede satisfacerse la petición a 64 kbit/s (Nota 3)	EMC→ CCI
2.5 Liberación de 64 kbit/s (m)	Envío por el CCI de origen para indicar que ya no se necesita un circuito a 64 kbit/s	CCI→ EMC
2.6 Acuse positivo de liberación de (m) 64 kbit/s	Envío para indicar la plena realización con éxito de la liberación (Nota 3)	EMC→ CCI
2.7 Selección/toma de servicio de 3,1 kHz (o)	Petición para asignar facilidades de datos optimizadas	CCI→ EMC
2.8 Acuse positivo de servicio de 3,1 kHz (o)	Envío si puede satisfacerse la petición de servicio de 3,1 kHz	EMC→ CCI
2.9 Acuse negativo de servicio de 3,1 kHz (o)	Envío si no puede satisfacerse la petición de servicio de 3,1 kHz	EMC→ CCI
2.10 Liberación de servicio de 3,1 kHz (o)	Envío para indicar la terminación de la llamada	CCI→ EMC
2.11 Selección/toma de servicio de (o) conversación (Nota 4)	Envío para indicar la petición de servicio de conversación	CCI→ EMC
2.12 Acuse positivo de servicio de (o) conversación (Nota 4)	Envío si puede satisfacerse la petición de servicio de conversación	EMC→ CCI
2.13 Acuse negativo de servicio de (o) conversación (Nota 4)	Envío si no puede satisfacerse la petición de servicio de conversación	EMC→ CCI
2.14 Liberación de servicio de conversación (o) (Nota 4)	Envío para indicar que ya no se necesita el circuito de conversación	CCI→ EMC

m Obligatorio para este tipo de EMC
o Optativo para este tipo de EMC

Nota 1 – Los canales digitales no interpolados (DNI) preasignados a 64 kbit/s no necesitan este elemento de información.

El elemento de información selección/toma de 64 kbit/s entre el EMC y el CCI es obligatorio para el equipo de tipo 2, si se utilizan canales a 64 kbit/s seleccionados por demanda.

Nota 2 – En función de la realización del EMC puede haber un retraso mayor o menor para el acuse de canal a 64 kbit/s.

Nota 3 – «Obligatorio» se refiere a la presencia de estos elementos de información en el interfaz de señalización CCI y EMC. El uso de estos elementos es opcional; sin embargo, se prefiere utilizarlos para proporcionar salvaguardias de una operación adecuada.

Nota 4 – La solicitud de un servicio de conversación puede hallarse implícita, lo que significa que puede no necesitarse un flujo discreto de información.

Para indicar la terminación (no la interrupción) de una llamada, puede necesitarse la selección/toma y la liberación llamada por llamada.

CUADRO 4/Q.50

Elementos de información para el mantenimiento EMC/CCI) (tipo 2)

Tipo de elemento de información	Notas	Sentido de transmisión del elemento de información
3.1 Señal de liberación para mantenimiento (o) (Nota)	Envío para la eliminación *planeada*, por control manual, del servicio	EMC→ CCI
3.2 Acuse de la liberación para (o) mantenimiento (Nota)	Envío para acusar recibo de la liberación para mantenimiento; el CCI espera la liberación del enlace	CCI→ EMC
3.3 EMC liberado de señal de tráfico (o) (liberado después de la señal de liberación para mantenimiento) (Nota)	Señal enviada cuando todos los enlaces o este enlace están en reposo. El CCI evita nuevas tomas de los mismos	CCI→ EMC
3.4 Fuera de servicio (m)	Señal general de que un circuito está indisponibile, utilizada circuito por circuito	EMC→ CCI
3.5 Acuse de fuera de servicio (o)	Envío, circuito por circuito, para acusar «señal de fuera de servicio»	CCI→ EMC
3.6 Vuelta al servicio (m) (Nota)	Envío, circuito por circuito EMC, cuando la retirada del servicio ya no es necesaria	EMC→ CCI
3.7 Acuse de la vuelta al servicio (o)	Utilización circuito por circuito	CCI→ EMC

m Obligatorio para este tipo de EMC
o Optativo para este tipo de EMC

Nota – Los elementos de información 3.1, 3.2, 3.3 y 3.6 son un conjunto de elementos que deben utilizarse asociados. El elemento de información 3.6 puede emplearse también después de la información «fuera de servicio» sin 3.1, 3.2 ni 3.3.

7 Técnicas de transmisión para la señalización CCI-EMC

La selección de la técnica de transmisión (protocolo de señalización) para transferir información de control EMC entre el EMC y el CCI estará determinada por cada Administración y se basará en numerosos factores. Algunos de los factores primordiales son:

- emplazamiento del EMC en relación con los CCI;
- tipo de facilidad establecida entre el EMC y el CCI (por ejemplo, analógica, digital);
- funcionamiento del enlace de señalización;
- interfaz eléctrico con el CCI;
- capacidades de soporte lógico del CCI;
- complejidad de la señalización deseada.

Es preciso tener en cuenta todas esas funciones al seleccionar una técnica de transmisión.

La elección de la técnica de transmisión queda pendiente de ulterior estudio.

7.1 *Trayecto de datos externo*

Como ejemplos de trayectos de datos externos pueden citarse los siguientes:

- interfaz de la Rec. V.24;
- bucle de conductores de cobre.

7.2 *Señalización asociada al canal*

Son ejemplos de enlaces de señalización asociada al canal:

- intervalo de tiempo (IT)16 de MIC a 2 Mbit/s;
- señalización fuera de banda, por ejemplo a 3825 Hz;
- intervalo de tiempo MIC a 64 kbit/s, designado.

7.3 *Señalización por canal común en el tren de bits de acceso MIC*

Son ejemplos de señalización por canal común:

- utilización de mensajes especializados integrados en los sistemas de señalización por canal común, y que ha de interpretar el EMC;
- un enlace especial de señalización por canal común para el intercambio de elementos de información entre el CCI y el EMC.

8 Recomendación para el sistema de señalización

Para ulterior estudio.

9 Ejemplos de sistemas

En los anexos A y B a la presente Recomendación pueden hallarse dos ejemplos de sistemas.

ANEXO A

(a la Recomendación Q.50)

Interfaz EMCD controlado que utiliza el segmento de tiempo 16

A.1 En el presente anexo se describe un protocolo de señalización que utiliza el intervalo de tiempo 16 de un sistema CEPT de 30 canales a 2 Mbit/s (véase la Recomendación G.704). Se emplean la trama normalizada y la estructura de multitrama del intervalo de tiempo (IT)16 para transmitir información de gestión de recursos de transmisión (GRT) y señales de selección de servicio portador y de mantenimiento entre un EMCD terminal y su centro de conmutación asociado. Los bits de reserva del IT16 se emplean para proporcionar una gama completa de señales.

A.2 La trama 0 del IT16 tiene tres bits de reserva (5, 7 y 8).

A.3 Para permitir que el IT16 transporte otros protocolos de señalización asociada al canal (por ejemplo, R2D), sólo se utilizan dos de los cuatro bits disponibles en las tramas 1 a 15 del IT16 para la señalización EMCD. Pueden ser los bits A y B o C y D. El terminal EMCD y el centro de conmutación pueden seleccionar cualquiera de los dos pares de bits por enlace a 2 Mbit/s si se necesita esa opción.

A.4 El sistema de señalización utiliza un protocolo de estado continuo empleando la trama 0 del IT16 para las señales de gestión de recursos de transmisión (GRT) y de mantenimiento. En la multitrama, las tramas 1 a 15 del IT16 se asignan a los canales telefónicos 1 a 30, igual que en la Recomendación G.704, y satisfacen las peticiones de servicio portador de EMCD para los diferentes canales.

A.5 Las señales del IT16 pasan por cada sistema de 2 Mbit/s, lo que permite que un solo EMCD sirva a uno o más CCI. El funcionamiento independiente de cada sistema de 2 Mbit/s asegura que, en condiciones de fallo de un enlace de transmisión a 2 Mbit/s, no se afecte el tráfico transmitido por los demás sistemas a 2 Mbit/s.

A.6 El terminal EMCD transmitirá y recibirá las señales de gestión de recursos de transmisión, selección de servicio portador y mantenimiento procedentes de cada IT16 de un sistema a 2 Mbit/s. Por ejemplo, el EMCD transmitirá cierto número de señales simultáneas «ninguna capacidad para conversación» a los CCI. Las señales de selección de servicio portador son exclusivas de los canales dentro de cada sistema a 2 Mbit/s.

Descripciones de las señales

Gestión de recursos de transmisión

A.7 *Ninguna capacidad para conversación:* (EMCD >>> CCI). No está disponible ninguna capacidad portadora para establecer nuevas comunicaciones. El CCI aplica las condiciones OCUPADO o ESPERA ACTIVA DURANTE OCUPADO a los circuitos correspondientes.

A.8 *Ningún canal disponible para datos de 3,1 kHz:* (EMCD >>> CCI). Ninguna capacidad portadora disponible para llamadas adicionales de 3,1 kHz. Esta señal es optativa y depende de las actividades y el diseño del EMCD. Si no se requiere, la señal «ninguna capacidad para conversación» significa también «ninguna capacidad para datos de 3,1 kHz».

A.9 *Ninguna capacidad disponible para 64 kbit/s:* (EMCD >>> CCI). La recepción de esta señal hará que el centro de conmutación impida el establecimiento de cualquier llamada que exija una capacidad de 64 kbit/s sin restricciones, de extremo a extremo.

A.10 *Terminal EMCD en funcionamiento normal:* (EMCD >>> CCI). Se transmite si no hay que enviar otras señales.

A.11 *CCI normal:* (CCI >>> EMCD). Cuando el CCI no tiene que enviar ninguna otra señal, transmite esta señal.

Señales de mantenimiento

A.12 *Petición de liberación para mantenimiento:* (EMCD >>> CCI). Esta petición se envía cuando el terminal EMCD ha de ser separado del servicio para mantenimiento. Los centros de conmutación pueden rechazar la petición reteniendo su señal de acuse de recibo, lo que da seguridad en caso de operación errónea en el EMCD.

A.13 *Acuse de recibo de petición de liberación para mantenimiento:* (CCI >>> EMCD). Si el centro de conmutación acepta la petición de liberación para el mantenimiento, envía un acuse de recibo.

A.14 *Todos los circuitos EMCD en reposo:* (CCI >>> EMCD). Si el CCI ha aceptado la señal de petición de liberación para mantenimiento, esta señal informa al EMCD que todos los circuitos están en reposo, permitiendo realizar el mantenimiento. El CCI impide también que se produzcan nuevas llamadas.

A.15 Las señales de mantenimiento se envían mientras duran los procedimientos de mantenimiento hasta que se requiere un cambio de estado (por ejemplo, la señal de petición de liberación para mantenimiento permanece hasta que se envía la señal de EMCD normal).

A.16 La codificación de las señales de gestión de recursos de transmisión y de mantenimiento en el IT16 de la trama 0 es la siguiente:

EMCD >>> centro de commutación	Bits 5 7 8
Petición de liberación para mantenimiento	1 1 0
Ninguna capacidad para conversación	1 1 1
No existen canales disponibles para 3,1 kHz*	0 1 1
Ninguna capacidad disponible para 64 kbit/s	1 0 1
EMCD normal	1 0 0

Nota – Un * indica que esta señal es opcional.

Centro de conmutación >>> EMCD	Bits 5 7 8
Acuse de recibo de la petición de liberación para mantenimiento	1 1 0
Circuitos EMCD en reposo	1 1 1
Centro de conmutación normal	1 0 1

Señales de selección de servicio portador

A.17 Las señales apropiadas se envían cada vez por un circuito separado. Las señales de servicios especiales se envían mientras dura cada tentativa de llamada, pero las señales de disponibilidad se envían continuamente. El empleo de IT16 de las tramas 1-15 elimina la necesidad de proporcionar la identidad del circuito que se pide, en forma separada.

A.18 *Petición de 64 kbit/s sin restricciones:* (CCI >>> EMCD). Es una petición de llamada para un canal transparente a 64 kbit/s, esto es, no debe aplicarse la IDC ni la CBV. Esta señal se mantiene mientras dura la llamada; su retirada por el CCI indica al EMCD que puede liberarse la conexión.

A.19 *Petición de datos de 3,1 kHz:* (CCI >>> EMCD). Es una petición de llamada para asignar un canal apropiado para la transmisión de datos. Esta señal se mantiene mientras dura la llamada; su retirada por el CCI indica al EMCD que puede liberarse la conexión. Es una señal opcional.

A.20 *Servicio normal:* (CCI >>> EMCD). Se transmite cuando el CCI requiere sólo facilidades de conversación.

A.21 *Canal fuera de servicio/indisponible:* (EMCD >>> CCI). El EMCD transmite esta señal cuando por cualquier razón es incapaz de aceptar tráfico. El centro de conmutación aplicará entonces las condiciones de ocupado o de liberación forzada al circuito correspondiente. Esta señal permite ejecutar acciones, para cada circuito, análogas a las descritas en la Recomendación Q.33.

A.22 *Servicio normal disponible:* (EMCD >>> CCI). Indica que el canal sólo transportará conversación.

A.23 *Acuse de recibo de servicio especial:* (EMCD >>> CCI). Esta señal se envía como acuse de recibo para:

i) pedir datos de 3,1 kHz, o

ii) pedir 64 kbit/s,

con objeto de confirmar que los recursos de EMCD se han atribuido para satisfacer las necesidades del servicio pedido.

A.24 La codificación de las señales de servicio portador en el IT16 de las tramas 1 a 15 es la siguiente:

Centro de conmutación >>> EMCD	Bits A(C) B(D)
Petición de 64 kbit/s	1 1
Petición de 3,1 kHz***	1 0
Servicio normal disponible	0 1

Nota – *** indica que la señal es opcional.

EMCD >>> centro de conmutación	Bits A(C) B(D)
Canal fuera de servicio/indisponible	1 1
Acuse de recibo de servicio especial	1 0
Servicio normal disponible	0 1

ANEXO B

(a la Recomendación Q.50)

Ejemplo de un sistema de señalización entre EMCD y CCI

B.1 *Generalidades*

El interfaz entre EMCD y CCI descrito a continuación está destinado a conectar las centrales de la Deutsche Bundespost con el cable TAT-8 a partir de 1988.

El equipo de prueba apropiado se halla disponible desde fines de 1986.

El interfaz citado tiene tres funciones básicas:

- control dinámico de la carga entre CCI y EMCD;
- transporte de alarmas relacionadas con la transmisión;
- toma y liberación «por demanda» de circuitos de 64 kbit/s sin restricciones.

B.2 *Nivel físico del interfaz*

Para la transmisión de las señales, el interfaz funciona con 2 bits para cada uno de los sentidos, de ida y de retorno durante el establecimiento de la llamada. En el sentido de toma entrante sólo se utilizan los mismos bits para la transmisión de las condiciones de alarma (véase también la Recomendación Q.33).

Para evitar la presencia de un interfaz especial en el CCI, la señalización EMCD/CCI se transmite al EMCD por el mismo sistema MIC que en los circuitos de conversación y datos.

Dado que el CCI conectado tiene sólo interfaces a 2 Mbit/s, el intervalo de tiempo (IT)16 de esos sistemas MIC a 2 Mbit/s se utiliza del modo descrito en el § 3.3.3.2.2 de la Recomendación G.704. (En principio, cualquier otro interfaz físico con 2 × 2 bits es apropiado para los sentidos de ida y de retorno.)

El empleo del IT16 ofrece la posibilidad de transmitir información para cada canal por separado (señalización asociada al canal).

La aplicación de ese modo de transmisión entre el CCI y el EMCD ofrece considerables ventajas (por ejemplo, transmisión de alarmas para cada canal, control dinámico de la carga «adaptable», utilización flexible para los modos punto a punto, multicíclico o multidestino, tamaño flexible de los grupos de circuitos, control simple para la gestión selectiva del tráfico, esto es, las tomas de 64 kbit/s pueden limitarse a un número máximo preseleccionable de tomas simultáneas en distintas horas del día). Esto significa que el IT16 no está disponible para otras aplicaciones en la sección comprendida entre CCI y EMCD. Ahora bien, esta restricción se refiere sólo a la sección corta hasta el EMCD; debido a la función de intercambio de intervalos de tiempo, no se produce ninguna pérdida en la sección CBV/IDC.

B.3 *Distribución de funciones entre el EMCD y el CCI*

B.3.1 *Funciones del EMCD*

El EMCD convierte la velocidad binaria disponible en el servicio portador en información inteligible para el CCI en los circuitos tomables/no tomables; los circuitos tomables se diferencian según la capacidad de toma de 64 kbit/s o de conversación/audio de 3,1 kHz. En este proceso, el EMCD tiene en cuenta los límites instantáneos del número de circuitos de 64 kbit/s (mín., máx., función STM).

Por consiguiente, se distinguen tres condiciones para cada circuito:

- libre para tomas de 64 kbit/s;
- libre para conversación/audio de 3,1 kHz;
- no tomable.

Se permite un cambio entre esas condiciones con un máximo de sólo 0,1 Hz, mientras que la transición a la condición de no tomable es directamente posible.

Los servicios portadores de 3,1 kHz y de conversación se distinguen sólo en el EMCD, utilizando un tono de 2100 Hz enviado por el terminal. El CCI no efectúa ninguna diferenciación. La información sobre los circuitos tomables y no tomables se envían continuamente al CCI. Además, la información de alarma y mantenimiento pasa al CCI.

B.3.2 *Funciones del CCI*

El CCI toma la información enviada por el EMCD y busca los circuitos, conforme a su condición señalada por el EMCD.

B.4 *Código de señalización*

Se aplican los códigos indicados en el cuadro B-1/Q.50 para la transmisión de las señales necesarias.

CUADRO B-1/Q.50

Modos de señalización

Señal N.º	Tipo de la señal	Dirección CCI-EMCD	Bits a, b de IT16; sentido de establecimiento de la comunicación		Grupo de elementos de información
			Hacia adelante a_f b_f	Hacia atrás a_b b_b	
1	Circuito disponible para 64 kbit/s		1 0	1 0	Control de carga [1]
2	Circuito disponible para datos de 3,1 kHz, conversación		1 0	0 1	
3	Circuito no disponible		1 0	0 0	
4	Toma de 64 kbit/s		1 1	1 0	Liberación de la toma
5	Toma de 3,1 kHz/conversación		0 1 (0 1	0 1 1 0) (Nota)	
6	Acuse de recibo positivo de 64 kbit/s		1 1	0 1	
7	Acuse de recibo positivo de 3,1 kHz/conversación		0 1 (0 1	1 0 0 1) (Nota)	
8	Liberación de 64 kbit/s		1 0	0 1	
9	Liberación 3,1 kHz/conversación		1 0 (1 0	1 0 0 1) (Nota)	
10	Señal de liberación para mantenimiento (después de la toma de 3,1 kHz/conversación)		0 1	0 0	Mantenimiento
11	Señal de liberación para mantenimiento (después de la toma de 64 kbit/s)		1 0	0 0	
12	Acuse de recibo de liberación para mantenimiento		0 0	0 0	
13	EMC liberado de tráfico		1 0	0 0	
14	Fuera de servicio	a	0 0	1 1	
		b	0 1	1 1	
		c	1 0	1 1	
		d	1 1	1 1	
15	Acuse de recibo de fuera de servicio		0 0	1 1	
16	Vuelta al servicio		0 0	0 1	

Nota – Esta combinación de bits sólo se requiere si va a permitirse la toma de 3,1 kHz/conversación para los circuitos marcados disponibles para 64 kbit/s.

B.5 *Procedimiento de señalización*

B.5.1 *Llamada completada*

El CCI busca un circuito, según se ha pedido, y envía la correspondiente señal de toma para ese circuito. El EMCD recibe la señal de toma y envía:

- un acuse de recibo positivo inmediato en el caso de toma de 3,1 kHz/conversación (si no hay oposición por motivos internos del EMCD);
- un acuse de recibo positivo en el caso de toma de 64 kbit/s tan pronto como es posible, esto es, tan pronto como se asegura la conexión directa del circuito a 64 kbit/s.

Tras la recepción del acuse de recibo positivo, el CCI inicia la señalización entre centrales (por ejemplo, sistemas de señalización N.º 5 y N.º 7). [Fundamentalmente, el mismo procedimiento (envío de la correspondiente señal de toma/acuse de recibo/continuación de la señalización entre centrales) permite también el cambio del servicio portador en el curso de la comunicación.]

B.5.2 *Llamada no completada*

En el caso de que falte el acuse de recibo positivo, el CCI manda, al cabo de 150 ms, una señal de ocupado en sentido de retorno o busca otro circuito libre.

B.5.3 *Liberación de la llamada*

Tan pronto como el CCI reconoce que va a liberarse la llamada (señal de fin, liberación), envía una señal de liberación al EMCD. Si se necesita, el EMCD libera la conexión con el otro EMCD. No debe producirse una nueva toma del circuito liberado antes de la temporización de 150 ms, con objeto de permitir al EMCD que indique cambios de la capacidad de toma del circuito.

B.5.4 *Procedimientos de mantenimiento*

El EMCD ofrece la posibilidad de evitar tomas renovadas de los circuitos después de su liberación. Para esta finalidad envía la señal de liberación para mantenimiento.

El CCI acusa recibo inmediatamente de esa señal.

Después de liberada la conexión, el CCI envía la señal «EMC liberado de tráfico» e impide la toma renovada de ese circuito. Una vez terminado el trabajo de mantenimiento en los circuitos liberados, el EMCD envía una de las señales de «control de carga». Si no se envía la señal de retorno «EMC liberado de tráfico»:

- las actividades de mantenimiento pueden aplazarse y el EMCD ser activado por medio de la señal «vuelta al servicio», o
- se produce una liberación forzada de los circuitos todavía ocupados con la señal «fuera de servicio».

Después se reanudan las operaciones por medio de la señal «vuelta al servicio».

Si el equipo EMCD está defectuoso, envía una señal «fuera de servicio» y, tras la eliminación de la avería, comienza de nuevo el funcionamiento normal utilizando la señal «vuelta al servicio».

B.6 *Prueba de la carga del EMCD*

Para efectuar una prueba del equipo EMCD y de la señalización CCI-EMCD en condiciones realistas se han instalado simuladores de llamada desde fines de 1986, que:

1) simulan el protocolo de señalización CCI-EMCD para ambos interfaces (lado CCI/lado EMCD);
2) simulan la parte específica de conmutación del establecimiento de la llamada por medio de la señalización entre centrales (primero el sistema N.º 5 del CCITT y más adelante, una vez introducido, también el sistema de señalización N.º 7);
3) generan situaciones de carga preseleccionables en el EMCD mediante la aplicación de impulsos de tonos dentro de banda.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PARTE III

Recomendaciones Q.65 a Q.87

FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS EN LA RDSI

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 1

METODOLOGÍA

Recomendación Q.65

ETAPA 2 DEL MÉTODO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS SERVICIOS SOPORTADOS POR UNA RDSI[1)]

1 Introducción

1.1 El método general para establecer Recomendaciones sobre la conmutación y señalización para los servicios de una RDSI consta de tres etapas y viene descrito en términos generales en la Recomendación I.130. La presente Recomendación (Q.65), describe en detalle la etapa 2.

1.2 La etapa 2 del método toma como punto de partida las descripciones del servicio básico y suplementario de la etapa 1, contenidas en las Recomendaciones de la serie I.200. La descripción de la etapa 1 considera la red (este término, dentro de este contexto, podría incluir alguna capacidad del equipo del usuario) como una entidad individual que suministra estos servicios al usuario. La descripción de la etapa 2 define las funciones necesarias, así como su distribución dentro de la red. Las interacciones usuario/red de la etapa 1 se utilizan e interpretan en la etapa 2 como se ilustra en la figura 1/Q.65.

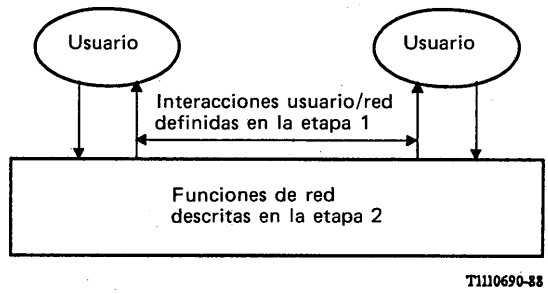


FIGURA 1/Q.65

Relación etapa 1/etapa 2

1.3 La etapa 2 identifica las capacidades funcionales y los flujos de información necesarios para realizar el servicio descrito en la etapa 1. La descripción del servicio de la etapa 2 incluirá también las operaciones de usuario que no están directamente relacionadas con una llamada (por ejemplo, modificación por el usuario de parámetros de reenvío de llamada a través de su interfaz de servicio), descritas en la etapa 1. Además, identifica diversas localizaciones físicas posibles de las capacidades funcionales. El resultado de la etapa 2, que es independiente del sistema de señalización, sirve de base para la elaboración de las Recomendaciones relativas al sistema de señalización y las centrales de conmutación.

[1)] Otras Recomendaciones del CCITT (por ejemplo, las Recomendaciones I.310, I.324) tratan de la descripción funcional de la red. La relación entre algunos de los conceptos de la presente Recomendación (Q.65) (por ejemplo, acciones de entidad funcional, funciones para la prestación de servicio) y los de la Recomendación I.310 (por ejemplo, procesos ejecutivos, funciones elementales) requiere ulterior estudio con urgencia.

1.4 Esta Recomendación describe detalladamente los cinco pasos de la etapa 2. El orden de estos pasos representa una aplicación idealizada del método; sin embargo, en la práctica será necesario definir completamente por medio de iteraciones los resultados de la etapa 2. El apéndice I contiene los formatos detallados y los convenios gráficos a utilizar. Dicho apéndice tiene una estructura paralela a la de la Recomendación básica. Las Recomendaciones que siguen, relativas a servicios específicos, se ajustan a estos procedimientos.

1.5 La etapa 2 del método utiliza técnicas que proporcionan las características deseables siguientes:

- definición precisa de las capacidades funcionales y su posible distribución entre los equipos de la red (y, en algunos casos, en el equipo del usuario), para soportar los servicios básicos y suplementarios descritos en la etapa 1;
- descripción detallada de las funciones y flujos de información que deben proporcionarse, pero no de la manera de llevarlos a efecto;
- especificación funcional única que puede aplicarse a diversas realizaciones físicas diferentes para proporcionar el servicio;
- requisitos de los protocolos y capacidades de conmutación así como datos de entrada para la etapa 3 del método;
- congruencia, en el marco de los principios RDSI, de las Recomendaciones relativas a los servicios y protocolos, lo que permite una flexibilidad sustancial de realización tanto para las Administraciones como para los fabricantes.

Nota – En la actualidad, el método de descripción de la etapa 2 y los trabajos relativos a servicios específicos se refieren únicamente a las llamadas entre usuarios RDSI. Queda para un estudio posterior el interfuncionamiento con otras redes.

2 Pasos del método

2.1 *Paso 1 – Modelo funcional*

Para cada servicio básico y suplementario se establece un modelo funcional. En cada caso, el modelo se ajusta a los requisitos y características del servicio de que se trata.

El modelo funcional utilizado en la descripción de la etapa 2 de un servicio identifica las entidades funcionales así como las relaciones entre ellas. (El concepto de unidad funcional es análogo al de programa almacenado (no necesariamente realizado por medio del soporte lógico).)

El perfeccionamiento del modelo funcional inicial es realizado a través de la ampliación y/o interacción de los pasos 2 a 5, tal como se describe más adelante. El modelo funcional final representa el resultado de la terminación de la etapa 2.

2.1.1 *Entidades funcionales*

Las entidades funcionales reflejan inicialmente una comprensión general de las funciones de red necesarias para prestar el servicio. Las entidades funcionales se definen de la siguiente manera:

- una entidad funcional es una agrupación de funciones que suministran servicio en una localización particular, y es un subconjunto del conjunto completo de las funciones necesarias para suministrar el servicio. Se requiere continuar el trabajo para establecer una manera formal de identificar las funciones que suministran servicio. Como base de este estudio debe utilizarse especialmente la lista de funciones elementales de la Recomendación I.310;
- se describe una entidad funcional en términos del control de un elemento de un servicio (por ejemplo, una llamada o una conexión);
- una entidad funcional es visible para las otras entidades funcionales que necesitan comunicar con ella para proporcionar un servicio (es decir, las entidades funcionales son entidades que pueden ser direccionadas por la red);
- un modelo funcional puede contener entidades funcionales de diferentes tipos. El tipo de una entidad funcional se caracteriza por el agrupamiento especial de las funciones que lo componen. Así, se dice que dos o más entidades funcionales son del mismo tipo si están formadas por el mismo agrupamiento de funciones;
- se define normalmente un tipo de entidad funcional independiente para cada agrupación de funciones que pueden estar distribuidas entre equipos físicos diferentes. Sin embargo, si hay alto grado de aspectos comunes entre las agrupaciones necesarias, puede ser conveniente su definición como subconjuntos de un tipo único en lugar de como de tipos diferentes;
- se determinan entidades funcionales para cada servicio básico y suplementario. El mismo tipo de entidad funcional puede presentarse más de una vez en un modelo funcional, y también puede aparecer en el modelo de más de un servicio.

2.1.2 *Relaciones entre entidades funcionales*

Los servicios se soportan por medio de las acciones conjuntas de un grupo de entidades funcionales. Esta cooperación hace necesario establecer relaciones de comunicación.

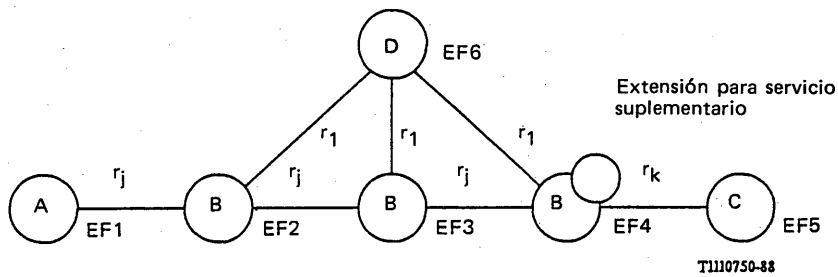
- Se dice que cada par de entidades funcionales que se comunican, dentro de modelo funcional de un servicio específico, están en relación.
- Cada interacción entre un par de entidades funcionales en comunicación se define en términos de un flujo de información. La relación entre un par de entidades funcionales es el conjunto completo de flujos de información entre ellas.
- Si dos entidades funcionales en comunicación están situadas en equipos separados físicamente, los flujos de información entre ellas definen los requisitos de transferencia de información para un protocolo de señalización entre los equipos.
- Diferentes pares de entidades funcionales en comunicación pueden tener relaciones de tipos diferentes. El tipo de una relación se caracteriza por el conjunto de flujos de información entre dos entidades funcionales. Se dice que las relaciones entre las entidades funcionales EF1 y EF2 y entre las entidades funcionales EF3 y EF4 son del mismo tipo, si incluyen el mismo conjunto de flujos de información.
- Se asignan identificadores de tipo a las relaciones (por ejemplo, r_1, r_2, r_3, etc.), que identifican unívocamente conjuntos específicos de flujos de información dentro del modelo funcional del servicio. Un mismo tipo de relación puede ocurrir más de una vez en el modelo funcional.

2.1.3 *Diseño del modelo funcional*

A base de las definiciones anteriores, se deduce el modelo funcional de un servicio concreto utilizando los siguientes criterios y reglas:

- las entidades funcionales apropiadas se eligen en función del conocimiento de la diversidad de realizaciones previstas de la red. Se tendrá en cuenta todas las distribuciones razonables de funciones, dejando por tanto a criterio de la Administración la manera de ofrecer el servicio;
- los tipos de relaciones se asignan inicialmente en base a una evaluación de la posible naturaleza de las interacciones entre cada par de entidades funcionales. Pueden ser necesarias revisiones del modelo inicial a la luz de una definición más detallada de las acciones de la entidad funcional, los flujos de información y las posibilidades de ubicación física de las entidades funcionales;
- el modelo para alguno de los servicios, puede requerir que una unidad funcional sea iterada varias veces (por ejemplo, funciones en cascada). El modelo funcional deberá describir únicamente las iteraciones hasta el momento en el que, por medio de otra iteración, no se encuentren nuevas combinaciones entre relaciones externas con entidades funcionales. Por tanto, una única entidad funcional puede representar a varias entidades físicas en cascada que proporcionen las mismas funciones.

La figura 2/Q.65 ilustra un modelo funcional.



Nota 1 – EF1, EF2, etc., son entidades funcionales (del tipo A, B, etc.) definidas para cumplir los requisitos del servicio particular del que se trate. El diagrama también incluye una extensión funcional de EF4.

Nota 2 – r_l, r_j, etc., son tipos de relación entre pares de entidades funcionales en comunicación.

Nota 3 – Este diagrama ilustra los siguientes puntos:

a) Un modelo funcional puede incluir más de una EF del mismo tipo (por ejemplo, tipo B).

b) Un modelo funcional puede incluir más de una relación del mismo tipo (por ejemplo, r_j).

c) Una extensión a una EF no modifica su tipo de relación con las EF adyacentes (por ejemplo, r_l).

FIGURA 2/Q.65

Ejemplo de modelo funcional

2.1.4 *Relación entre los modelos de los servicios básico y suplementario*

El modelo funcional de un servicio suplementario está basado en un modelo de servicio básico e incluye al menos parte del mismo.

La relación entre el modelo de un servicio suplementario y el de un servicio básico se puede determinar comparando ambos modelos. Se aclara así la relación de las entidades funcionales del modelo del servicio suplementario con las entidades funcionales del modelo del servicio básico.

El modelo de algunos servicios suplementarios puede no necesitar la definición de entidades funcionales adicionales (por ejemplo, en el caso de que el servicio proceda del tratamiento de un servicio ya definido, para el que la funcionalidad necesaria para suministrar el servicio no pueda estar separada de una entidad funcional del servicio básico). En tales casos, el modelo del servicio suplementario tendrá normalmente en consideración extensiones adicionales de entidades funcionales del servicio básico y sus relaciones.

Se deben seguir las siguientes directrices para decidir si las funciones asociadas con un servicio suplementario deben definirse como extensiones de las entidades funcionales existentes o como entidades funcionales nuevas.

Una agrupación de funciones dentro del modelo de un servicio suplementario debe estar integrado en la entidad funcional del servicio básico (por ejemplo, véase la figura 3/Q.65) en caso de que modifique un objeto controlado por el servicio básico (por ejemplo, llamada o conexión).

Una agrupación funcional debe ser una entidad funcional independiente si es asignable en potencia a más de un sitio en relación con ciertas entidades funcionales del servicio básico. Típicamente, una entidad funcional que está separada de una entidad funcional de un servicio básico, no necesita una información detallada de estado de la llamada/conexión. Una entidad funcional independiente puede ser también caracterizada por una relación transaccional con una entidad funcional del servicio básico (por ejemplo, para la traducción del número para la entidad funcional del servicio básico).

La figura 3/Q.65 ilustra estas relaciones.

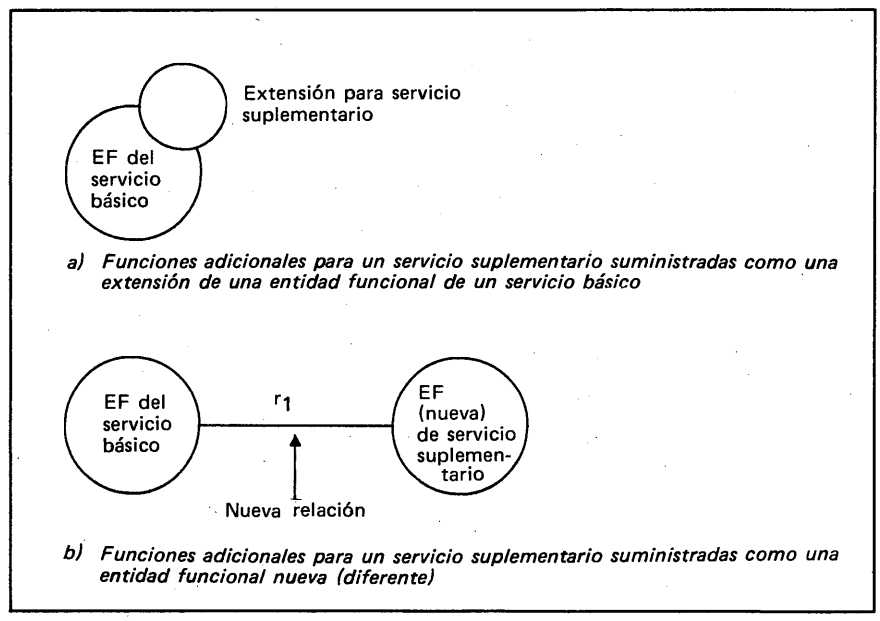


FIGURA 3/Q.65

Formas alternativas de añadir funciones de servicios suplementarios al modelo funcional del servicio básico

2.2 *Paso 2 — Diagramas de flujo de información*

2.2.1 *Identificación de los flujos de información*

La distribución de las funciones necesarias para suministrar un servicio, como lo define el modelo funcional, requiere interacciones entre entidades funcionales. A tal interacción se denomina «flujo de información» y tendrá un nombre descriptivo del propósito del flujo de información.

Se establecen diagramas de flujo que comprenden todos los flujos de información necesarios para los casos típicos de operaciones correctas del servicio. Para otros casos puede ser necesaria la creación de otros diagramas de flujo de información. La figura 4/Q.65 ilustra la forma general de un diagrama de flujo de información para un servicio básico o suplementario.

Los diagramas de flujo de información de los servicios suplementarios no deben duplicar innecesariamente las descripciones de los flujos de información que forman parte de un servicio básico. Sin embargo, puede ocurrir que una descripción de servicio suplementario identifique requisitos adicionales de flujo de información entre las entidades funcionales de la representación del servicio básico, y ello debe ser descrito.

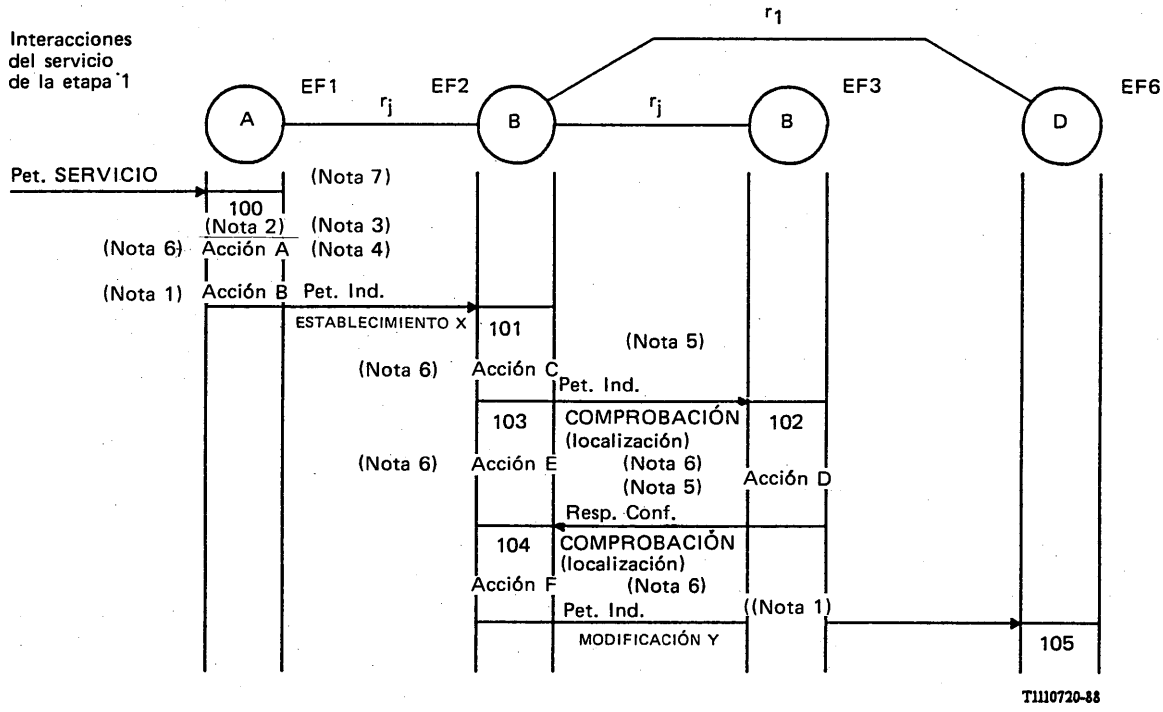


FIGURA 4/Q.65

Ejemplo de diagrama de flujo de información
(el ejemplo muestra parte de un diagrama de flujo de información que corresponde a los ejemplos de modelo funcional de la figura 2/Q.65)

Notas relativas a la figura 4/Q.65

Nota 1 — La recepción y emisión de entradas/salidas del usuario y flujos de información vienen indicadas por medio de líneas horizontales que cruzan las columnas de las entidades funcionales. La ausencia de línea indica que no hay ni recepción ni emisión.

Nota 2 — Se asigna un número de referencia a cada punto en la secuencia completa en la que se presentan las acciones de las entidades funcionales.

Nota 3 – En el diagrama se da una breve descripción de las acciones más significativas de las entidades funcionales.

Nota 4 – Los flujos de información se representan por flechas, con el nombre del flujo de información encima y debajo de la flecha. El nombre descriptivo aparece en mayúsculas debajo de la flecha, y la etiqueta aparece encima de ella en minúsculas (por ejemplo, Pet. Ind.). Para los flujos de información sin confirmación y para la parte «petición» de los flujos de información con confirmación, se presenta la etiqueta «Pet. Ind.» en letra minúscula encima de las flechas de flujo de información. Para la parte «confirmación» de los flujos de información con confirmación se utiliza la etiqueta «Resp. Conf.».

Nota 5 – Si para la comprensión del diagrama es importante el conocimiento de uno o más de los items del contenido de información del flujo de información (es decir, si el nombre del flujo de información no es suficiente), los ítems pueden presentarse en minúsculas y entre paréntesis, a continuación del nombre del flujo.

Nota 6 – En la columna de una entidad funcional concreta:

- las acciones que se indican debajo de una línea que representa la recepción de una entrada de usuario o flujo de información dependen de lo que se reciba (es decir, no se pueden llevar a cabo antes de que haya tenido lugar la recepción). Por tanto, por ejemplo, la acción C no se puede efectuar antes de que se haya recibido ESTABLECIMIENTO X;
- análogamente, las acciones que se indican encima de una línea, que representa la emisión de una salida de usuario o flujo de información, deben completarse antes de la emisión del flujo de información. Por tanto, no se puede emitir ESTABLECIMIENTO X hasta que se hayan completado las dos acciones A y B. No hay ninguna implicación en cuanto al orden de ejecución de las acciones A y B;
- las acciones que se indican debajo de una línea, que representa la emisión de una salida de usuario o flujo de información, no es necesario que se completen antes de la emisión (aunque en muchas realizaciones prácticas puede que sea así). No se restringe el orden relativo de la emisión y de la acción que sigue inmediatamente. Por tanto, acción E se puede ejecutar antes, después o en paralelo con la emisión de la parte «petición» del flujo de información COMPROBACIÓN.

Nota 7 – Las interacciones del servicio de la etapa 1 son las entradas y salidas del diagrama de flujo de información de la etapa 2. Las interacciones del servicio de la etapa 1 *desde* el usuario tienen la forma Pet. XXXXX o Resp. XXXXX. Las interacciones del servicio de la etapa 1 *hacia* el usuario tienen la forma Ind. XXXXX o Conf. XXXXX.

2.2.2 *Definición de los distintos flujos de información*

Se determina el significado semántico y el contenido de información de cada flujo de información. Se puede identificar si un flujo de información necesita una confirmación y, en tal caso, ello hace necesario el retorno de un flujo de información del mismo nombre.

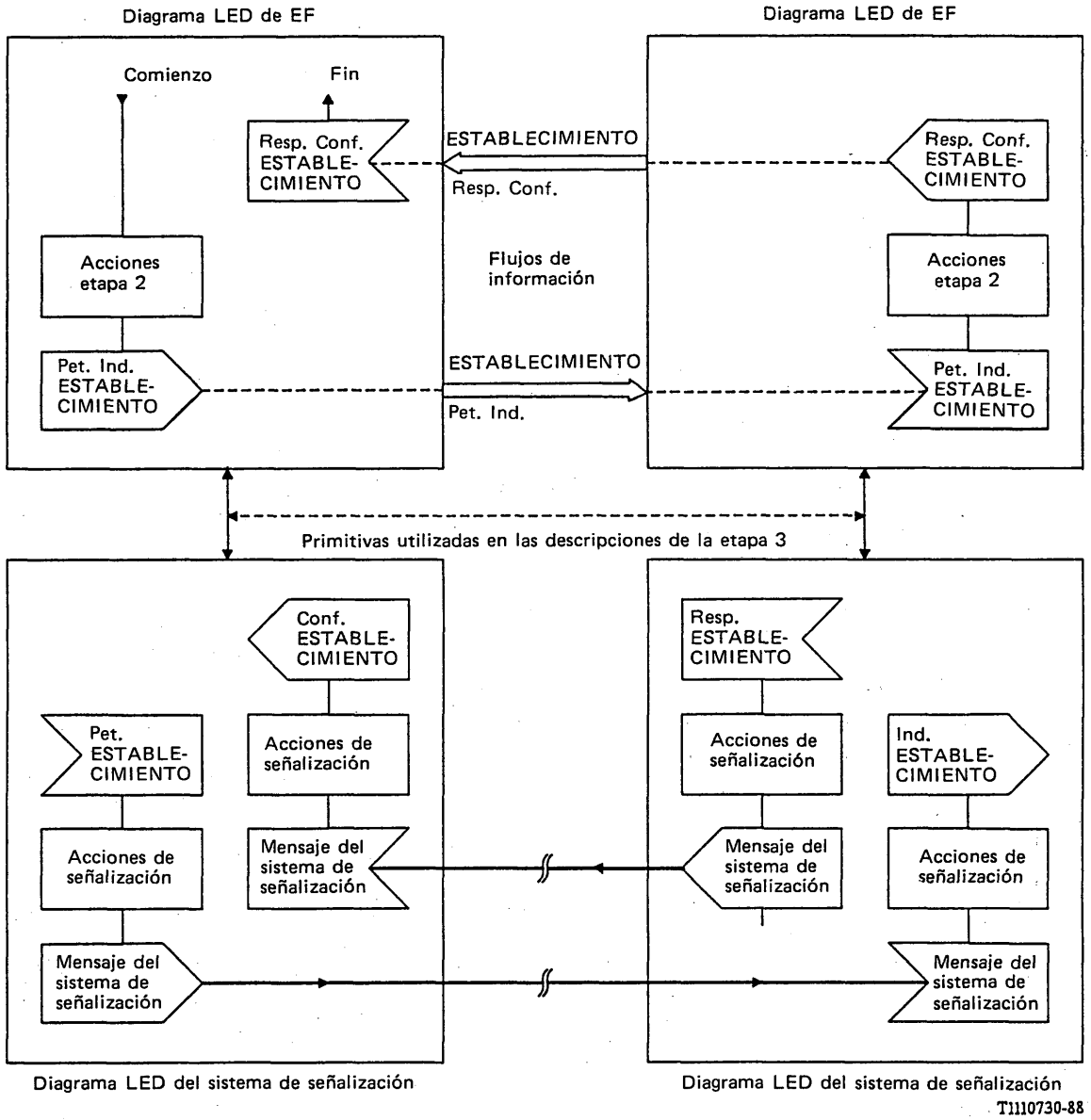
Los flujos de información con confirmación toman la forma de una petición de acción (en un sentido) y de una confirmación de que la acción se ha llevado a cabo (en el sentido de vuelta). Los flujos de información con confirmación son necesarios típicamente con fines de sincronización. Los dos casos más destacados son los de petición de asignación y/o de liberación de un recurso compartido.

Cuando las entidades funcionales que interactúan se hallan en sitios físicos distintos, los flujos de información serán llevados a cabo normalmente por protocolos del sistema de señalización. Cuando las entidades funcionales que interactúan se hallan en el mismo sitio, los flujos de información son internos y no repercuten en los protocolos del sistema de señalización.

2.3 *Paso 3 – Diagramas LED de las entidades funcionales*

Se emplean diagramas LED para dar una descripción completa de las acciones de cada entidad funcional en relación con los flujos de información asociados. Están basados en los diagramas de flujo de información y concuerdan con éstos, pero también abarcan casos más complejos, incluidos los casos de operaciones no completadas y/o anormales. La consideración de tales casos puede dar lugar a la necesidad de definir nuevos flujos de información.

Las entradas y salidas del diagrama LED de una entidad funcional son flujos de información. En el trabajo de definición de la etapa 3 se hará uso de estos flujos de información para la definición de las primitivas de salida y de entrada del sistema de señalización (véase la figura 5/Q.65). Por tanto, las descripciones LED del sistema de señalización tienen una relación exacta con, y se basan en, los flujos de información y las relaciones funcionales de la etapa 2 que el sistema de señalización debe soportar.



Nota – Las primitivas hacia el sistema de señalización subyacente se derivan de los flujos de información entre las entidades funcionales.

FIGURA 5/Q.65

Relaciones entre primitivas, flujos de información y diagramas LED

2.4 *Paso 4 – Acciones de las entidades funcionales*

Las acciones de la etapa 2 llevadas a cabo en una unidad funcional, desde la recepción de cada flujo de información hasta la transmisión del siguiente flujo de información resultante, se identifica y enumeran. Debe estudiarse cuanto antes la necesidad de una lista genérica de acciones de entidad funcional (AEF), para garantizar la congruencia entre los diferentes servicios. Quedan incluidas todas las acciones que aparecen externamente (las que son notificadas explícita o implícitamente a otras entidades funcionales). Las acciones que se identifican se representan en los diagramas de flujo de información, así como en los diagramas LED, por medio de frases sencillas, o aparte, por medio de números de referencia.

2.5 *Paso 5 — Asignación de las entidades funcionales a emplazamientos físicos*

En el paso 1 se define para cada servicio básico y suplementario un modelo funcional formado por entidades funcionales, cada una de las cuales tiene una relación bien definida con las demás. El paso 5 consiste en asignar dichas entidades funcionales a sitios físicos y en definir todas las realizaciones físicas de interés a las que en los sucesivo se denomina escenarios.

Para un modelo funcional se podrá definir más de un escenario, de forma que las Administraciones puedan elegir dónde se ofrecerá el servicio. Por ejemplo, una entidad funcional de servicio suplementario podrá estar situada en una CAPSI o en una central.

Para la asignación de las entidades funcionales habrá que tener en cuenta que:

a) en principio, una entidad funcional puede asignarse a cualquier emplazamiento físico;

b) diversas unidades funcionales pueden asignarse a un mismo emplazamiento físico;

c) se deben definir, para cada servicio suplementario, escenarios de red que incluyan el emplazamiento de sus entidades funcionales del servicio básico;

d) los diferentes emplazamientos físicos de las entidades funcionales pueden dar lugar a pequeñas diferencias en las capacidades de los nodos (por ejemplo, las acciones de conmutación del trayecto de transmisión pueden depender de que el acceso se haga en una central o en una CAPSI);

e) las relaciones entre pares de entidades funcionales, de acuerdo con el modelo funcional que se utilice, deberán ser invariables para todos los escenarios recomendados.

El punto e) implica, por ejemplo, que los flujos de información de un servicio suplementario no serán afectados por la reasignación de una o más entidades funcionales requeridas de una central de la red pública a una CAPSI, o viceversa.

Todos los escenarios identificados se considerarán en la etapa 3 para la definición de los protocolos de señalización, las capacidades de conmutación y las capacidades del centro de servicio.

APÉNDICE I

(a la Recomendación Q.65)

Formatos y convenios gráficos utilizados en la etapa 2 de descripción de los servicios

I.1 *Consideraciones generales*

Este apéndice indica la estructura y los convenios que deben utilizarse en la creación de una descripción de etapa 2 de un servicio. Expone el contenido de cada sección y los convenios gráficos que han de utilizarse.

I.1.1 *Introducción*

Cada etapa 2 de definición del servicio empieza con una introducción. La introducción incluye la definición del servicio a partir de la Recomendación de la etapa 1, así como otras frases que sean necesarias como explicación o para dar alguna otra información básica. Se incluye el número de la Recomendación de la etapa 1.

I.2 *Pasos del método*

I.2.1 *Paso 1 — Identificación de un modelo funcional*

I.2.1.1 *Descripción del modelo funcional*

El presente punto contiene una descripción del modelo funcional de este servicio (es decir, existe un modelo para cada servicio). El modelo funcional identifica y da nombre a las entidades funcionales individuales y sus tipos. También identifica las relaciones y tipos de relación entre las entidades funcionales que se comunican entre sí. Las entidades funcionales se representan por círculos y la relación entre dos entidades funcionales que se comunican se identifica por medio de una línea que las une. El tipo de entidad funcional se indica dentro del círculo. A cada entidad funcional se asigna una etiqueta única (por ejemplo, EF1, EF2), adyacente al círculo.

Como una referencia sencilla, los tipos de relación se numeran r_1, r_2, r_3, etc. (por ejemplo, véase la figura 3/Q.65).

I.2.1.2 *Descripción de la entidad funcional «x»*

El presente punto da una breve descripción escrita de la entidad funcional «x». Cada una de las entidades que se identifican en el modelo tiene una sección asociada y una descripción textual.

En el caso de un servicio suplementario, es necesario describir cómo se relaciona el modelo de este servicio suplementario con el del servicio básico. Esta relación puede derivarse de la comparación de los modelos. La relación debe indicarse claramente, de acuerdo con las directrices del § 2.1.4 de la parte principal de la Recomendación. Puede ser útil una explicación textual (por ejemplo, para describir que algunas funciones de servicios suplementarios en realidad forman una extensión modular de una entidad funcional definida en el servicio básico). Véase un ejemplo en la figura 3/Q.65.

I.2.2 *Paso 2 – Diagramas de flujo de información*

I.2.2.1 *Identificación de los flujos de información*

El presente punto contiene diagramas de flujo de información (de fechas) que describen los flujos de información entre las entidades funcionales del modelo. Véase la figura 4/Q.65. La finalidad de esta sección es definir de una forma precisa y descriptiva el funcionamiento correcto del servicio. Esto puede necesitar varios diagramas de flechas, según el servicio de que se trate. Cuando se considera apropiado, pueden incluirse descripciones textuales aclaratorias.

En la elaboración de estos diagramas de flujo de información se observan las siguientes reglas:

- las columnas verticales representan cada una de las entidades funcionales identificadas en el modelo funcional del servicio. Los flujos de información se presentan en orden descendente, en el orden que deben sucederse en el proceso de una llamada. El orden de las acciones de la entidad funcional presentadas entre los flujos de información no tiene un significado especial;
- un flujo de información se caracterizará en los diagramas de flechas por estar asociado con los términos petición/indicación o respuesta/confirmación. Esto se refleja en la primitiva que se pasa al sistema de señalización soporte, como se ilustra en la figura 5/Q.65. El nombre de la primitiva es generalmente un reflejo directo del nombre del flujo de información. Los términos «Pet. Ind» y «Resp. Conf.» forman parte del nombre del flujo de información. Los términos aparecen en asociación con el flujo de información para indicar la relación entre el LED de la etapa 2 con el LED del sistema de señalización soporte.

En las notas de la figura 4/Q.65 se dan más detalles acerca de las convenciones para la realización de estos diagramas.

Un número de referencia identifica unívocamente un punto determinado de la secuencia del flujo de información de la etapa 2, y aparece en dicho punto del diagrama de flujo de información. Sirve también como puntero para la descripción de las acciones necesarias en este momento de la secuencia (véase el § I.2.4 a continuación). Puede aparecer también una breve descripción de las acciones de la entidad funcional en la parte correspondiente de los diagramas de flujo de información. A continuación se describe el esquema de numeración de referencia que se utiliza.

Cada número tiene la forma NNN y es un número decimal asignado por el realizador de la descripción de la etapa 2, que identifica un punto determinado en la descripción del procedimiento de la etapa 2 (diagramas de flechas y LED), en el que se describen acciones de la entidad funcional.

Este número es único dentro de la descripción de la etapa 2 de un servicio (en todas las variantes).

I.2.2.2 *Definición del nombre del flujo de información*

I.2.2.2.1 *Significado del nombre del flujo de información*

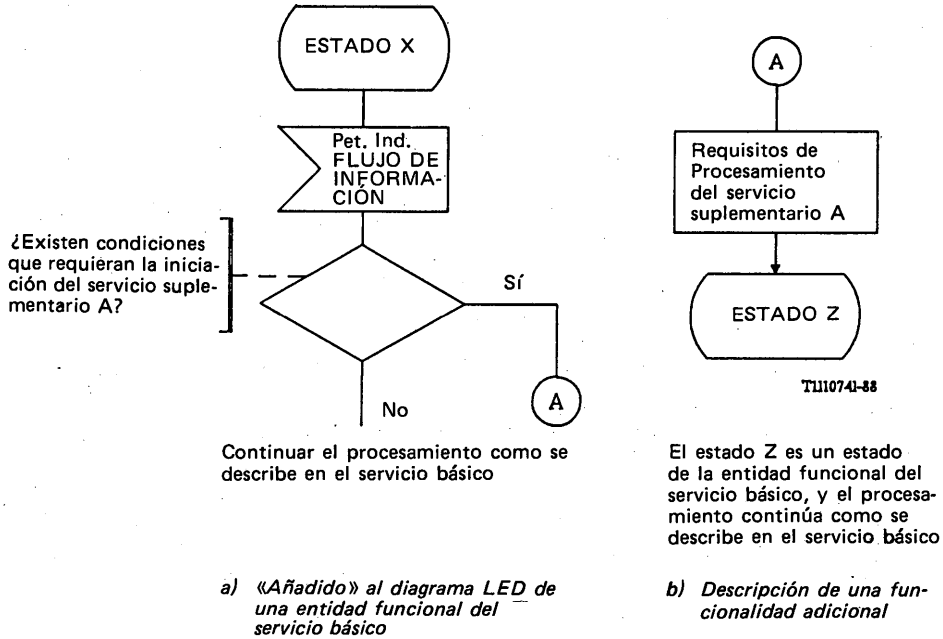
El presente punto define el significado del flujo de información en términos de las acciones, operaciones, eventos, etc. que solicitan y/o de los que se informa en el flujo de información. La descripción indicará si es un flujo de información confirmado o no confirmado. Si es confirmado, se identifica también el significado de la confirmación.

I.2.2.2.2 *Contenido de información del nombre del flujo de información*

El presente punto define el contenido de información transmitido por el flujo de información. Consiste en elementos de información estática (por ejemplo, dirección llamada). Para los flujos de información confirmados se necesita un conjunto de elementos en cada sentido. Se debe identificar el nombre de cada elemento, la gama de sus valores y las relaciones, cuando las haya.

I.2.3 *Paso 3 – Diagramas LED de las entidades funcionales*

El presente punto contiene un diagrama LED para cada una de las entidades funcionales que se han identificado en el modelo funcional del § I.2.1. Si la prestación del servicio requiere una extensión modular del diagrama LED de una entidad funcional del servicio básico, se presenta el diagrama LED que describe la extensión (por ejemplo, véase la figura I-1/Q.65). Esto puede hacer necesarias algunas modificaciones del diagrama LED del servicio básico, con el fin de mostrar la extensión y el punto del servicio básico en que ocurre. Los enfoques alternativos que no requieren modificación («añadidos») del diagrama LED del servicio básico requieren ulterior estudio.



a) «Añadido» al diagrama LED de una entidad funcional del servicio básico

b) Descripción de una funcionalidad adicional

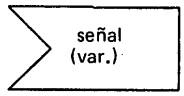
FIGURA I-1/Q.65

Ejemplo de la técnica utilizada para describir la extensión de una entidad funcional del servicio básico

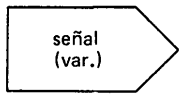
Los números de referencia utilizados en los diagramas de flujo de información se utilizan también en los diagramas LED (véase el § I.2.2.1). Se asigna también un número de referencia cuando un grupo de acciones aparece únicamente en el diagrama LED.

Cada grupo de acciones se presenta de forma concisa en los diagramas LED, en un solo casillero de tarea. Como se señaló anteriormente, el número de referencia asociado apunta a una descripción de las acciones de la entidad funcional necesarias en este punto de la secuencia (véase el § I.2.4).

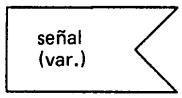
Los diagramas LED de la entidad funcional utilizan las convenciones y procedimientos LED que se describen en la Recomendación Z.100. A continuación se presenta un extracto de la Recomendación Z.100 para aclarar brevemente el uso de algunas de estas convenciones en el contexto de la descripción del servicio en la etapa 2.



Señal que transporta una variable recibida de la entidad funcional o del usuario precedente (dentro del contexto del establecimiento de la llamada).



Señal que transporta una variable enviada a la entidad funcional o del usuario siguiente.



Señal que transporta una variable recibida de la entidad funcional o del usuario precedente.

Señal que transporta una variable enviada a la entidad funcional o al usuario precedente.

XX X.X XX — Conjunto de caracteres alfanuméricos que forman el nombre de un objecto (por ejemplo, un estado, una señal, una variable o un temporizador).

XX XXX — Texto informal.

Cada proceso comienza con un símbolo de COMIENZO facultativo. (De acuerdo con la versión 1988 del LED el símbolo COMIENZO es obligatorio.) El símbolo de COMIENZO está vacío.

XXXXXX — Designa una nota.

}-- — Designa una nota.

T1120110-88

I.2.4 *Paso 4 – Acciones de la entidad funcional*

El presente punto contiene descripciones de las acciones necesarias de cada entidad funcional, identifica por el número de referencia como se indica en los § I.2.2.1 y I.2.3.

En la figura I-2/Q.65 se ilustra la forma de presentación de las acciones de la entidad funcional.

Entidad funcional – EF2

Número de referencia: NN1

Procesamiento de petición de servicio

- Recepción y acuse de recibo de la petición de servicio del usuario
- Interacción con el usuario para acumular información
- Selección del recurso de acceso de la red
- Reserva de las facilidades necesarias en ambos sentidos

Número de referencia: NN2

- Interacción con el usuario para obtener la dirección de la llamada
- Determinación e indicación del final de la marcación

FIGURA I-2/Q.65

Ejemplos de descripciones de acciones de entidad funcional

I.2.5 *Paso 5 – Asignación de entidades funcionales a emplazamientos físicos*

El presente punto describe los escenarios posibles del emplazamiento físico de las entidades funcionales que aparecen en el modelo funcional del servicio. Se presentan en forma de matriz.

La matriz representa, en sus columnas, las entidades funcionales del modelo funcional de la descripción del servicio, y en sus filas los escenarios. Los puntos de la matriz identifican el emplazamiento físico en que se sitúa la entidad funcional para ese escenario.

En la figura I-3/Q.65 se ilustran las convenciones utilizadas en la matriz.

Los posibles emplazamientos físicos y sus correspondientes representaciones simbólicas son:

- Equipo terminal; tipo 1 o adaptador de terminal: ET
- Terminación de red; tipo 2: TR2 (típicamente una CAPSI)
- Central local: CL
- Central de tránsito: CT
- Centro de servicio: CS

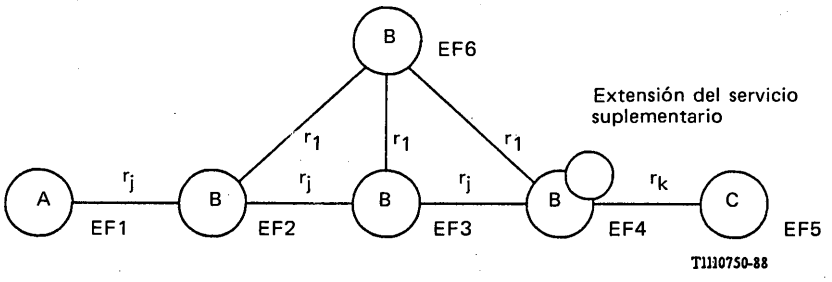


FIGURA I-3/Q.65

Ejemplo del formato de una matriz de escenarios

Entidades funcionales / Escenarios	EF1	EF2	EF3	EF6	EF4/E1	EF5
Escenario 1	TR2 (origen)	CL (origen)	CT	CT	CL (destino)	TR2 (destino)
Escenario 2	CL	CT	CT	CS	CL (destino)	CL (destino)
Escenario 3	ET	TR2	CL	TR2	CL	ET
Escenario M	ET (origen)	CL (origen)	CT	CS	CL (destino)	CL (destino)

FIGURA I-3/Q.65

Ejemplo del formato de una matriz de escenarios

SECCIÓN 2

SERVICIOS BÁSICOS

Recomendación Q.71

SERVICIOS PORTADORES CONMUTADOS EN MODO CIRCUITO A 64 kbit/s EN LA RDSI

1 Introducción

1.1 *Consideraciones generales*

Esta Recomendación proporciona información acerca de las funciones de las entidades RDSI y de los flujos de información entre entidades, que son necesarias para proporcionar procedimientos completos de establecimiento y liberación de llamadas para los servicios portadores conmutados en modo circuito a 64 kbit/s estructurados en 8 kHz. Estos servicios son:

- transferencia de información de conversación;
- transferencia de información de audio a 3,1 kHz;
- transferencia de información sin restricciones;
- transferencia alternada de conversación/información sin restricciones.

Esta Recomendación no incluye, aunque se espera incorporarla posteriormente, información acerca del establecimiento de llamada cifra por cifra, restructuración durante la llamada, relaciones e interfuncionamiento con teleservicios, interfuncionamiento con otras redes, y conexiones que incluyen usuarios con configuraciones multipunto.

1.2 *Definición de los servicios*

1.2.1 **transferencia de información de conversación** (Recomendación I.231, § 1)

La finalidad de esta categoría de servicio portador es permitir la comunicación vocal.

Se supone que la señal digital en el punto de referencia S/T se ajusta a las reglas aceptadas internacionalmente para la codificación de señales de conversación (es decir ley A y ley μ de la Recomendación G.711) y que la red puede utilizar técnicas de procesamiento adecuadas para la conversación, tales como transmisión analógica, supresión de eco y codificación a baja velocidad binaria. Por tanto, no se asegura la integridad de los bits. No se pretende que este servicio portador permita la transmisión de datos en banda vocal procedentes de módems.

Para este servicio son aplicables todas las Recomendaciones del CCITT que se refieren a la transferencia de información de conversación en la red.

1.2.2 **transferencia de información de audio a 3,1 kHz** (Recomendación I.231, § 2)

Este servicio portador corresponde al servicio que actualmente ofrece la RTPC.

Este servicio portador permite la transferencia de conversación y de información de audio con anchura de banda de 3,1 kHz, como datos en banda vocal por medio de módems e información facsímil de los Grupos I, II y III (véase la nota). La señal digital en el punto de referencia S/T se supone que se ajusta a las reglas aceptadas

internacionalmente para la codificación de señales de conversación (es decir, ley A y ley μ de la Recomendación G.711). Las conexiones facilitadas para este servicio deben permitir la transferencia de la información indicada anteriormente. (Esto significa que la red puede incluir técnicas dse procesamiento de conversación, si se modifican adecuadamente o si se suprimen funcionalmente antes de la transferencia de información que no sea de conversación.) El control de dispositivos de control de eco, dispositivos de procesamiento de conversación, etc., se hará sólo por medio de un tono dentro de banda a 2100 Hz (desactivación).

Para este servicio son de aplicación todas las Recomendaciones del CCITT que se refieren a la transferencia de información de conversación en la red.

Nota – La velocidad máxima de módems que pueden utilizar los usuarios en las aplicaciones de este servicio portador depende del esquema de modulación utilizado por el usuario y de la calidad de transmisión que requieran las Administraciones dentro de sus redes o entre ellas. El grado en que se la admite depende de la red o de acuerdos bilaterales.

1.2.3 **transferencia de información sin restricciones** (Recomendación I.231, § 3)

Un servicio portador sin restricciones permite la transferencia de información sin modificaciones entre los puntos de referencia S/T. Por tanto, puede ser utilizado para diversas aplicaciones de usuario. Entre los ejemplos están:

1) conversación (nota 2);
2) audio a 3,1 kHz (nota 2);
3) múltiples trenes de información a subvelocidad multiplexados por el usuario en 64 kbit/s;
4) acceso transparente a una red pública X.25 (Recomendación I.462, caso a)).

La información del usuario se transfiere por un canal B; la señalización se proporciona por un canal D.

Nota 1 – Durante un cierto tiempo puede que algunas redes admitan únicamente la capacidad de transferencia de información digital a 64 kbit/s con restricciones, es decir, la transferencia de información con la única limitación de que no se permite el octeto «todos ceros». Para el interfuncionamiento se aplicarán las reglas del apéndice I a la Recomendación I.430. Las funciones de interfuncionamiento tendrán que ser suministradas por la red con capacidad de 64 kbit/s con restricciones. Las capacidades de transferencia de la RDSI a 64 kbit/s no se verán afectadas por este interfuncionamiento, con excepción del transporte de un mensaje de señalización apropiado hacia y desde el terminal RDSI.

Nota 2 – Si bien se indica como aplicación de este servicio portador, la comunicación de conversación y audio a 3,1 kHz, se reconoce que es responsabilidad de los abonados asegurar que se utilice un esquema de codificación compatible. Los abonados deberán también tener en cuenta que, ya que la red no conoce la aplicación que se está utilizando, no puede adoptar medidas adecuadas para la aplicación específica, como el control del eco y la pérdida. Además, el atributo de calidad de servicio para el retardo de transferencia de información indicará si una determinada versión de este servicio portador es adecuada para la conversación.

1.2.4 **transferencia alternada de conversación/información sin restricciones** (Recomendación I.231, § 4)

Este servicio permite la transferencia alternada de conversación o de información digital sin restricciones a 64 kbit/s en una misma llamada.

La petición de esta capacidad alternada y el modo inicial deseado por el usuario deben identificarse en el momento del establecimiento de la llamada.

Este servicio debe ser prestado a terminales de capacidad múltiple o terminales de capacidad única.

Nota – Inicialmente, este servicio sólo será aplicable a los terminales de capacidad múltiple. El uso de este servicio por terminales de capacidad única, así como el apoyo de éstos por la red, requieren ulterior estudio (por ejemplo, ¿cómo cambia de terminal el usuario?). Todas las referencias a terminales de capacidad única reflejan perfeccionamientos futuros potenciales, están sujetos a cambio y se han incluido únicamente a guisa de información.

1.3 *Invocación del servicio*

Los usuarios indican, durante el establecimiento de la llamada, las capacidades del servicio portador que necesitan, incluyendo la información necesaria en la petición del servicio que envían a la red por el canal de señalización usuario/red. Las subsiguientes interacciones en las que intervengan informaciones de estado y de control tendrán también lugar por medio del canal de señalización. Sin embargo, los tonos y anuncios asociados con los servicios de conversación y de audio a 3,1 kHz se envían al usuario por el canal de acceso de usuario de 64 kbit/s utilizado para la llamada.

2 Establecimiento y liberación de la llamada

2.1 *Modelo funcional*

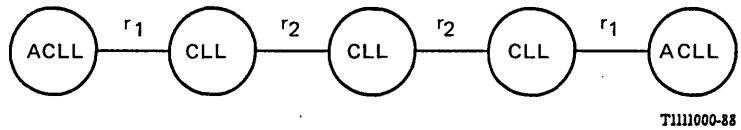


FIGURA 2-1/Q.71

Modelo funcional del servicio portador conmutado en modo circuito a 64 kbit/s

Los ACLL son entidades funcionales que sirven a los usuarios y que son responsables de la iniciación de peticiones funcionales y de interactuar con los CLL. Los CLL son entidades funcionales que cooperan entre sí para proporcionar los servicios solicitados por los ACLL. r_1 y r_2 son las relaciones que existen entre las entidades funcionales, en las que tienen lugar los flujos de información necesarios para procesar las tentativas de llamada o las peticiones de servicio.

2.1.1 *Descripción de la entidad funcional agente de control de llamada (ACLL)*

La entidad funcional ACLL ofrece las funciones necesarias para:

a) el acceso a las capacidades que proporcionan servicio de las entidades CLL, utilizando peticiones de servicio para el establecimiento, manipulación y liberación de una llamada (por ejemplo, establecimiento, transferencia, retención, etc.);

b) la recepción de indicaciones relativas a la llamada, procedentes de las entidades CLL, y su envío al usuario;

c) el mantenimiento de la información del estado de la llamada según se percibe desde este punto funcional final del servicio (es decir, una visión unilateral de la llamada).

2.1.2 *Descripción de la entidad funcional control de llamada (CLL)*

La entidad funcional CLL ofrece las funciones necesarias para:

a) el establecimiento, tratamiento y liberación de una llamada (a petición de la entidad ACLL);

b) la asociación y relación de las entidades ACLL que intervienen en una llamada y/o un servicio en concreto;

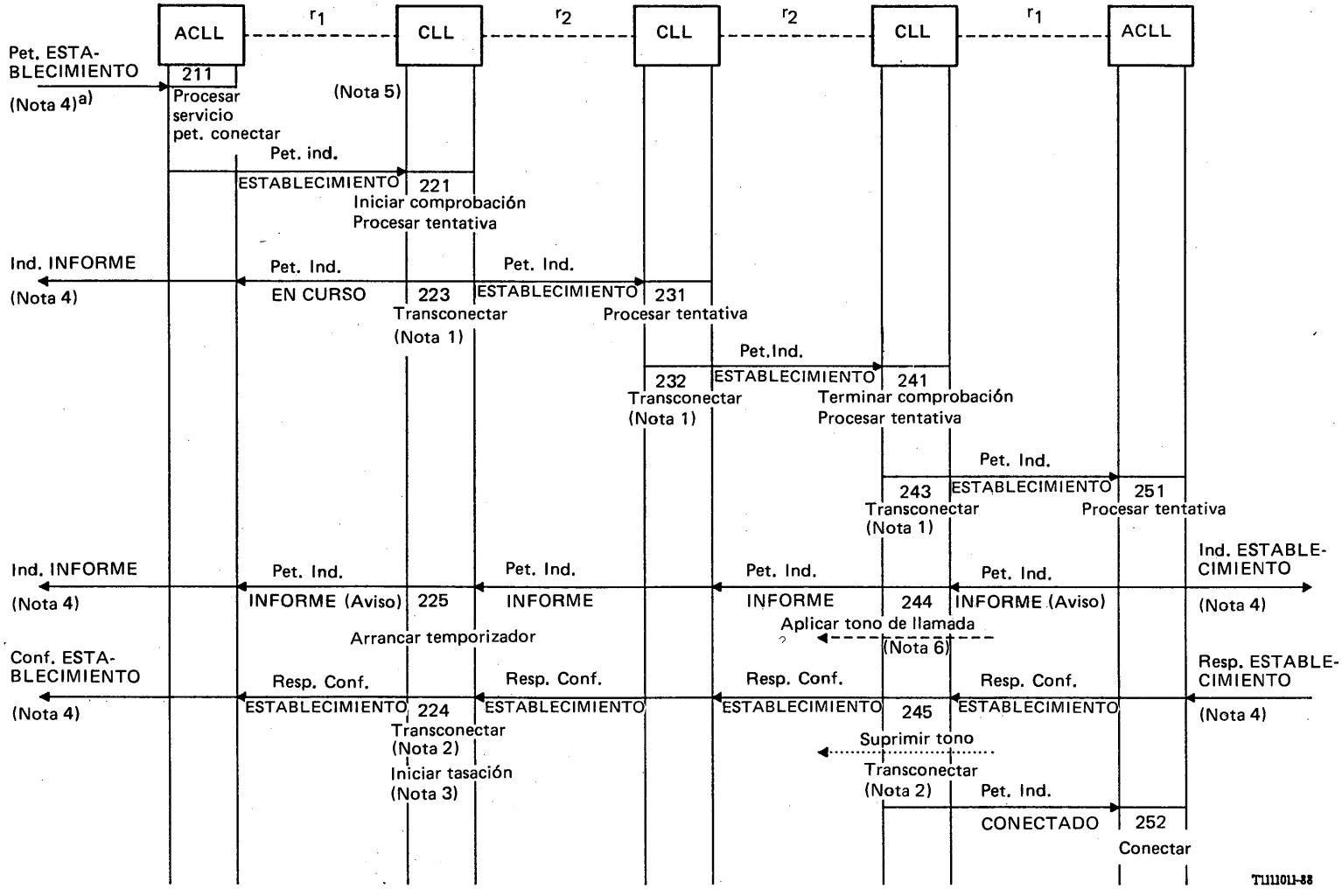
c) la gestión de la relación entre las entidades ACLL que intervienen en una llamada (es decir, hacer concordar y mantener la perspectiva general de la llamada y/o servicio).

2.2 *Flujos de información necesarios para el establecimiento en bloque y cifra a cifra y para la liberación de la llamada*

2.2.1 *Diagramas de flujos de información*

En las figuras 2-2/Q.71 a 2-6/Q.71 se presentan los diagramas de flujo de información de establecimiento y liberación de llamadas para el servicio portador conmutado modo circuitos a 64 kbit/s:

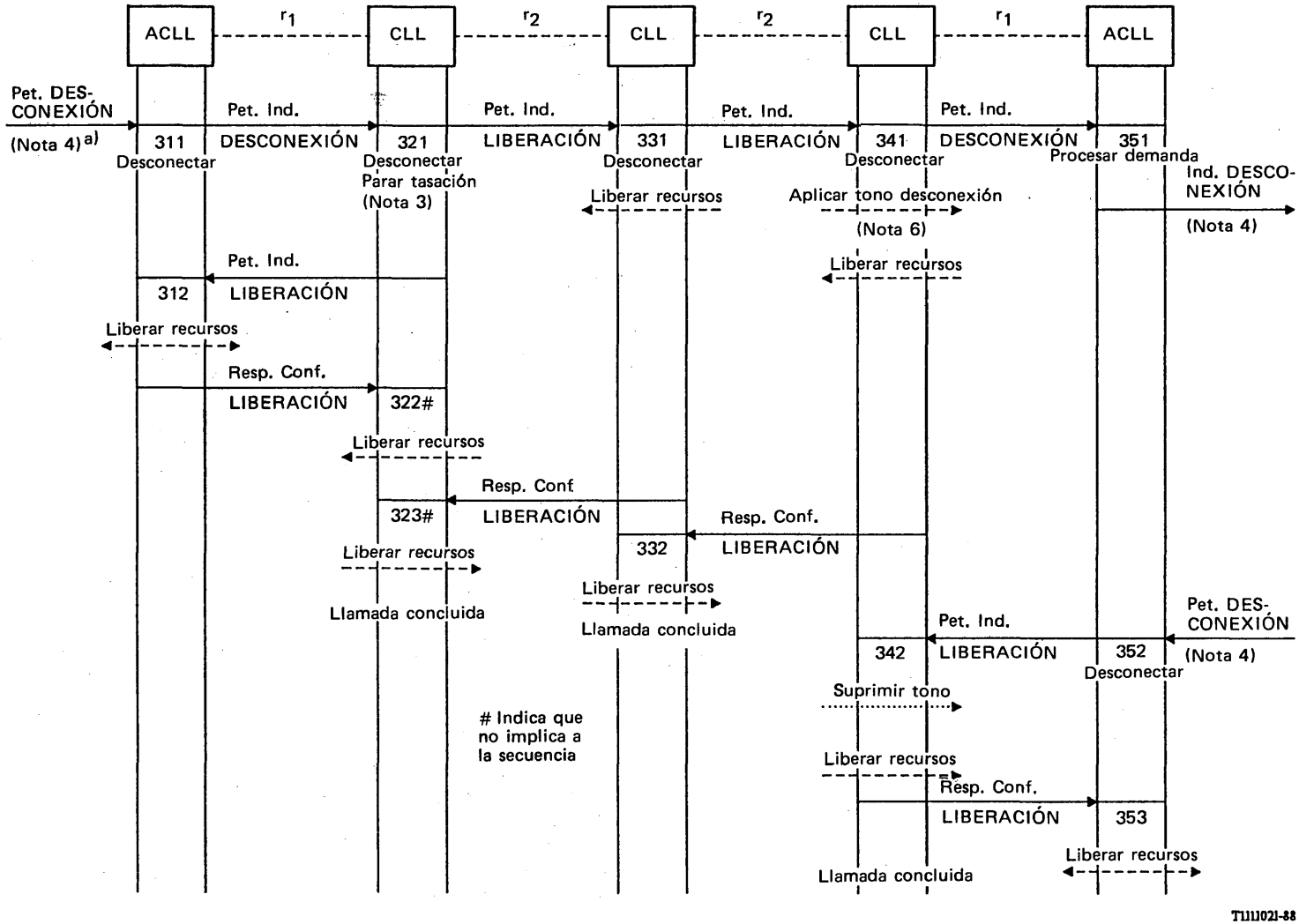
- La figura 2-2/Q.71 muestra el establecimiento con éxito de una llamada utilizando envío en bloque.
- Las figuras 2-3/Q.71 y 2-4/Q.71 se han reservado para mostrar los procedimientos de establecimiento de llamada para casos de envío cifra por cifra.
- La figura 2-5/Q.71 muestra una liberación normal iniciada por desconexión de la parte llamante.
- La figura 2-6/Q.71 muestra una liberación normal iniciada por desconexión de la parte llamada.



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-2/Q.71

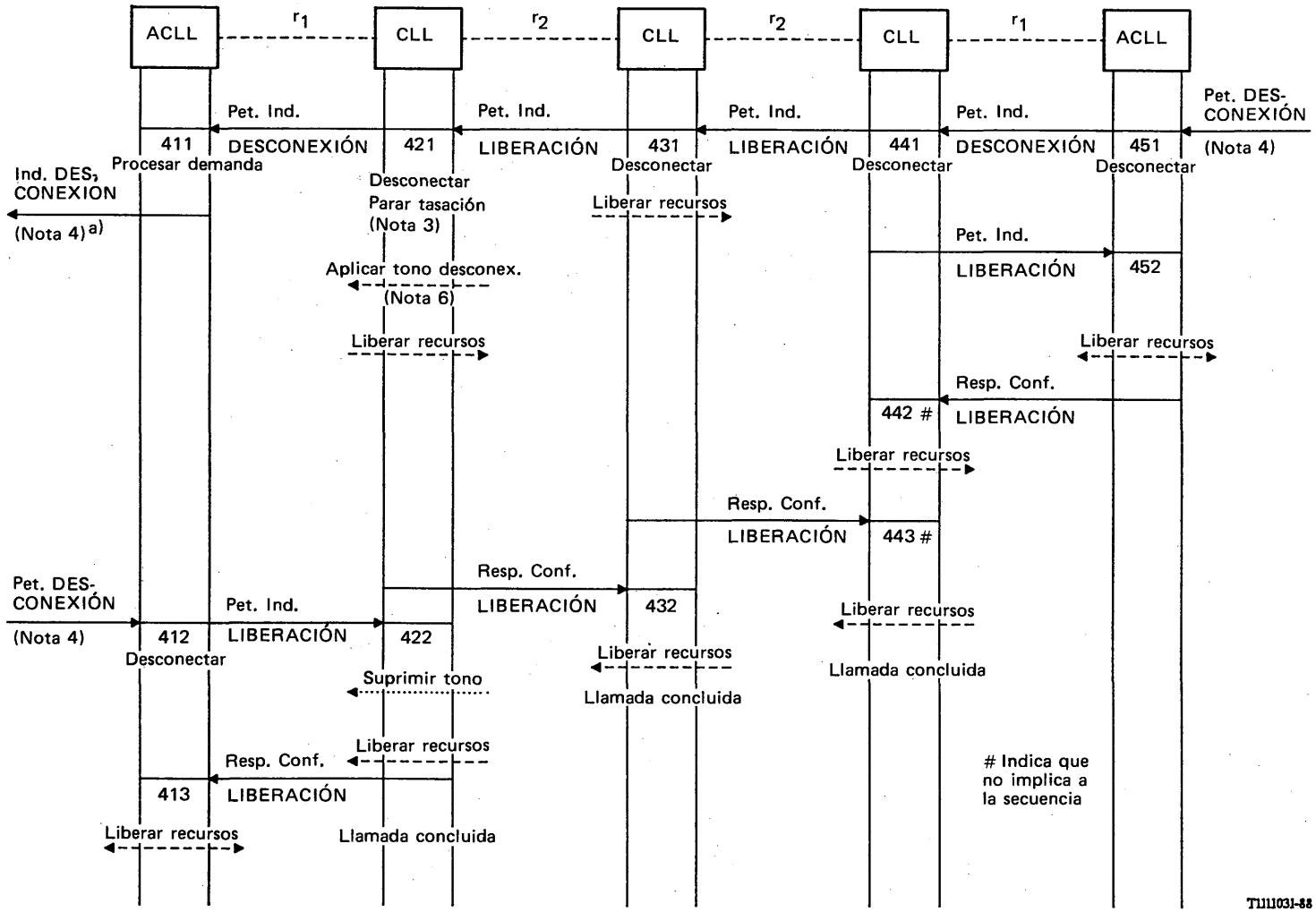
Establecimiento con éxito de llamada conmutada en modo circuito a 64 kbit/s en la RDSI con envío en bloque



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-5/Q.71

Liberación normal – Desconexión por la parte llamante de la llamada conmutada en modo circuito a 64 kbit/s



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-6/Q.71

Liberación normal – Desconexión por la parte llamada de la llamada conmutada en modo circuito a 64 kbit/s

Notas relativas a las figuras 2-2/Q.71 a 2-9/Q.71

Nota 1 – La transconexión depende de la ubicación física de la entidad funcional:

a) Central local de origen

i) para el servicio portador de audio a 3,1 kHz y los servicios de conversación y telefonía, sólo hacia atrás o en ambos sentidos, según el método adoptado por la Administración o EPER;

ii) para la transferencia de información sin restricciones a 64 kbit/s sólo hacia atrás, excepto para llamadas en la propia central, en las que puede ser sólo hacia atrás o en ambos sentidos a discreción de la Administración o EPER.

b) Central de tránsito – ambos sentidos.

c) Central local de destino – no hay transconexión en esta etapa del establecimiento de llamada, excepto como opción nacional para algunas categorías de usuarios, por ejemplo, CAP.

d) TR2 – puede efectuar la transconexión según sea necesario.

Nota 2 – Si no se ha hecho todavía, se completa la transconexión en ambos sentidos.

Nota 3 – El procedimiento de iniciación y parada de la tasación depende del método adoptado por la Administración para la tasación del servicio (por ejemplo, medición de impulsos, registro de los detalles de la llamada y facturación, etc.). La función de tasación se puede realizar en diferentes entidades, a discreción de la Administración y/o EPER.

Nota 4 – Es necesario un estudio adicional acerca de la posible inclusión de una entidad desde/hacia la cual se pase información, así como sobre los propios flujos de información. Según los terminales que intervengan, se pueden enviar o no indicaciones de «Informe» al terminal del usuario y/o al usuario.

Nota 5 – El uso que se pretende hacer del servicio (capacidad de transferencia necesaria, es decir, conversación, audio a 3,1 kHz, transferencia de información sin restricciones o transferencia alternada de conversación/información sin restricciones) se debe indicar como un elemento del flujo de información de ESTABLECIMIENTO de la llamada desde el ACLL al CLL.

Nota 6 – Se utilizan tonos en los servicios portadores de conversación, de audio a 3,1 kHz y de telefonía. El uso del tono de desconexión es una opcion nacional.

2.2.2 *Definición de los flujos de información*

2.2.2.1 Se utiliza Pet. Ind. CONEXIÓN para indicar que se ha recibido y aceptado una Resp. Conf. ESTABLECIMIENTO enviada previamente. Este es un flujo de información no confirmado en la relación r_1 y se envía desde el CLL al ACLL.

2.2.2.2 Se utiliza Pet. Ind. DESCONEXIÓN para notificar que el usuario final se ha desconectado de la conexión, o que no puede ser conectado (por ejemplo, el usuario llamado está ocupado). Se utiliza para solicitar una liberación confirmada de canales locales y de otros recursos asociados con la conexión. En general, no siempre conducirá a una liberación inmediata de la conexión y de los recursos asociados a la misma. Pet. Ind. DESCONEXIÓN no es confirmada, y aparece en la relación r_1.

El flujo de información Pet. Ind. DESCONEXIÓN transporta el siguiente ítem:

Ítem	*Relación*	*Pet. Ind.*
Causa	r_1	obligatoria

2.2.2.3 Pet. Ind. EN CURSO informa opcionalmente de que el establecimiento de conexión recibido es válido y permitido, y que tiene lugar el encaminamiento subsiguiente y la progresión de la llamada. No se exige a la entidad usuario que proporcione esta indicación. Este flujo de información es no confirmado y aparece en la relación r_1.

El flujo de información Pet. Ind. EN CURSO puede transportar el siguiente ítem:

Ítem	*Relación*	*Pet. Ind.*
ID de canal	r_1	opcional

2.2.2.4 Se utilizan Pet. Ind. LIBERACIÓN y Resp. Conf. LIBERACIÓN para liberar los recursos asociados con la llamada/conexión, como las referencias de llamada y los canales. Es un flujo de información confirmado, cuya confirmación indica que se han liberado todos los recursos previamente asociados con la conexión. Aparece en las relaciones r_1 y r_2.

Los flujos de información Pet. Ind. LIBERACIÓN y Resp.Conf. LIBERACIÓN transportan el siguiente ítem de información.

Ítem	*Relación*	*Pet. Ind.*	*Rsp. Conf.*
Causa	r_1, r_2	obligatoria	obligatoria

2.2.2.5 Pet. Ind. INFORMACIÓN es un flujo de información que se utiliza para informar acerca del estado y/o de otros tipos de información a través de la red. Se puede indicar el tipo de información (por ejemplo, aviso, suspensión, retención, reanudación, etc.). Es un flujo de información no confirmado, tanto en la relación de r_1 como en la r_2.

Se transportan, o pueden transportarse los siguientes tipos de información en el flujo de información Pet. Ind. INFORMACIÓN:

Ítem	*Relación*	*Pet. Ind.*
ID de canal	r_1, r_2	opcional
Petición de conexión	r_2	opcional
Categoría de la línea llamada	r_2	obligatoria
Estado de la línea llamada	r_2	obligatoria
Tipo de información	r_2	obligatoria

2.2.2.6 Se utiliza Pet. Ind. ESTABLECIMIENTO para solicitar el establecimiento de una conexión. Es un flujo de información confirmado y se utiliza Resp. Conf. ESTABLECIMIENTO para confirmar que se ha establecido la conexión. La petición de establecimiento de una conexión la puede originar bien la red o el usuario. Este flujo de información aparece en las relaciones r_1 y r_2.

Se transportan, o pueden transportarse los siguientes ítems de información en los flujos de información Pet. Ind. ESTABLECIMIENTO y Resp. Conf. ESTABLECIMIENTO:

Uso	*Ítem*	*Relación*	*Pet. Ind.*	*Resp. Conf.*
Inf. del protocolo	Petición de conexión	r_2	opcional	opcional
Inf. del portador	Capacidad portadora	r_1, r_2	obligatoria	
Inf. del portador	Naturaleza de la transmisión	r_2	obligatoria	
Inf. del portador	ID de canal	r_1, r_2	obligatoria	
Inf. del encaminamiento	Número llamado	r_1, r_2	obligatoria	
Inf. del encaminamiento	Selección de red tránsito	r_1, r_2	opcional	
Inf. del origen	ID de la línea llamante	r_1, r_2	opcional	
Inf. del destino	ID de línea conectada	r_2		obligatoria
Inf. del destino	Estado de la línea conectada	r_2		obligatoria
Inf. del acceso	Compatibilidad de capa baja	r_1	opcional	
Inf. del acceso	Compatibilidad de capa alta	r_1	opcional	

2.2.2.7 Se utiliza Pet. Ind. RECHAZO ESTABLECIMIENTO para notificar al ACLL acerca del rechazo de Pet. Ind. ESTABLECIMIENTO. Esta información está en la relación r_1.

Se transportan o pueden transportarse los siguientes ítems de información en el flujo de información Pet. Ind. ESTABLECIMIENTO:

Ítem	*Relación*	*Pet. Ind.*
ID de canal	r_1	obligatoria
Indicación de rechazo	r_1	obligatoria
Causa	r_1	opcional

2.2.3 *Flujos de información adicionales necesarios para los casos de establecimiento de llamada cifra a cifra*

En estudio.

2.2.4 *Significados de los flujos de información – Cuadro resumido*

En el cuadro 2-1/Q.71 se resume la semántica de los flujos de información enumerados anteriormente, y en particular la relación que existe entre sus significados.

CUADRO 2-1/Q.71

Significados de los flujos de información

Semántica	Pet. ind. ESTABLE-CIMIENTO	Resp. conf. ESTABLE-CIMIENTO	Pet. ind. RECHAZO ESTABLEC.	Pet. ind. EN CURSO	Pet. ind. INFORMAC. (Aviso)	Pet. ind. DESCONE-XIÓN	Pet. ind. LIBERA-CIÓN	Resp. conf. LIBERA-CIÓN	Pet. ind. CONEXIÓN
Petición de conexión	X								
Conexión aceptada por el usuario		X							
Información de llamada completa		X		X	X				
Petición de conexión aceptada		X		X	X				
Petición de conexión rechazada			X						
Avisando al usuario llamado					X				
Conexión no disponible						X	X		
Petición de desconexión de recursos portadores						X			
Petición de liberación de recursos portadores: – acuse de recibo							X		
Desconectado-preparado para ser liberado						X	X		
Recursos portadores liberados – reasignables								X	
Petición de terminar la llamada						X	X		
Respuesta de establecimiento aceptada									X

2.3 *Diagramas LED*

Los diagramas LED que se incluyen en esta Recomendación tratan sólo de las secuencias permitidas (esperadas) para el establecimiento con éxito y la liberación de la llamada. Se supone que los errores detectados por los protocolos entrante y saliente del sistema de señalización se tratan dentro de las máquinas de estado de dichos protocolos.

Los estados de control de la llamada describen el estado de la entidad en términos de los estados de las relaciones en ambos sentidos (es decir, cuando se describen estados relativos a la relación «r_1 – r_2», el estado del CLL identifica los estados de la relación entre r_1 y r_2).

En la figura 2-7/Q.71 se muestran las convenciones de direccionamiento utilizadas en la representación de los símbolos de los eventos.

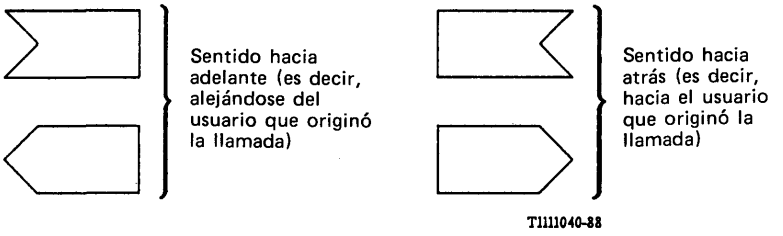


FIGURA 2-7/Q.71

Leyenda y convenciones de los diagramas LED

2.3.1 Los diagramas LED de la entidad agente de control de llamada (ACLL) aparecen en la figura 2-8/Q.71.

2.3.2 Los diagramas LED de la entidad de control de llamada (CLL) aparecen en la figura 2-9/Q.71.

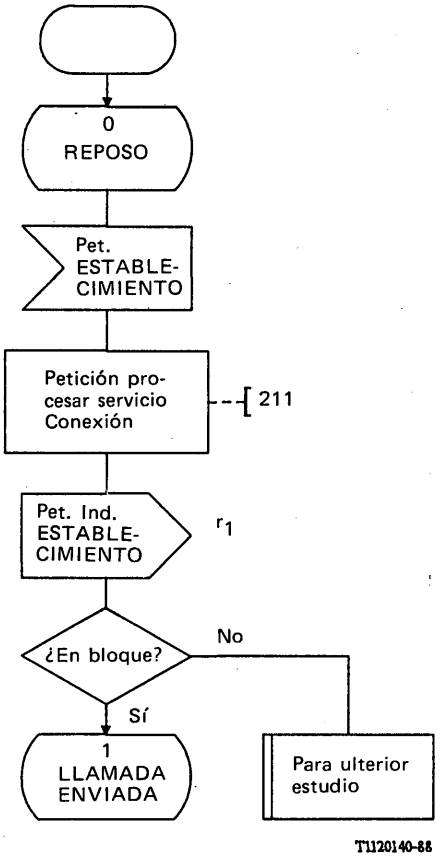


FIGURA 2-8/Q.71 (hoja 1 de 11)

Entidad funcional ACLL. Envío en bloque (Usuario - r_1)

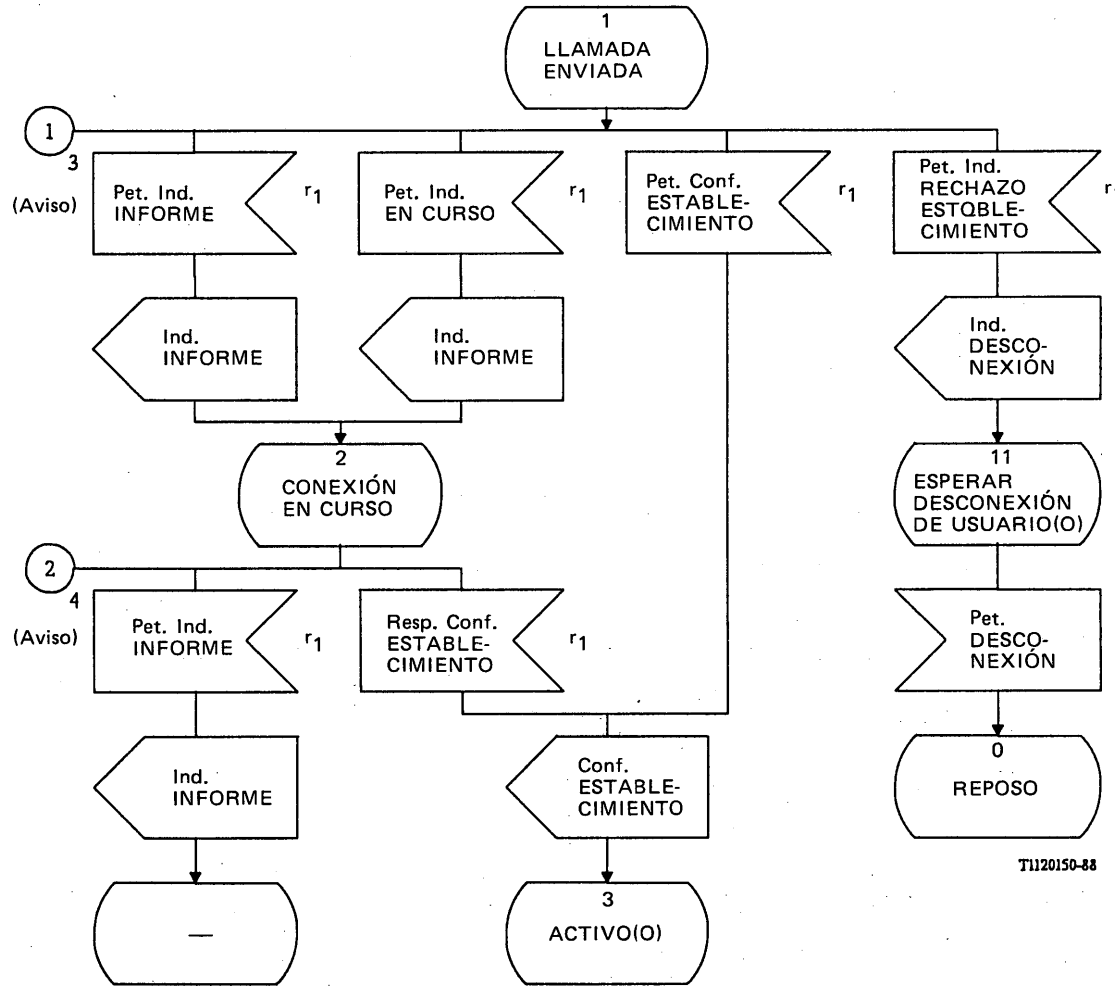


FIGURA 2-8/Q.71 (hoja 2 de 11)

Entidad funcional ACLL. Envío en bloque (Usuario - r_1) *(continuación)*

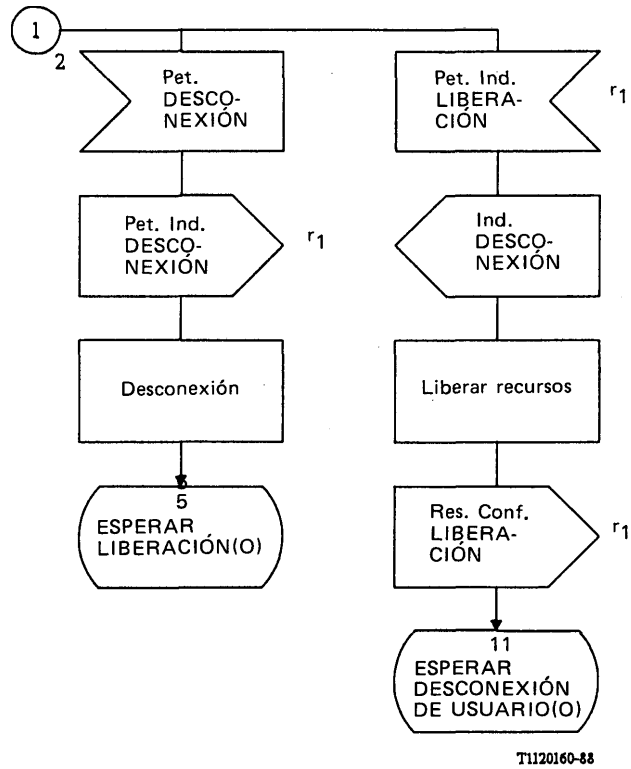
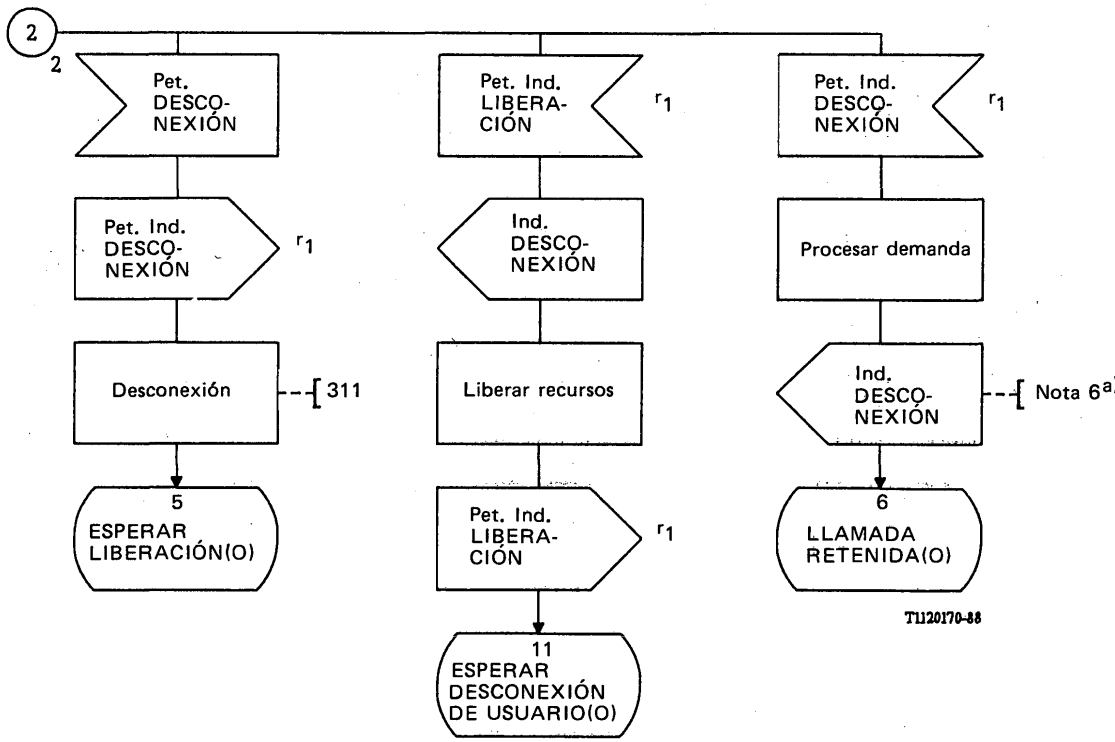


FIGURA 2-8/Q.71 (hoja 3 de 11)

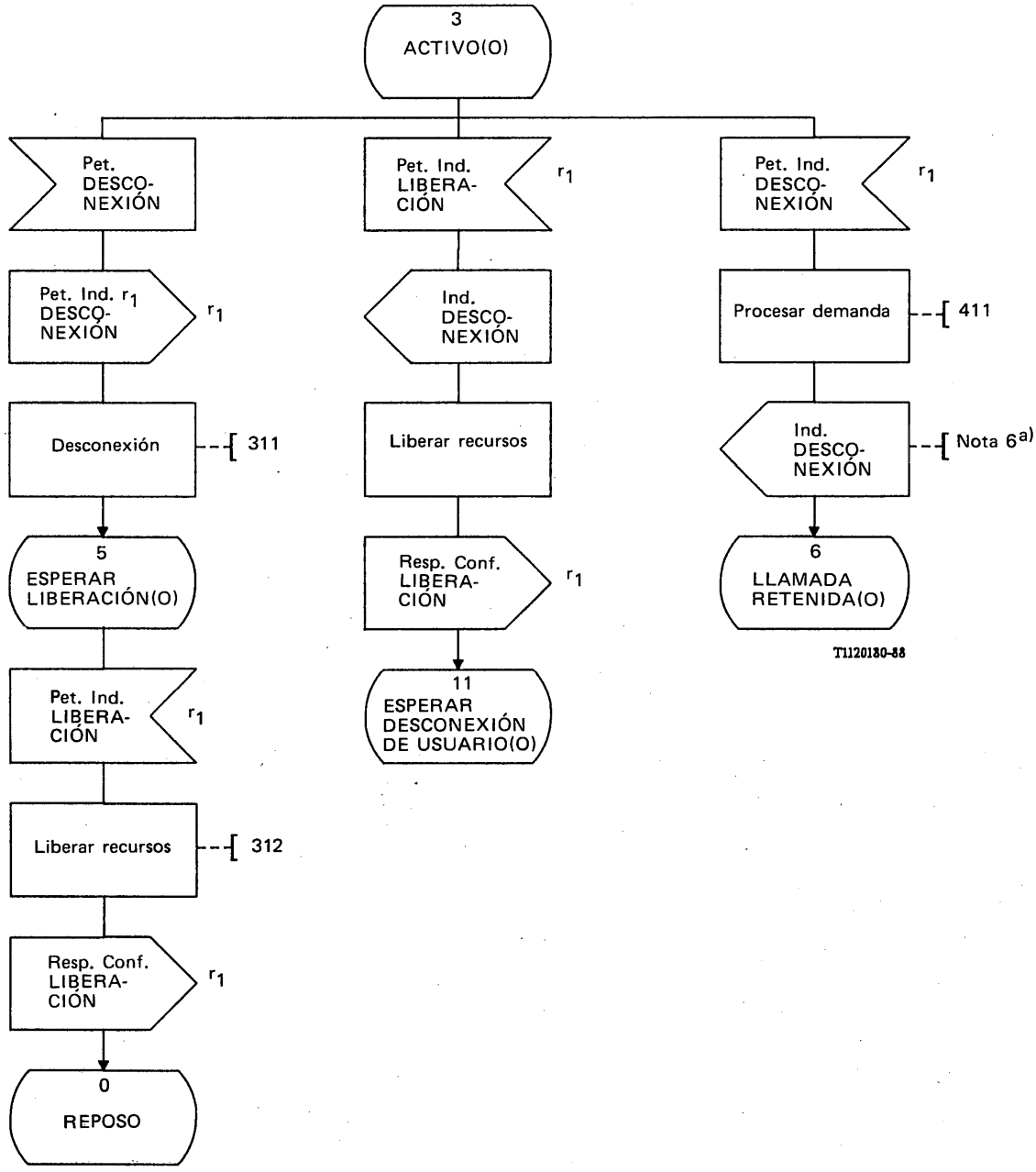
Entidad funcional ACLL (Usuario - r_1)



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-8/Q.71 (hoja 4 de 11)

Entidad funcional ACLL (Usuario - r_1) *(continuación)*



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-8/Q.71 (hoja 5 de 11)

Entidad funcional ACLL (Usuario - r_1) *(continuación)*

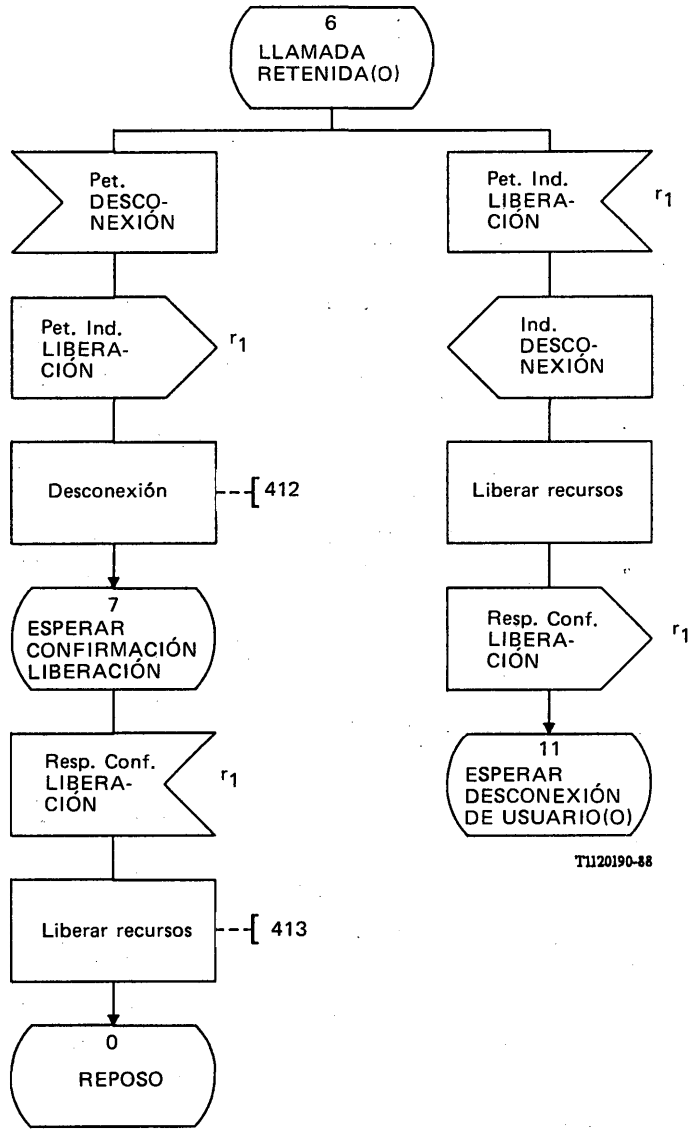


FIGURA 2-8/Q.71 (hoja 6 de 11)

Entidad funcional ACLL (Usuario - r_1) *(continuación)*

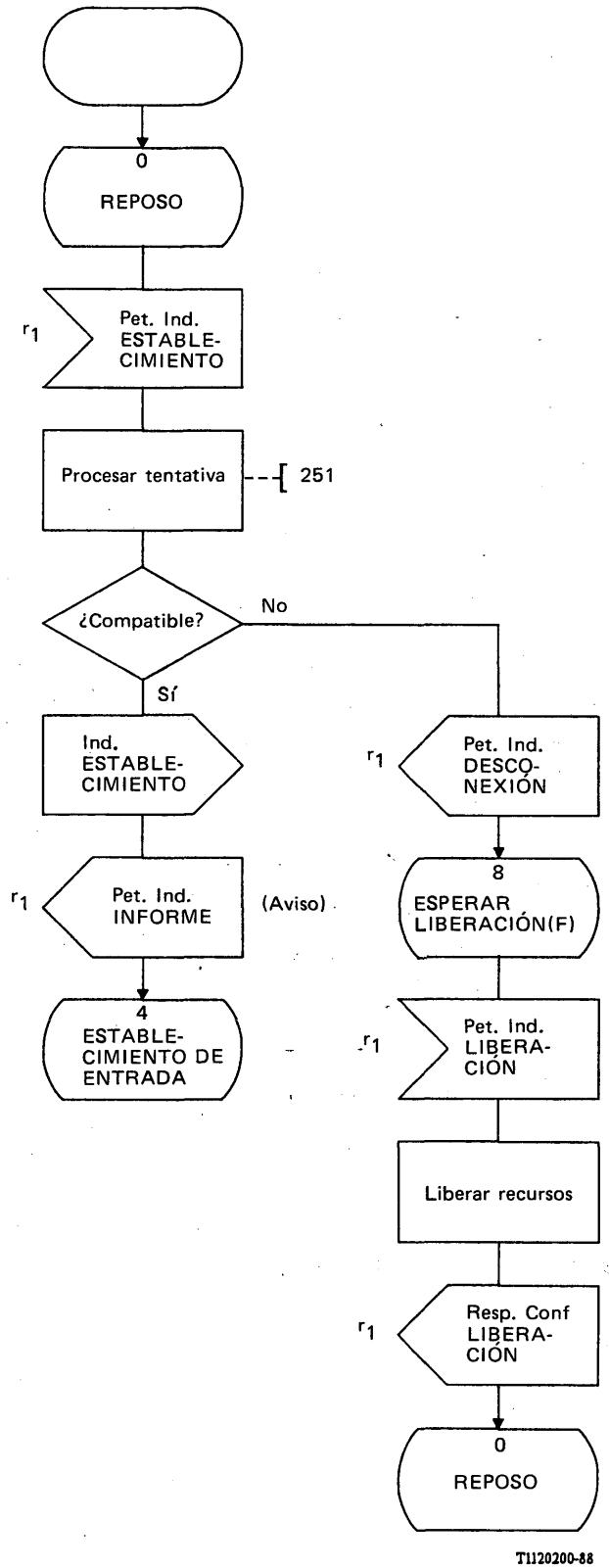


FIGURA 2-8/Q.71 (hoja 7 de 11)

Entidad funcional ACLL. Envío en bloque (Usuario - r_1)

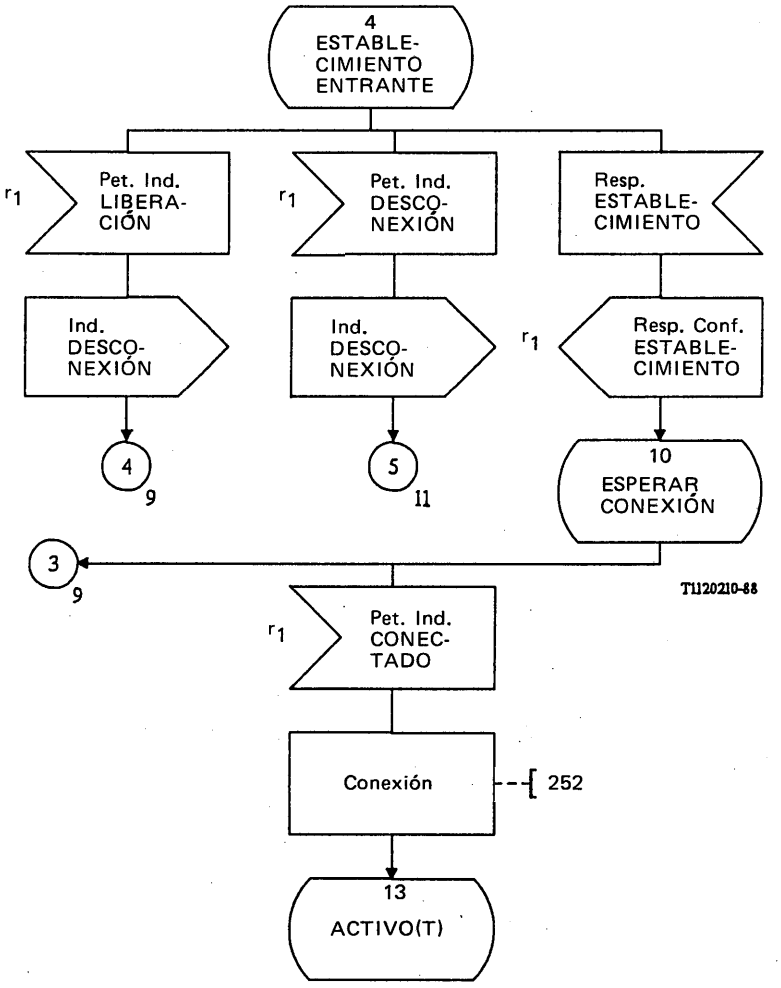


FIGURA 2-8/Q.71 (hoja 8 de 11)

Entidad funcional ACLL. Envío en bloque (Usuario - r_1) *(continuación)*

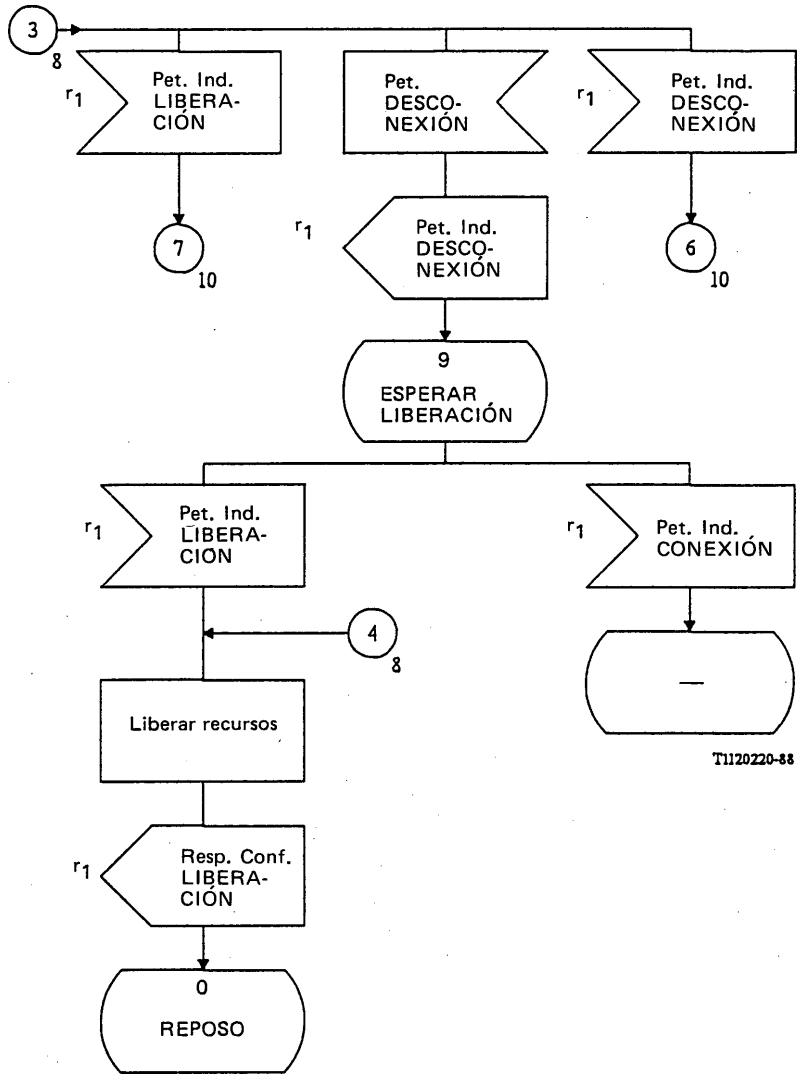


FIGURA 2-8/Q.71 (hoja 9 de 11)

Entidad funcional ACLL (r_1 - Usuario)

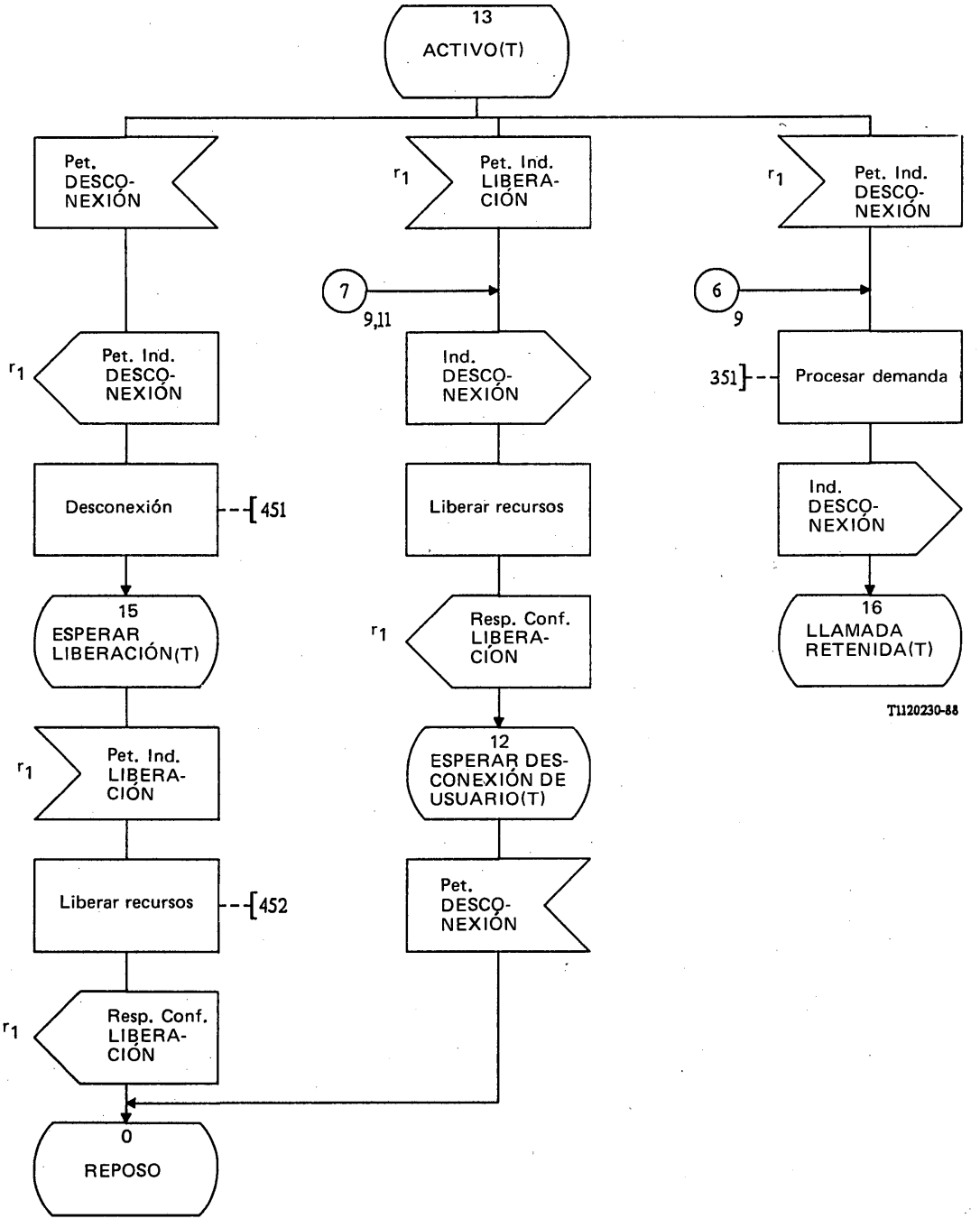


FIGURA 2-8/Q.71 (hoja 10 de 11)

Entidad funcional ACLL (r_1 - Usuario) *(continuación)*

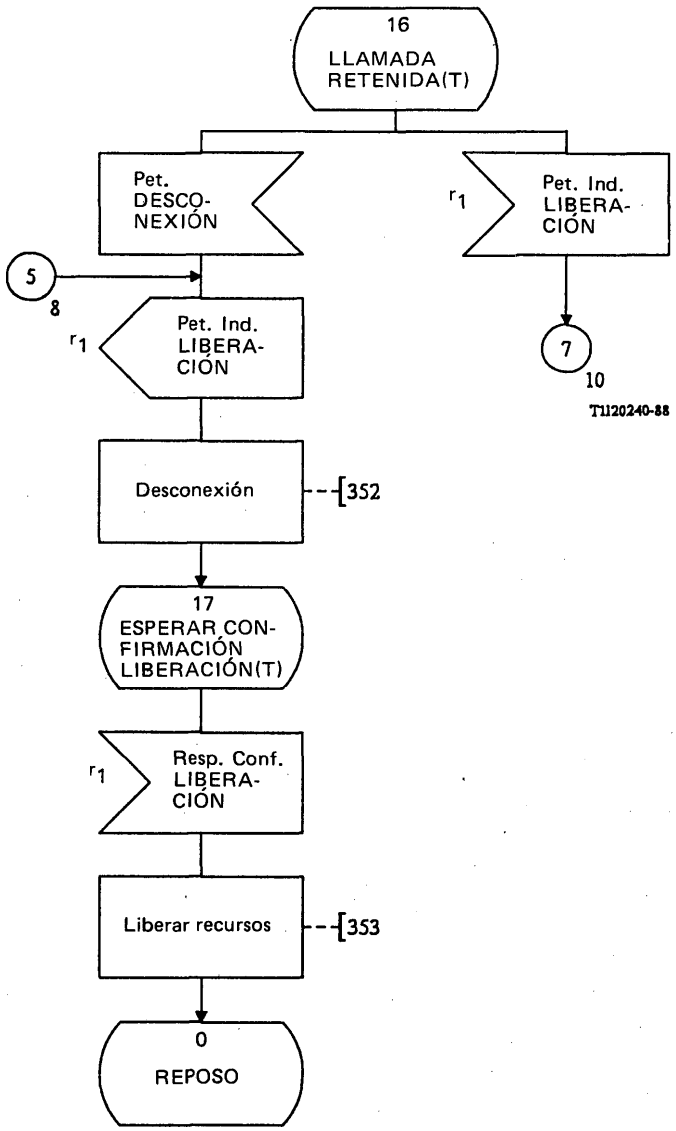
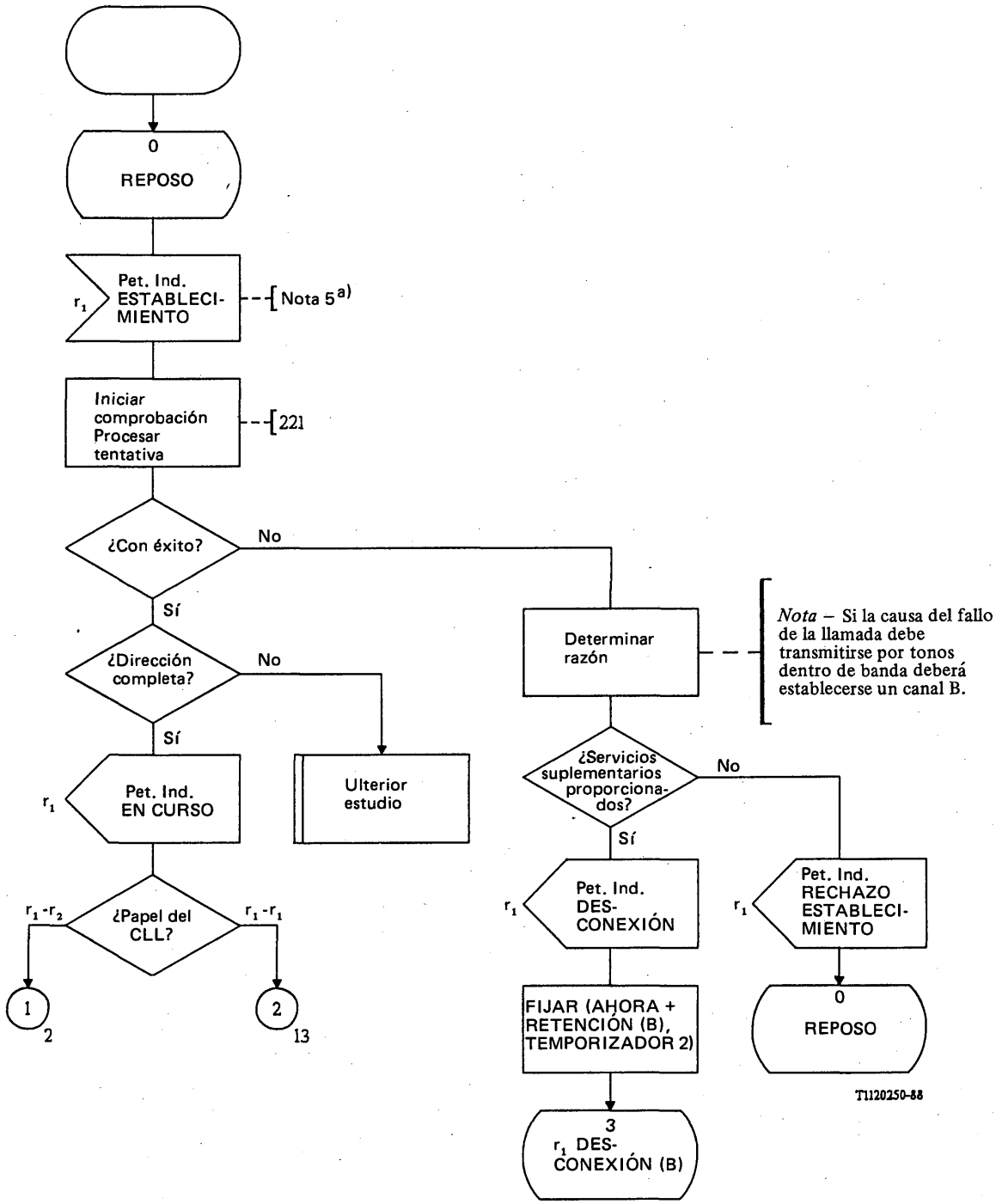


FIGURA 2-8/Q.71 (hoja 11 de 11)

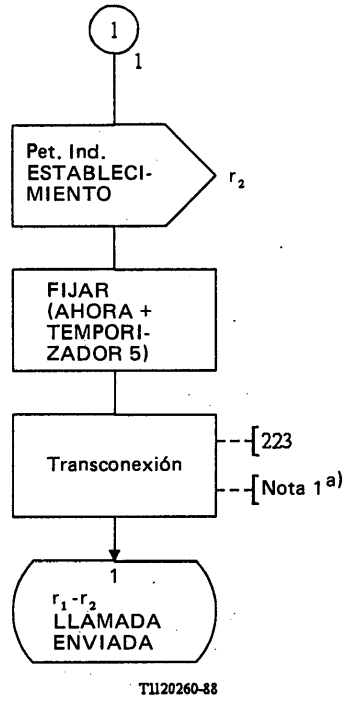
Entidad funcional ACLL (r_1 - Usuario) *(fin)*



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 1 de 19)

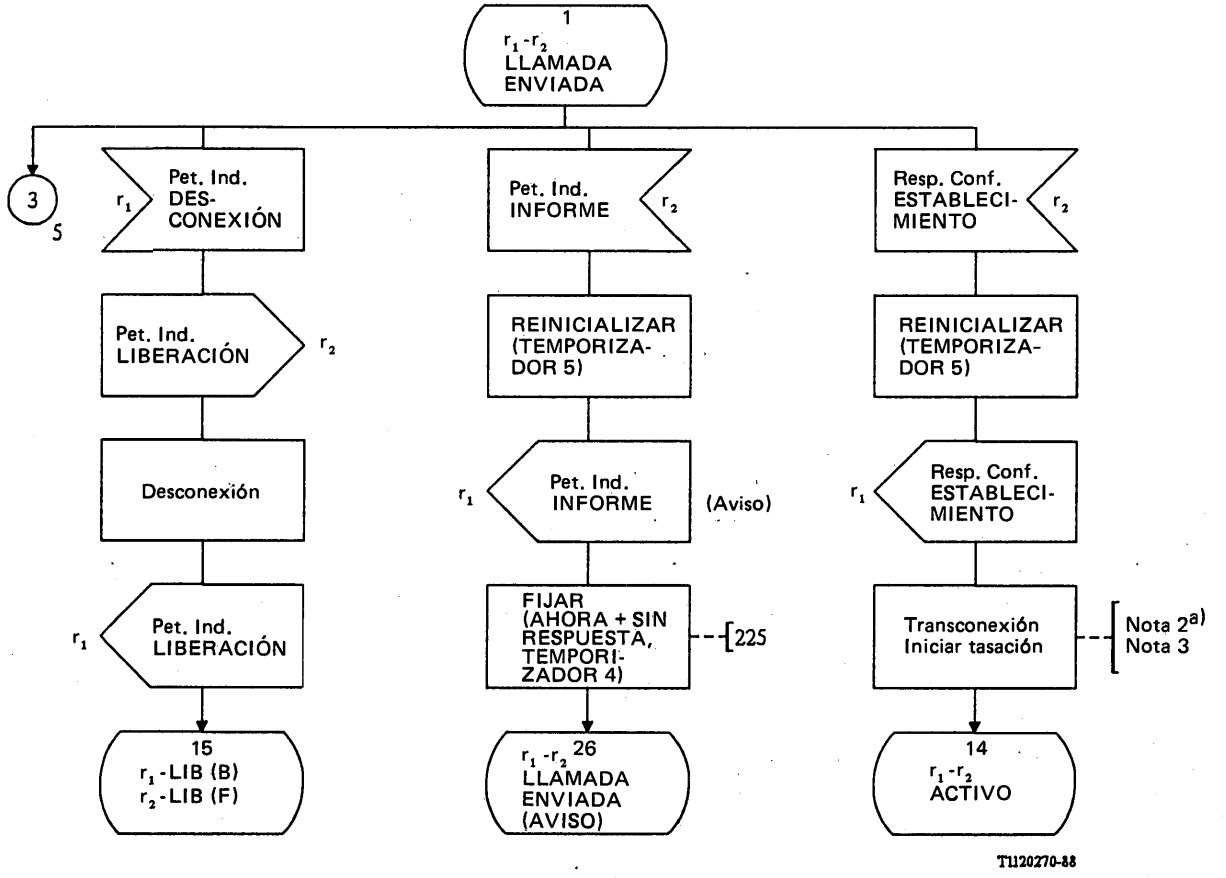
Entidad funcional CLL (r_1-r_1, o r_1-r_2)



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 2 de 19)

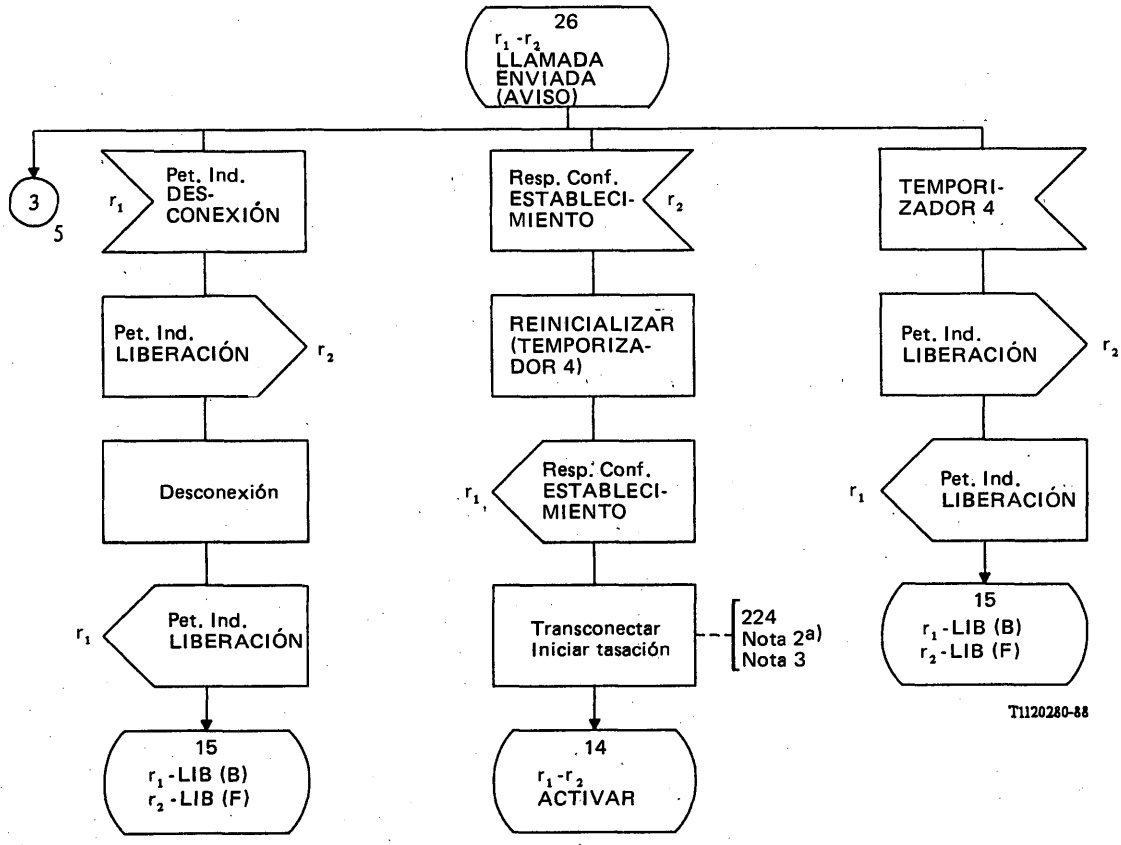
Entidad funcional CLL (r_1-r_2)



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 3 de 19)

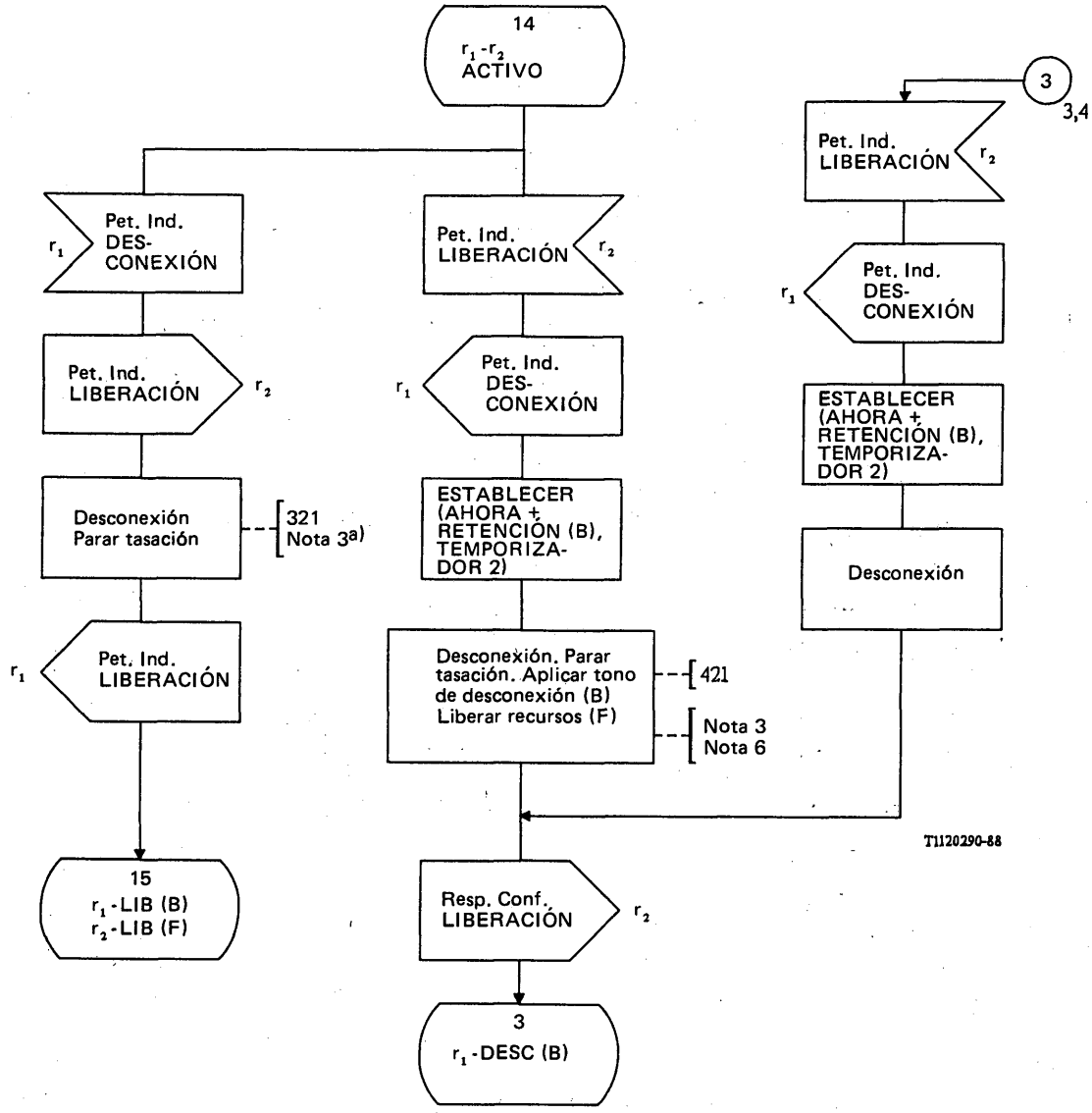
Entidad funcional CLL (r_1-r_2) *(continuación)*



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 4 de 19)

Entidad funcional CLL (r_1-r_2) *(continuación)*



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 5 de 19)

Entidad funcional CLL (r_1-r_2) *(continuación)*

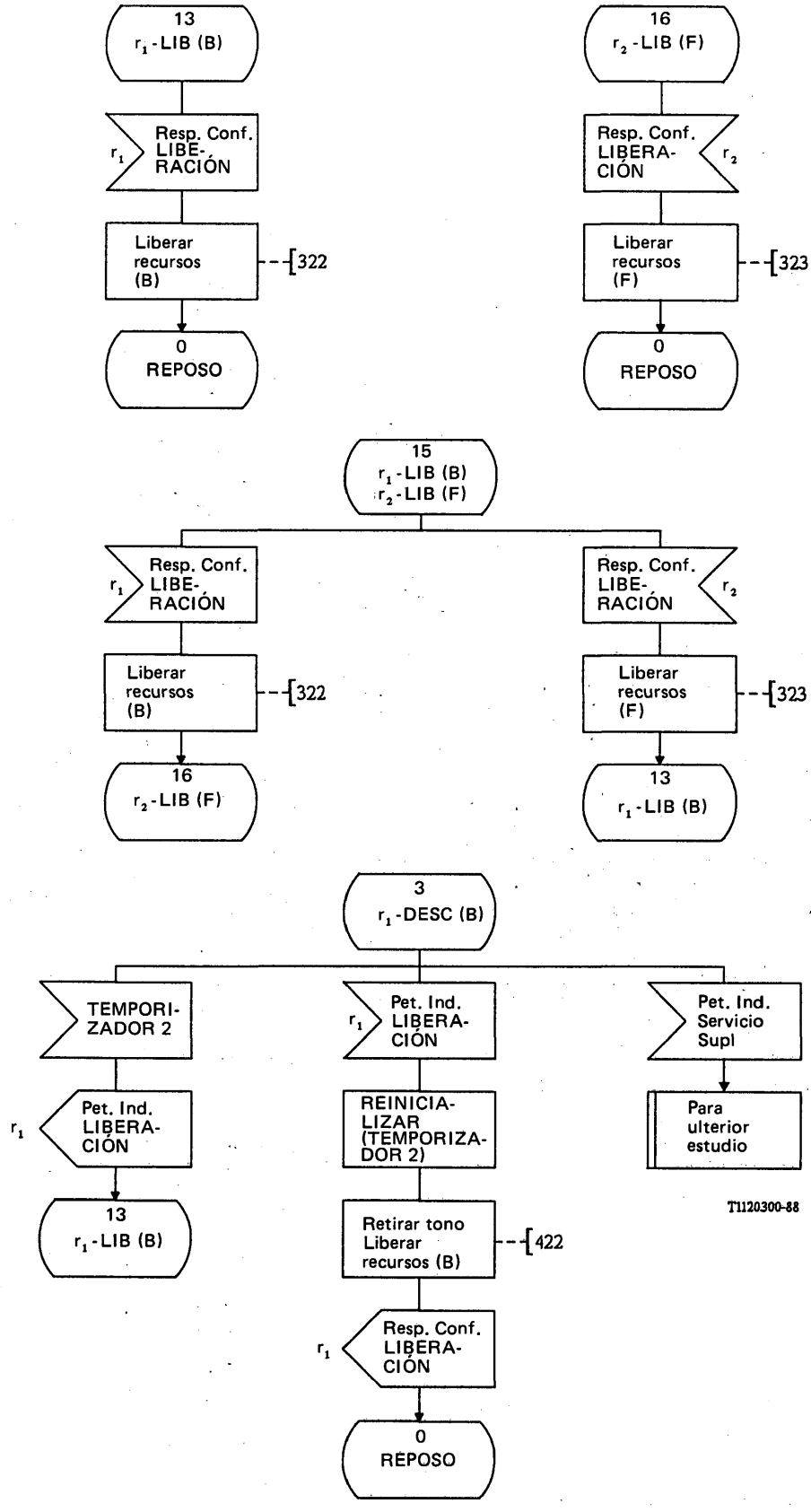
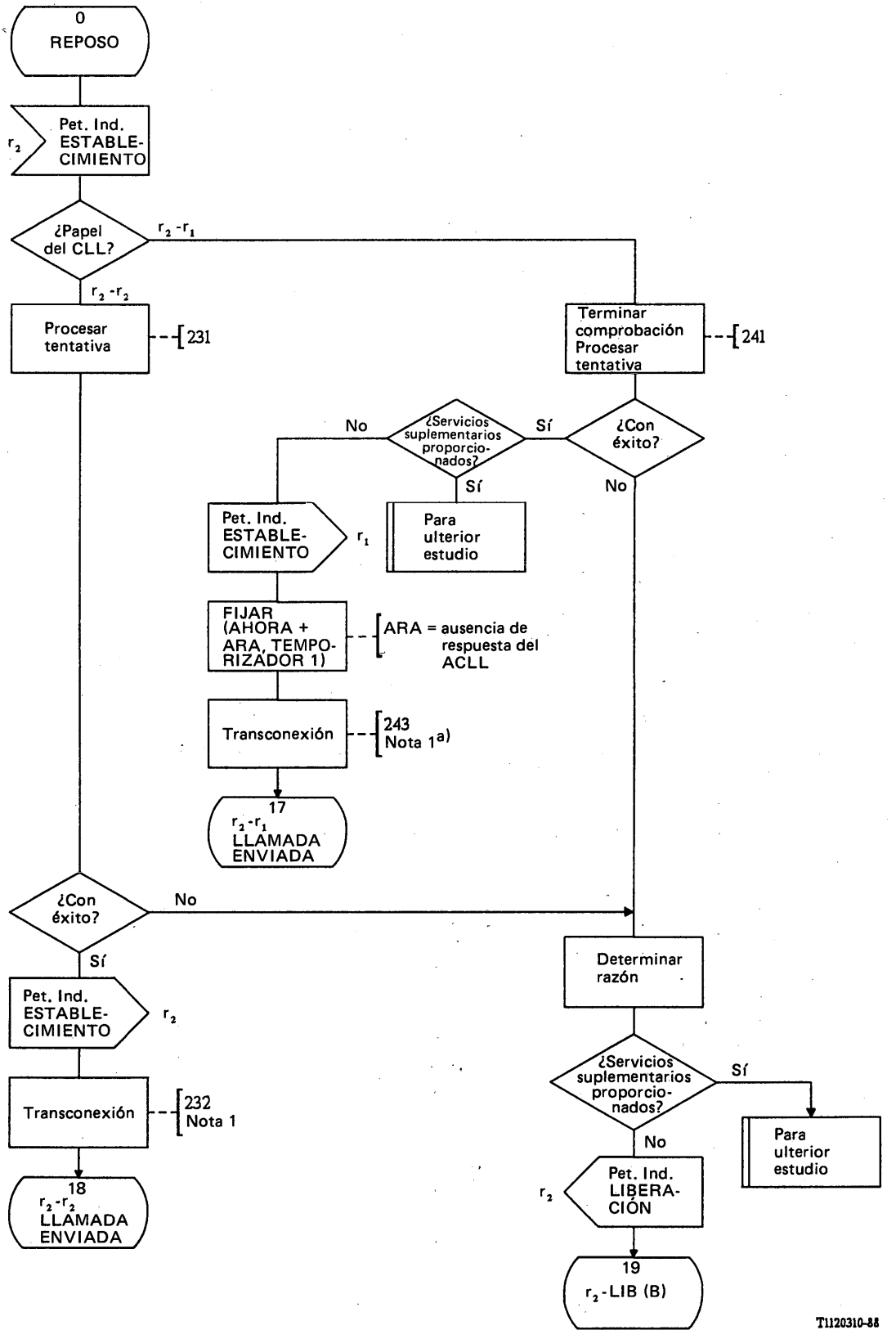


FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 6 de 19)

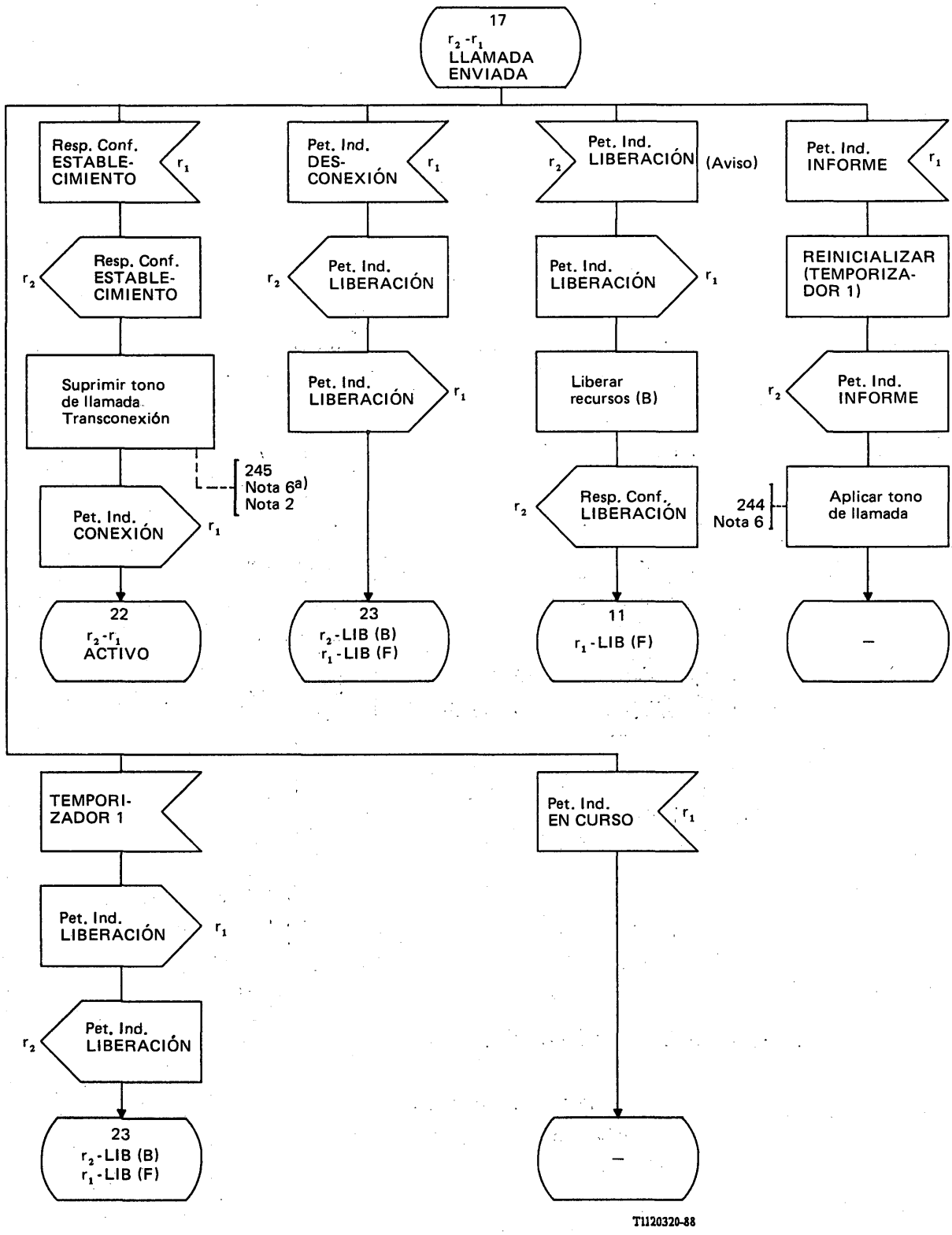
Entidad funcional CLL (r_1-r_2) *(continuación)*



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 7 de 19)

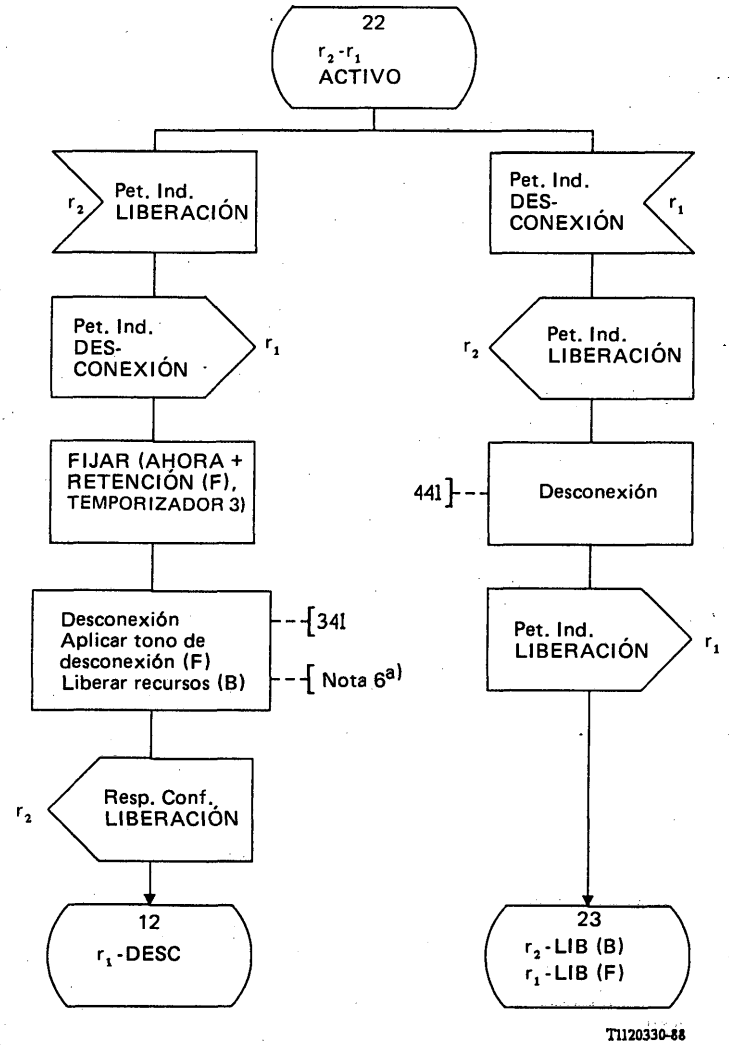
Entidad funcional CLL (r_2-r_1) i = 1,2. Envío en bloque



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 8 de 19)

Entidad funcional CLL (r_2-r_1)



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 9 de 19)

Entidad funcional CLL (r_2-r_1) *(continuación)*

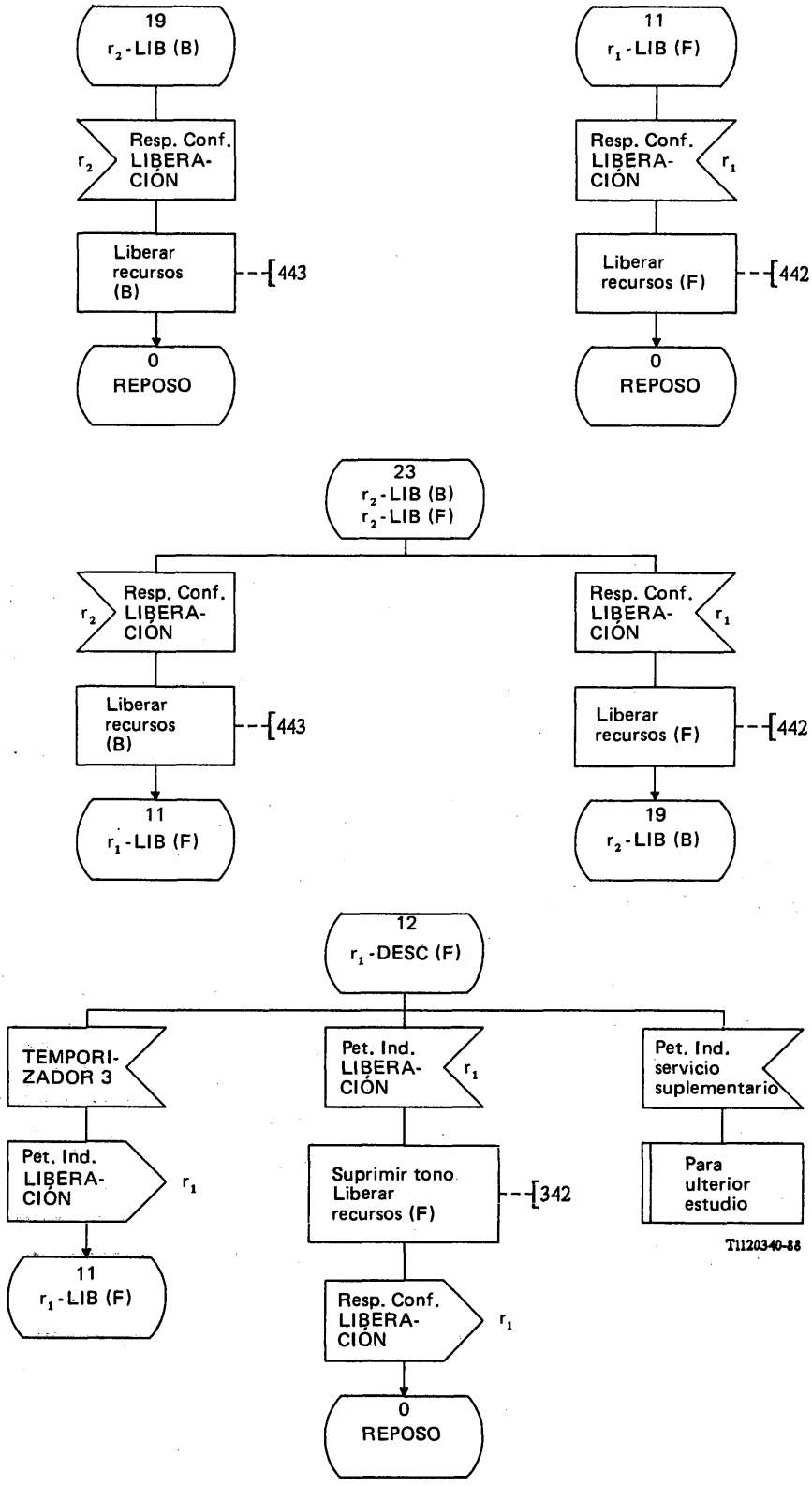


FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 10 de 19)

Entidad funcional CLL (r_2-r_1) *(continuación)*

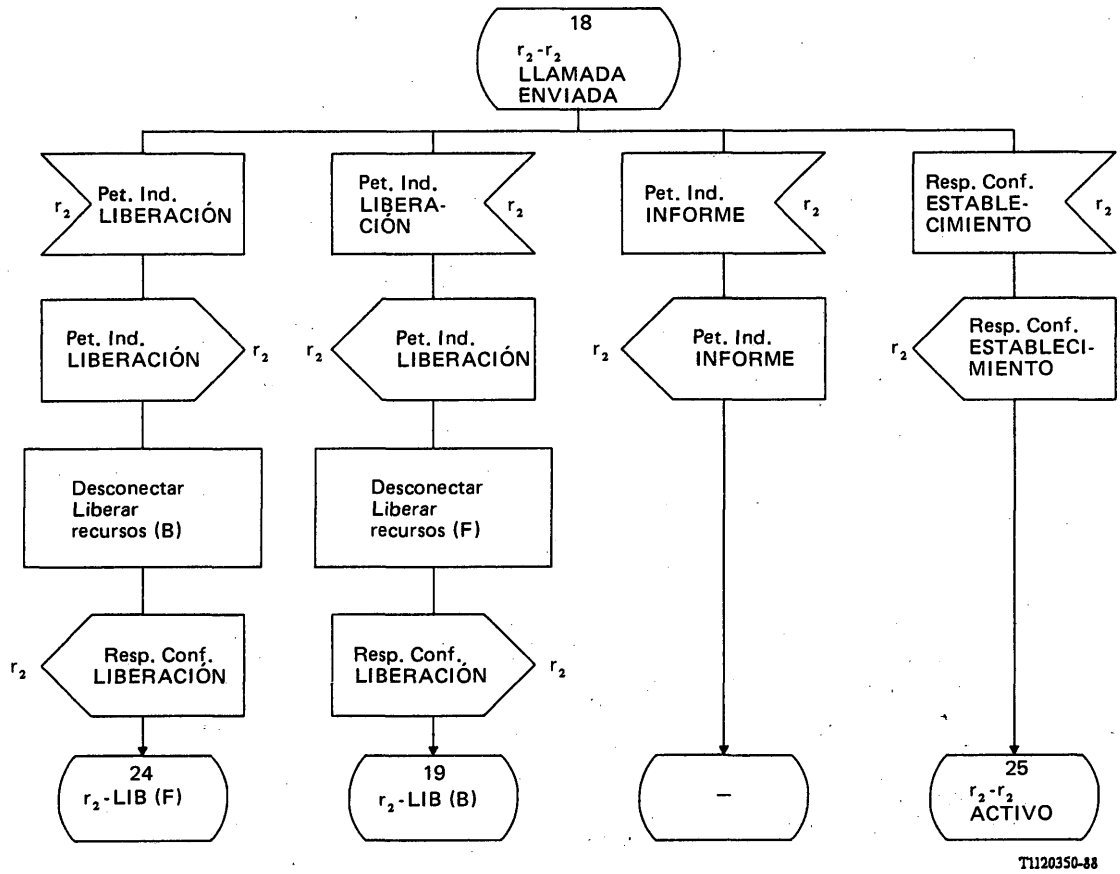


FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 11 de 19)

Entidad funcional CLL (r_2-r_2)

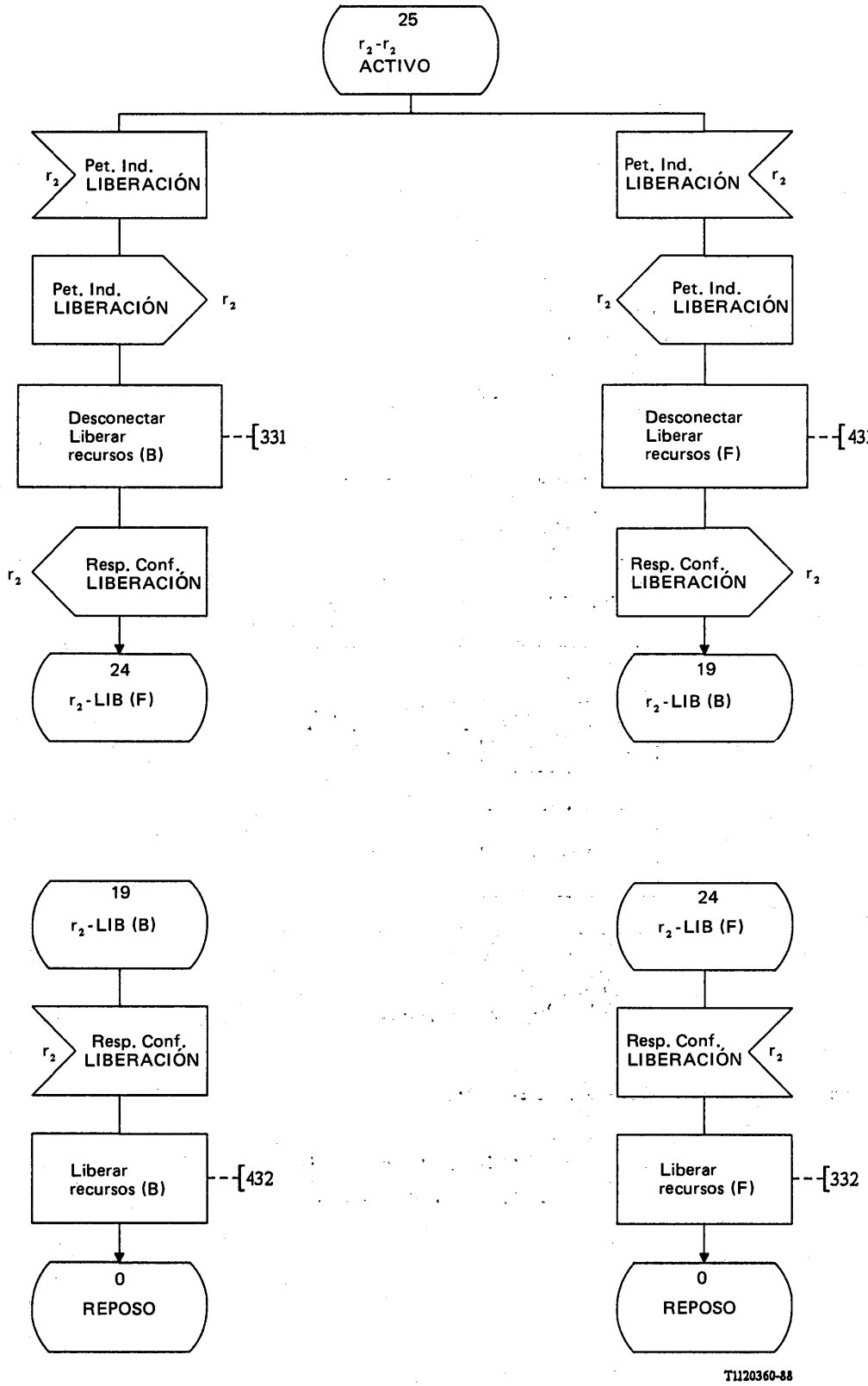
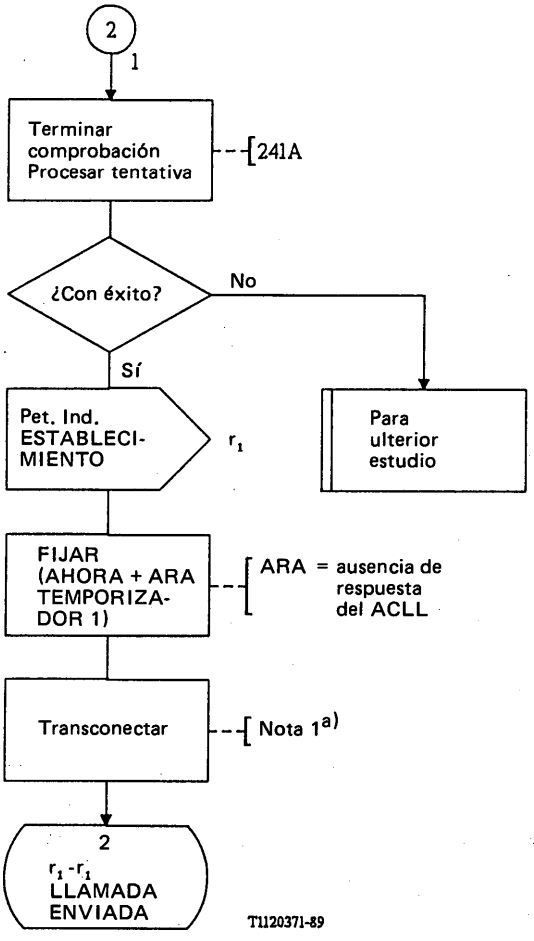


FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 12 de 19)

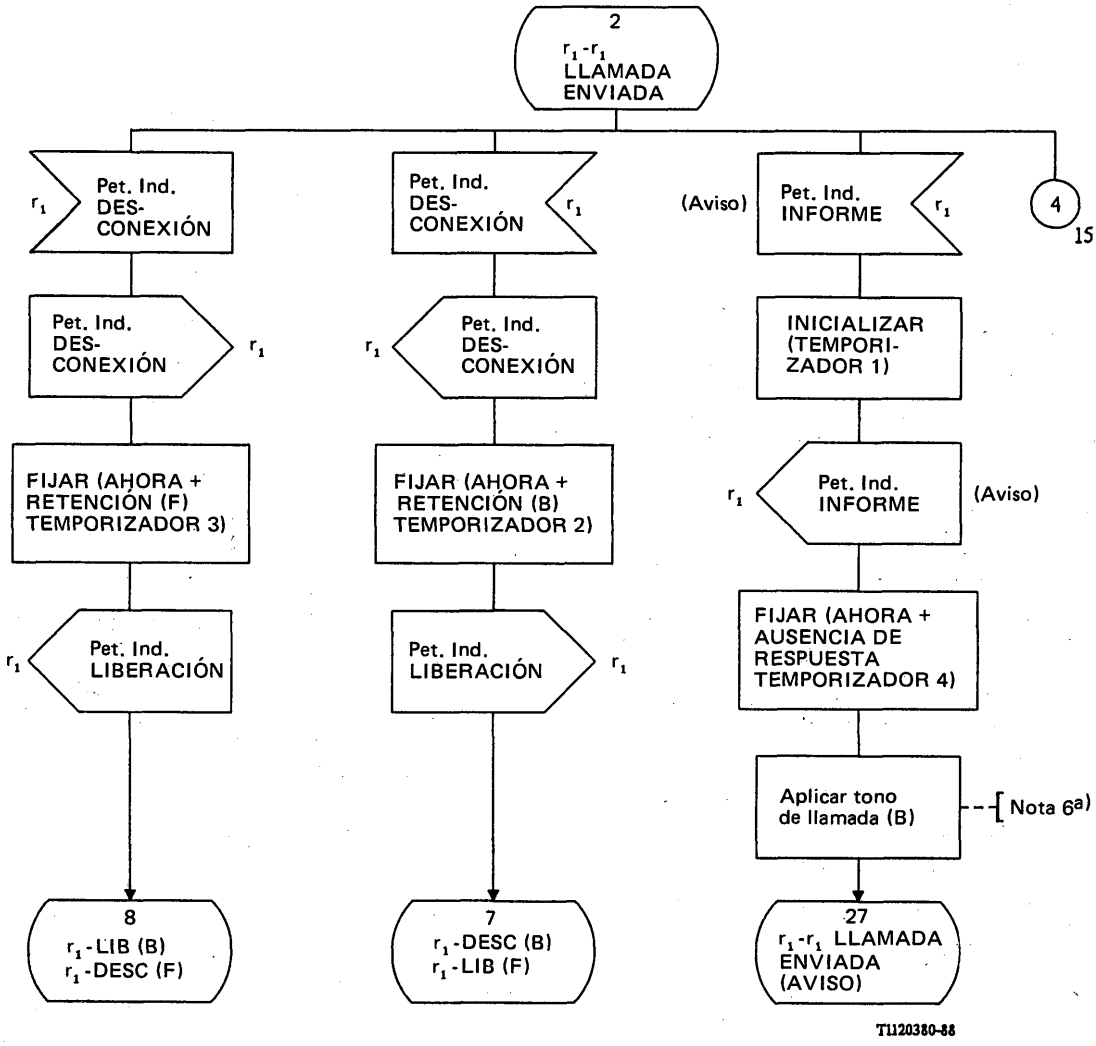
Entidad funcional CLL (r_2-r_2) *(continuación)*



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 13 de 19)

Entidad funcional CLL (r_1-r_1)



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 14 de 19)

Entidad funcional CLL (r_1-r_1) *(continuación)*

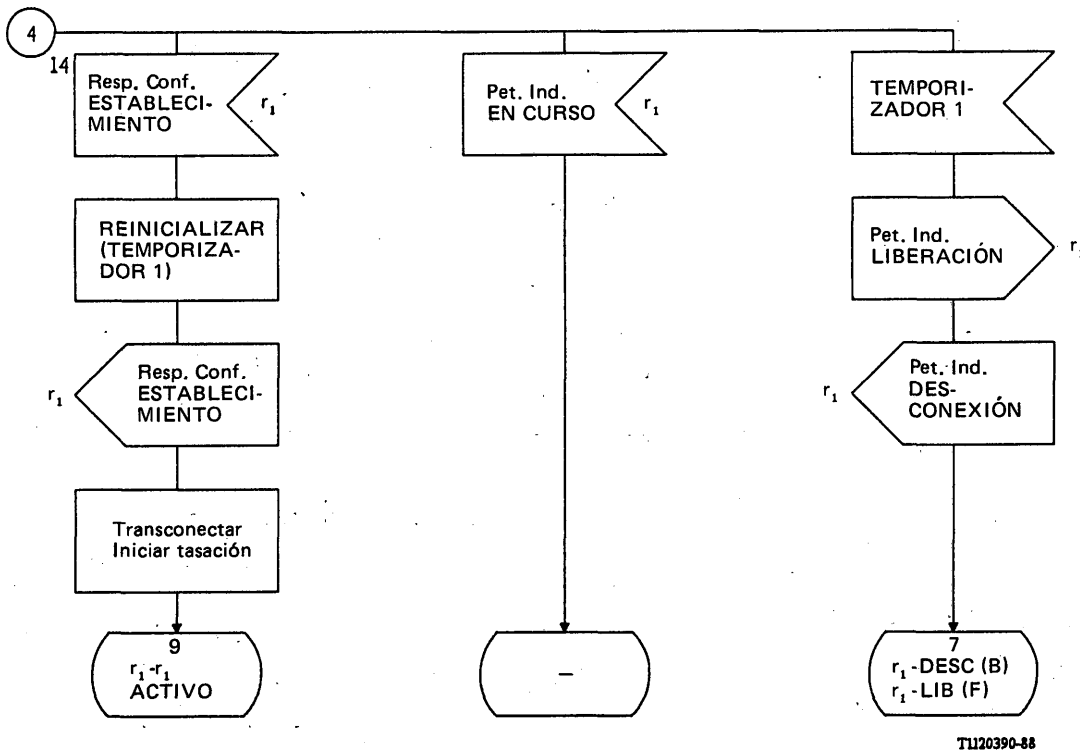
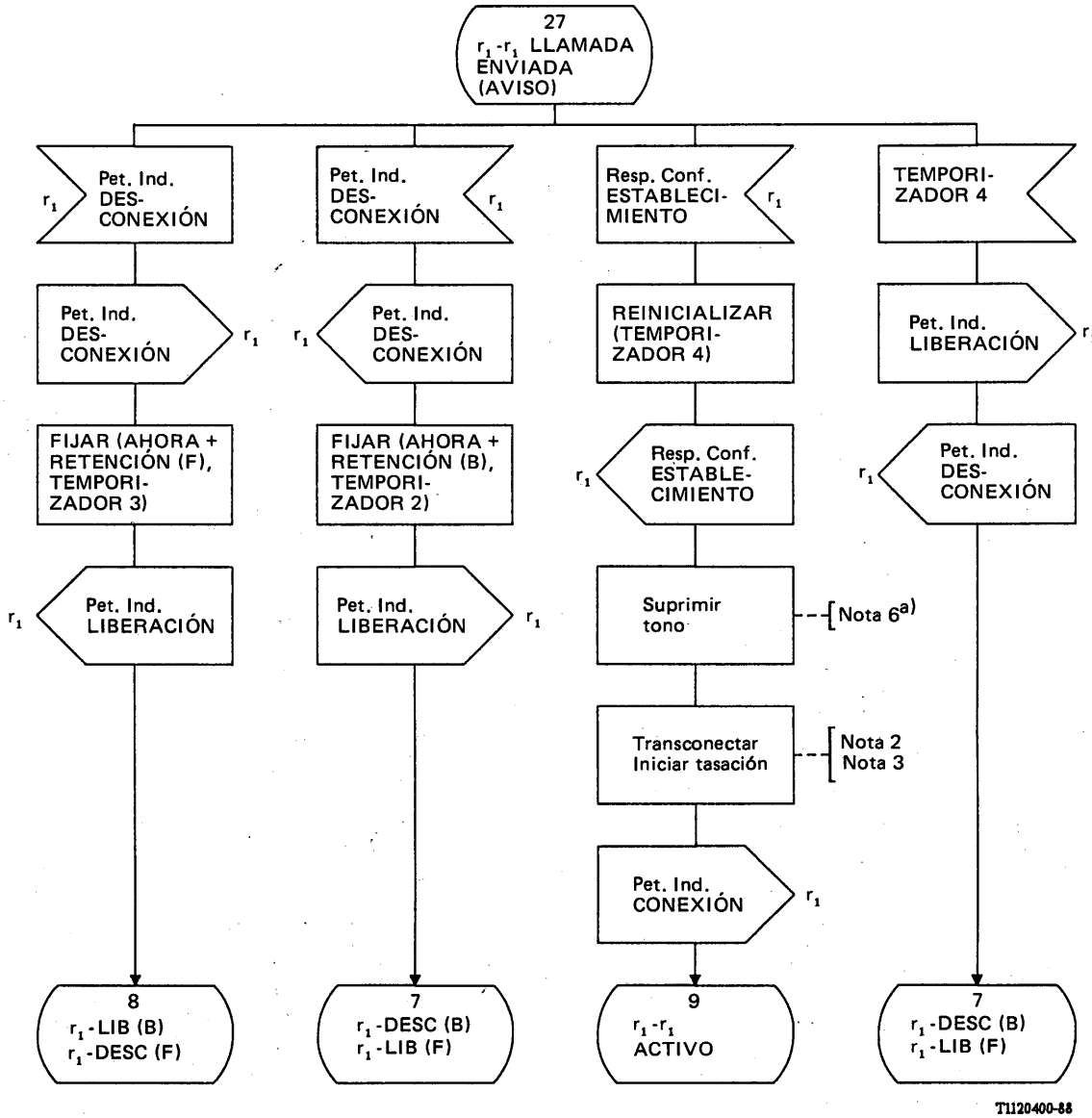


FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 15 de 19)

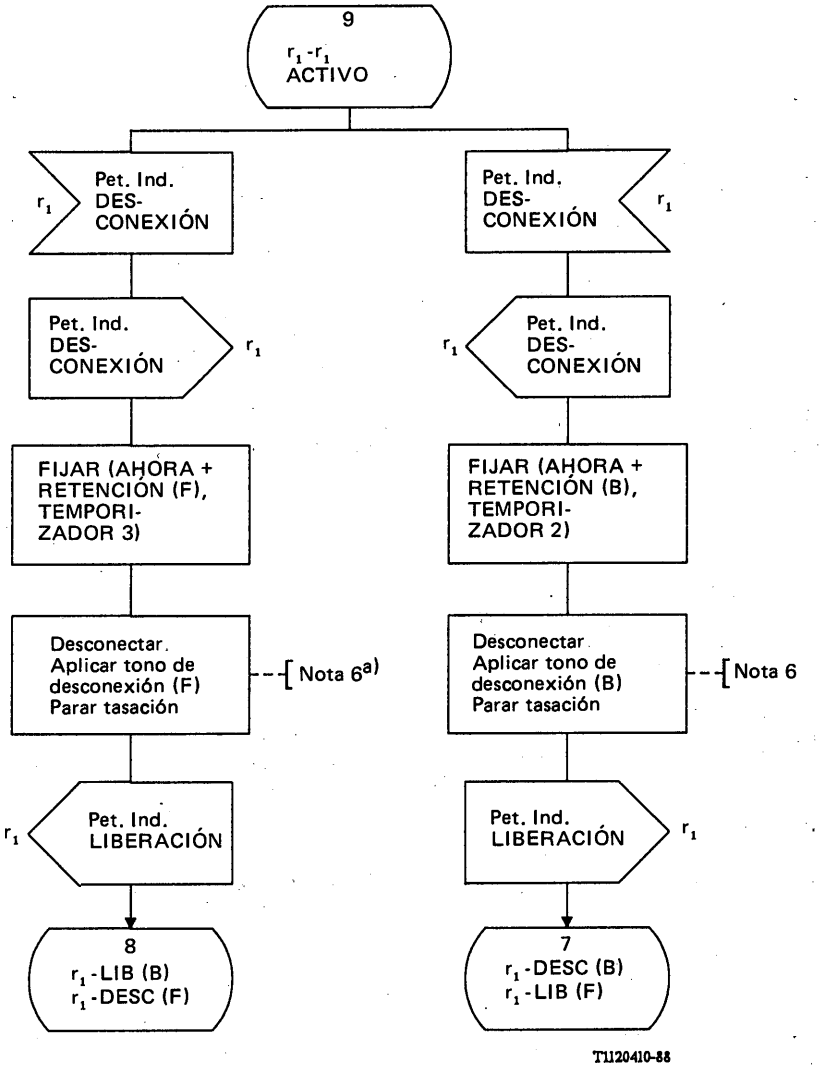
Entidad funcional CLL (r_1-r_1) *(continuación)*



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 16 de 19)

Entidad funcional CLL (r_1-r_1) *(continuación)*



a) Las notas aparecen después de la figura 2-6/Q.71.

FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 17 de 19)

Entidad funcional CLL (r_1-r_1) *(continuación)*

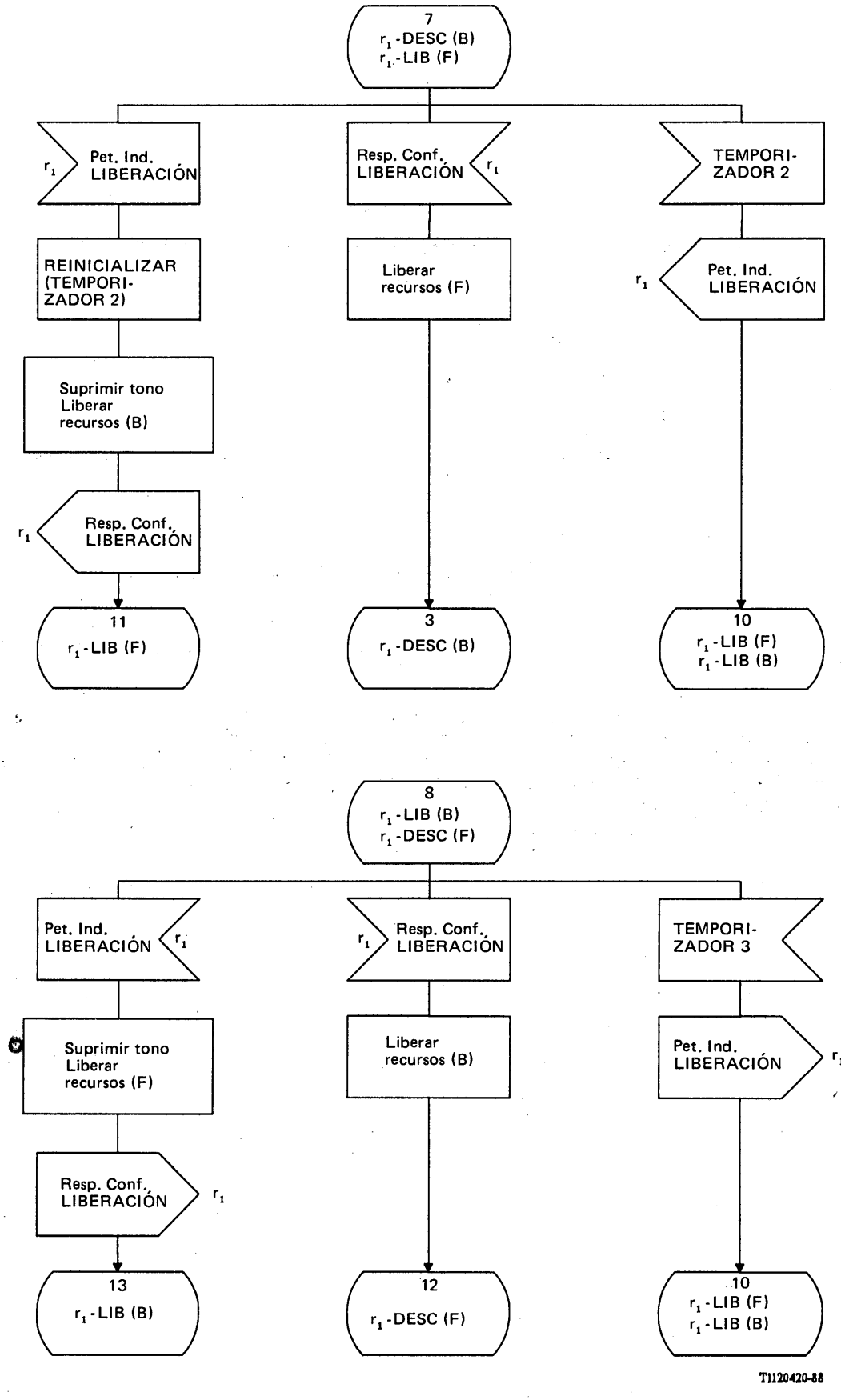


FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 18 de 19)

Entidad funcional CLL (r_1-r_1) *(continuación)*

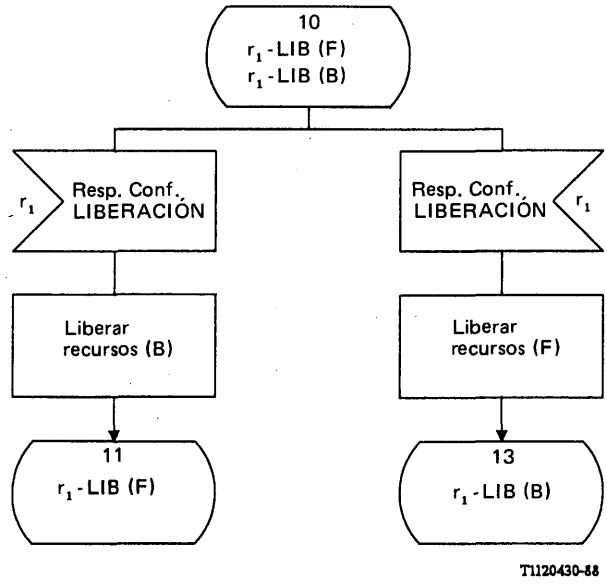


FIGURA 2-9/Q.71 (hoja 19 de 19)

Entidad funcional CLL (r_1-r_1) *(continuación)*

2.4 *Acciones de las entidades funcionales*

Se supone que las entidades funcionales tienen las capacidades básicas necesarias para llevar a cabo correctamente las funciones que les están asignadas en la RDSI (por ejemplo, sincronización, capacidades de señalización, etc.). Además, se ha hecho una breve descripción y se han dado números de referencia a las acciones que ocurren en las entidades funcionales durante las etapas del tratamiento de la llamada para proporcionar los servicios que se describen en esta Recomendación. Los números de referencia aparecen en los diagramas de los flujos de información y en los diagramas LED. A continuación aparece una lista detallada de descripciones de las acciones, junto con referencias a los diagramas de flujo de información.

Número de referencia — *Acciones*

211 *Procesar petición de servicio*

- Recepción, análisis y acuse de recibo (según el caso) de Pet. ESTABLECIMIENTO del usuario
- Interacción con el usuario para acumular información
- Selección de recursos de acceso a la red
- Formulación de Pet. Ind. ESTABLECIMIENTO de llamada

Conectar

- Establecimiento de la conexión, según proceda

221 *Realizar comprobación de origen*

- Recepción y reacción a Pet. Ind. ESTABLECIMIENTO del ACLL
- Análisis de la petición de servicio
- Identificación del terminal llamante, las características del terminal y el nivel de prioridad del usuario, en su caso
- Verificación de la autorización del usuario, las capacidades y la disponibilidad de los recursos necesarios
- Establecimiento de la referencia de llamada

Procesar tentativa

- Reserva de los recursos de entrada
- Análisis de la información (número llamado, requisitos de encaminamiento, etc.)
- Determinación del tipo de los elementos de conexión, recursos de salida (o circuito virtual), otros recursos (control de eco, atenuadores, etc.), tratamiento de la tasación, controles de tasación, controles de gestión de red operativos y cualesquiera otros elementos que intervienen en el establecimiento de la llamada
- Selección del trayecto a través de la entidad
- Reserva de recursos de salida así como de cualquier otro necesario
- Formulación de Pet. Ind. EN CURSO y Pet. Ind. ESTABLECIMIENTO
- Arranque de las temporizaciones de control de la llamada necesarias

223 *Transconectar*

- Establecimiento de la transconexión según proceda (véase la nota 1 de las figuras 2-2/Q.71 a 2-9/Q.71)

224 *Transconectar*

- Recepción y reacción a Resp. Conf. ESTABLECIMIENTO
- Establecimiento de la transconexión necesaria (véase la nota 2 de las figuras 2-2/Q.71 a 2-9/Q.71)
- Formulación de Resp. Conf. ESTABLECIMIENTO

Comenzar tasación

- Comienzo de la temporización de tasación (véase la nota 3 de las figuras 2-2/Q.71 a 2-9/Q.71)

225 *Arrancar temporizador*

- Recepción y reacción a Pet. Ind. INFORMACIÓN
- Arranque del temporizador de respuesta del usuario
- Formulación de Pet. Ind. INFORMACIÓN (Aviso)

231 *Procesar tentativa*

- Recepción y análisis de Pet. Ind. ESTABLECIMIENTO
- Establecimiento de la referencia de llamada
- Reserva de recursos de entrada
- Análisis del número llamado, la información de encaminamiento, la gestión de red y/o la información de prioridad
- Determinación del tipo de los elementos de conexión, los recursos de salida, la necesidad de otros recursos
- Selección y reserva de los recursos de salida, de otros recursos de salida necesarios y del trayecto a través de la entidad
- Formulación de Pet. Ind. ESTABLECIMIENTO

232 *Transconectar*

- Establecimiento de la transconexión según proceda (véase la nota 1 de las figuras 2-2/Q.71 a 2-9/Q.71)

Número de referencia	*Acciones*
241	*Realizar comprobación de destino*
	– Recepción y análisis de Pet. Ind. ESTABLECIMIENTO
	– Reserva de recursos de entrada
	– Análisis de la petición de servicio, el número llamado y cualquier información de encaminamiento
	– Identificación de la(s) línea(s) llamada(s), las características del terminal llamado, las prioridades y los recursos necesarios
	– Verificación de las autorizaciones/capacidades del usuario llamado
	– Establecimiento de la referencia de llamada
	Procesar tentativa
	– Selección y reserva de los recursos de salida, de otros recursos y del trayecto a través de la entidad
	– Formulación de Pet. Ind. ESTABLECIMIENTO, incluida la indicación del servicio solicitado
243	*Transconectar*
	– Establecimiento de la transconexión, si es necesario (véase la nota 1 de las figuras 2-2/Q.71 a 2-9/Q.71)
	– Arranque del temporizador de respuesta del usuario
244	*Aplicar tono de llamada*
	– Recepción y reacción a Pet. Ind. INFORMACIÓN (Aviso)
	– Aplicación de tono de llamada, si es necesario, a los recursos hacia el usuario llamante (véase la nota 6 de las figuras 2-2/Q.71 a 2-9/Q.71)
	– Formulación de Pet. Ind. INFORMACIÓN
245	*Suprimir tono de llamada*
	– Recepción y reacción a Resp. Conf. ESTABLECIMIENTO
	– Si está presente, suprimir el tono de llamada
	– Establecimiento de la transconexión si no se ha hecho en la referencia 243 (véase la nota 2 de las figuras 2-2/Q.71 a 2-9/Q.71)
	– Formulación de Resp. Conf. ESTABLECIMIENTO
251	*Procesar tentativa*
	– Recepción y reacción a Pet. Ind. ESTABLECIMIENTO
	– Análisis de la petición de servicio
	– Identificación del usuario llamado
	– Verificación de la compatibilidad del terminal del usuario llamado
	– Reserva de recursos
	– Envío de Ind. ESTABLECIMIENTO al usuario llamado
	– Formulación de Pet. Ind. INFORMACIÓN (Aviso)
252	*Conectar*
	– Recepción y reacción a Pet. Ind. CONEXIÓN
	– Establecimiento de la conexión
311	*Desconectar*
	– Reconocimiento de Pet. DESCONEXIÓN del usuario
	– Formulación de Pet. Ind. DESCONEXIÓN
	– Desconexión de los recursos

312 *Desconectar recursos*

- Recepción y reacción a Pet. Ind. LIBERACIÓN
- Liberación de los recursos – en ambos sentidos

321 *Desconectar*

- Recepción y reacción a Pet. Ind. DESCONEXIÓN
- Desconexión de los recursos
- Formulación de Pet. Ind. LIBERACIÓN

Parar tasación

- Parada de la tasación, como indica la nota 3 de las figuras 2-2/Q.71 a 2-9/Q.71

322 *Liberar recursos*

- Recepción y reacción a Resp. Conf. LIBERACIÓN
- Liberación de los recursos en el sentido de la Resp. Conf. LIBERACIÓN entrante

323 *Liberar recursos*

- Recepción y reacción a Resp. Conf. LIBERACIÓN
- Liberación de los recursos en el sentido de la Resp. Conf. LIBERACIÓN entrante

331 *Desconectar*

- Recepción y reacción a Pet. Ind. LIBERACIÓN
- Desconexión de los recursos
- Formulación de Pet. Ind. LIBERACIÓN

Liberar Recursos

- Liberación de los recursos en el sentido de la Pet. Ind. LIBERACIÓN entrante
- Formulación de Resp. Conf. LIBERACIÓN

332 *Liberar recursos*

- Recepción y reacción a Resp. Conf. LIBERACIÓN
- Liberación de los recursos en el sentido de la Resp. Conf. LIBERACIÓN entrante

341 *Desconectar*

- Recepción y reacción a Pet. Ind. LIBERACIÓN
- Desconexión de los recursos
- Formulación de Pet. Ind. DESCONEXIÓN

Aplicar tono de desconexión

- Si se utiliza, aplicación del tono de desconexión a los recursos hacia el usuario (véase la nota 6 de las figuras 2-2/Q.71 a 2-9/Q.71)

Liberar recursos

- Liberación de los recursos en el sentido de la Pet. Ind. LIBERACIÓN entrante
- Formulación de Resp. Conf. LIBERACIÓN

342 *Suprimir tono*

- Recepción y reacción a Pet. Ind. LIBERACIÓN
- Si está aplicado, suprimir el tono

Liberar recursos

- Liberación de los recursos en el sentido de la Pet. Ind. LIBERACIÓN entrante
- Formulación de Resp. Conf. LIBERACIÓN

351 *Procesar demanda*

- Recepción y reacción a Pet. Ind. DESCONEXIÓN
- Iniciación de la acción de envío al usuario de Ind. DESCONEXIÓN

352 *Desconectar*

- Recepción y reacción a Ind. LIBERACIÓN del usuario
- Desconexión de los recursos

353 *Liberar recursos*

- Recepción y reacción a Resp. Conf. LIBERACIÓN
- Liberación de los recursos – en ambos sentidos

411 *Procesar demanda*

- Recepción y reacción a Pet. Ind. DESCONEXIÓN
- Iniciación de la acción de envío al usuario de Ind. DESCONEXIÓN

412 *Desconectar*

- Recepción y reacción a Ind. DESCONEXIÓN del usuario
- Desconexión de los recursos
- Formulación de Pet. Ind. LIBERACIÓN

413 *Liberar recursos*

- Recepción y reacción a Resp. Conf. LIBERACIÓN
- Liberación de los recursos – en ambos sentidos

421 *Desconectar*

- Recepción y reacción a Pet. Ind. LIBERACIÓN
- Desconexión de los recursos
- Formulación de Pet. Ind. DESCONEXIÓN

Parar tasación

- Parada de la tasación, como indica la nota 3 de las figuras 2-2/Q.71 a 2-9/Q.71

Aplicar tono de desconexión

- Si se utiliza, aplicación del tono de desconexión a los recursos hacia el usuario (véase la nota 6 de las figuras 2-2/Q.71 a 2-9/Q.71)

Liberar recursos

- Liberación de los recursos en el sentido de la Pet. Ind. LIBERACIÓN entrante
- Formulación de Resp. Conf. LIBERACIÓN

422 *Suprimir tono*

- Recepción y reacción a la Pet. Ind. LIBERACIÓN
- Si está aplicado, suprimir el tono

Liberar recursos

- Liberación de los recursos en el sentido de la Pet. Ind. LIBERACIÓN entrante
- Formulación de Resp. Conf. LIBERACIÓN

431 *Desconectar*

- Recepción y reacción a Pet. Ind. LIBERACIÓN
- Desconexión de los recursos
- Formulación de Pet. Ind. LIBERACIÓN

Liberar recursos

- Liberación de los recursos en el sentido de la Pet. Ind. LIBERACIÓN entrante
- Formulación de Resp. Conf. LIBERACIÓN

432 *Liberar recursos*

- Recepción y reacción a Resp. Conf. LIBERACIÓN
- Liberación de los recursos en el sentido de la Resp. Conf. LIBERACIÓN entrante

441 *Desconectar*

- Recepción y reacción a Pet. Ind. DESCONEXIÓN
- Desconexión de los recursos
- Formulación de Pet. Ind. LIBERACIÓN

442 *Liberar recursos*

- Recepción y reacción a Resp. Conf. LIBERACIÓN
- Liberación de los recursos en el sentido de la Resp. Conf. LIBERACIÓN entrante

443 *Liberar recursos*

- Recepción y reacción a Resp. Conf. LIBERACIÓN
- Liberación de los recursos en el sentido de la Resp. Conf. LIBERACIÓN entrante

451 *Desconectar*

- Reconocimiento de Pet. DESCONEXIÓN del usuario
- Formulación de Pet. Ind. DESCONEXIÓN
- Desconexión de los recursos

452 *Liberar recursos*

- Recepción y reacción a Pet. Ind. LIBERACIÓN
- Liberación de los recursos – en ambos sentidos
- Formulación de Resp. Conf. LIBERACIÓN

2.5 *Acciones adicionales de entidad funcional necesarias para los casos de establecimiento de llamada cifra a cifra*

En estudio.

2.6 *Asignación de funciones a entidades físicas*

El modelo funcional se refiere a las funciones que participan en el tratamiento de una determinada llamada o tentativa de llamada. Los escenarios que se muestran en el cuadro 2-2/Q.71 indican el papel que un equipo físico (por ejemplo, central), TR2, equipo terminal, etc.) puede jugar en el tratamiento de la llamada o de la tentativa de llamada. Un equipo físico en concreto puede asumir diferentes tareas en escenarios diferentes, por ejemplo, una central local puede proporcionar tanto capacidades de CLL como de ACLL (véase el escenario D).

CUADRO 2-2/Q.71

Asignación física de funciones

Escenario \ Entidades funcionales	ACLL — r_1 — CLL — r_2 — CLL — r_2 — CLL — r_1 — ACLL				
A – RDSI pública	ET	CL	CT	CL	ET
B – Acceso de TR2 a una RDSI pública (Nota 2)	ET / TR2	TR2 / CL	CT	CL	ET
C – Llamada en un nodo único	ET	CL ---------- CL			ET
D – Estímulo de acceso a la RDSI	CL ----- CL		CT	CL	ET
E – Estímulo de salida de la RDSI	ET	CL	CT	CL ----- CL	
F – Estímulo de acceso y salida a/de la RDSI	CL ----- CL		CT	CL ----- CL	
G – Estímulo de acceso a través de una red privada	TR2	CL	CT	CL	CL

T1111050-88

Nota 1 – Las entidades unidas por líneas discontinuas son una misma entidad física.

ET Equipo terminal
TR2 Terminación de red 2
CL Central local
CT Central de tránsito

Nota 2 – En el escenario B, TR2 proporciona la función de CLL al ET y aparece como un ACLL para la CL (por ejemplo, cuando TR2 es una CAP).

3 Procedimientos de modificaciones en el curso de la llamada para el servicio de transferencia alternada de conversación/información sin restricciones

En estudio.

SECCIÓN 3

SERVICIOS SUPLEMENTARIOS

Recomendación Q.80

INTRODUCCIÓN A LAS DESCRIPCIONES DE SERVICIO DE ETAPA 2 PARA SERVICIOS SUPLEMENTARIOS

1 Introducción

Esta Recomendación tiene por finalidad proporcionar una introducción a las descripciones de servicio de la etapa 2 para servicios suplementarios, incluidos en las Recomendaciones Q.81 a Q.87.

2 Referencias cruzadas

El trabajo sobre las Recomendaciones Q.81 a Q.87 se basa en las descripciones de servicio de la etapa 1 especificadas en las Recomendaciones I.251 a I.257 (véase el anexo A). Están coordinadas con la descripción de servicios para llamadas básicas de etapa 2, especificada en la Recomendación Q.71 y se desarrollaron siguiendo la metodología especificada en la Recomendación Q.65.

3 Relaciones entre servicios suplementarios

3.1 *Servicios de desvío de llamadas*

La Recomendación I.252, § 2 a 5, define un conjunto de servicios suplementarios denominados «servicios de desvío de llamadas», constituido por el servicio suplementario de reenvío de llamadas y el servicio suplementario de reflexión de llamadas. En esta sección se describe la relación mutua entre estos servicios, así como las diferentes técnicas de encaminamiento en la red que pueden utilizarse para proporcionar estos servicios. Se comienza por este último punto.

3.1.1 *Técnicas de encaminamiento en la red*

En la figura 1/Q.80, se presenta una visión general de los servicios de desvío de llamadas indicándose las técnicas de encaminamiento en la red que pueden utilizarse para los mismos.

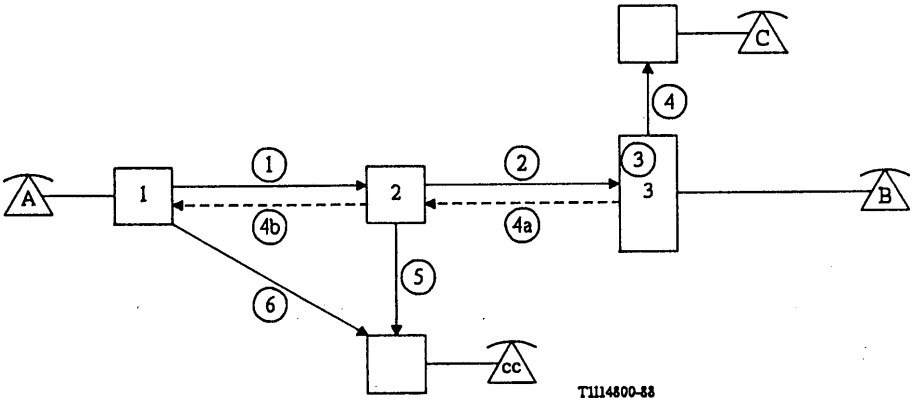
Con referencia a la figura 1/Q.80, se produce un desvío de llamada si el usuario A llama al usuario B que está abonado a uno de los servicios de desvío de llamadas, y el tratamiento de la llamada para ese servicio (descrito más adelante) determina que la llamada debe enviarse al usuario C.

Si el usuario C está relativamente próximo al usuario B, sería razonable que el conmutador que atiende al usuario B transfiriera simplemente la llamada al usuario C (esto es, actuase como un conmutador de tránsito, como si el usuario A hubiera llamado directamente al usuario C). Se denomina a esta técnica «conmutación hacia adelante».

Si el usuario C no está próximo al usuario B (por ejemplo, el usuario CC de la figura 1/Q.80), parece razonable que el conmutador que atiende al usuario B solicite que la llamada sea reencaminada por un conmutador previo en el trayecto de la llamada (por ejemplo, el conmutador 2). A esto se denomina «reencaminamiento (parcial)». Si el conmutador que atiende al usuario B solicita que el conmutador correspondiente al usuario A (esto es el conmutador 1) reencamine la llamada, esta operación se denomina «reencaminamiento (total)».

Nota 1 – La elección de la técnica de encaminamiento de la red es una prerrogativa de cada proveedor de red, pudiendo venir determinada por factores distintos de la distancia geográfica.

Nota 2 – La analogía con una conmutación de tránsito no es totalmente correcta. En general, se tarificará al usuario A por la conexión con el usuario B y a este último por la conexión con el usuario C.



1, 2 Llamada inicial (A → B)
3 Tratamiento de la llamada
4 Conmutación hacia adelante
4a, 5 Reencaminamiento (parcial)
4a, 4b, 6 Reencaminamiento (total)

FIGURA 1/Q.80

Técnicas de encaminamiento en la red

3.1.2 *Tratamiento de la llamada*

En el caso de reenvío de llamada es la central que presta el servicio quien toma la decisión de desviar la llamada, bien porque ha recibido instrucciones (en una interacción previa con el usuario atendido) para reenviar todas las llamadas o reenviar las llamadas que encuentren la condición de ocupado o de ausencia de respuesta (véase la figura 2/Q.80). En la Recomendación Q.82, § 2, § 3 y § 4 figuran detalles sobre el tratamiento de llamadas para el reenvío de llamadas.

En la reflexión de llamadas, es el usuario servido quien toma la decisión de desviar la llamada tras la recepción de una indicación de llamada entrante. (*Nota* – debe tenerse cuidado de no confundir la reflexión de llamadas con una posible arquitectura del reenvío de llamadas que sitúa la entidad «detección de reenvío» en el equipo del usuario servido. En la reflexión de llamadas, el usuario real es quien tiene que decidir si desvía o no la llamada.) (Se espera que a principios del próximo periodo de estudios se den detalles sobre el tratamiento de llamada necesario para el desvío de llamadas.)

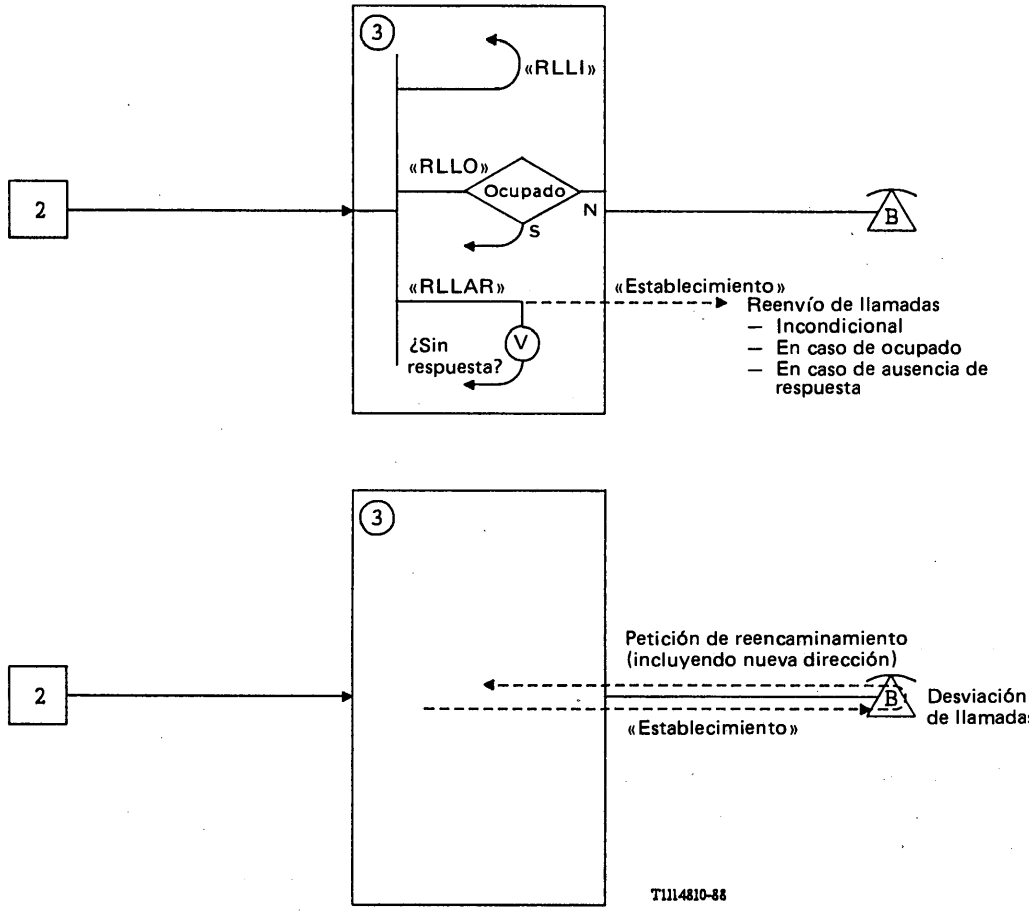


FIGURA 2/Q.80

Tratamiento de la llamada

ANEXO A

(a la Recomendación Q.80)

Referencias cruzadas entre Recomendaciones de la etapa 1 y de la etapa 2 sobre servicios suplementarios [1)]

Etapa 2		*Basado en etapa 1 descrito en:*
Q.80	*Introducción a las descripciones de servicio de la etapa 2 para servicios suplementarios*	
Q.81	*Servicios suplementarios de identificación de números*	*I.251*
§ 1	Marcación directa de extensiones	I.251, § 1
(§ 2)	Números múltiples de abonado	I.251, § 2
§ 3	PILLN (Presentación de la identificación de la línea llamada	I.251, § 3
§ 4	RILLN (Restricción de la identificación de la línea llamante)	I.251, § 4
§ 5	PILC (Presentación de la identificación de la línea conectada)	I.251, § 5
§ 6	RILC (Restricción de la identificación de la línea conectada)	I.251, § 6
(§ 7)	Identificación de llamadas maliciosas	(I.251, § 7
(§ 8)	Subdireccionamiento	(I.251, § 8)

[1)] Los paréntesis «( )» que encierran a un pasaje numerado de una Recomendación significan que dicho pasaje numerado puede no figurar en la versión de 1988 de las Recomendaciones del CCITT.

Etapa 2		*Basado en etapa 1 descrito en:*
Q.82	*Servicios suplementarios de ofrecimiento de llamadas*	*I.252*
(§ 1)	Transferencia de llamadas	I.252, § 1
§ 2	Reenvío de llamadas en caso de ocupado	I.252, § 2
§ 2	Reenvío de llamadas en caso de ausencia de respuesta	I.252, § 3
§ 2	Reenvío de llamadas incondicional	I.252, § 4
(§ 3)	Reflexión de llamadas	(I.252, § 5)
§ 4	Búsqueda de línea	I.252, § 6
Q.83	*Servicios suplementarios de compleción de llamada*	*I.253*
§ 1	Llamada en espera	I.253, § 1
§ 2	Retención de llamadas	I.253, § 2
(§ 3)	CLAO	(I.253, § 3)
(*Q.84*)	*Servicios suplementarios multipartitos*	*I.254*
(§ 1)	Comunicación conferencia	I.254, § 1
(§ 2)	Servicio tripartito	I.254, § 2
Q.85	*Servicios suplementarios para «comunidad de intereses»*	*I.255*
§ 1	Grupo cerrado de usuarios	I.255, § 1
(§ 2)	Servicios de red de la RDSI	(I.255, § 2)
	Plan de numeración privado	
Q.86	*Servicios suplementarios de tarificación*	*I.256*
§ 1	Llamadas con tarjeta de crédito	I.256, § 1
§ 2	Información de tarificación	I.256, § 2
(§ 3)	Cobro revertido	(I.256, § 3)
Q.87	*Servicios suplementarios de transferencia de información adicional*	*I.257*
§ 1	Señalización de usuario a usuario	I.257, § 1

Recomendación Q.81

SERVICIOS SUPLEMENTARIOS DE IDENTIFICACIÓN DE NÚMEROS

1 Marcación directa de extensiones (MDE)

1.1 *Definición*

La marcación directa de extensiones (MDE) permite a un usuario llamar directamente a otro usuario de una centralita automática privada de servicios integrados (CAPSI) o a otro sistema privado, sin intervención de operadora.

1.2 *Descripción*

1.2.1 *Descripción general*

Se transfiere al usuario y aquella parte del número RDSI que tiene significado para él. Este servicio suplementario se basa en la utilización del número RDSI y no incluye el subdireccionamiento.

Nota 1 – En la descripción de la etapa 1 del servicio suplementario de números múltiples de abonado (NMA) se describe un método similar para seleccionar un terminal de un bus pasivo.

Nota 2 – El usuario llamante puede o no encontrar el número RDSI en la guía pública.

En la Recomendación E.164 se proporciona flexibilidad a las Administraciones para la utilización de planes de numeración nacional con números de longitud fija o variable. Esta flexibilidad se aplica asimismo a los números MDE, es decir, pueden aparecer números de MDE de longitudes diferentes incluso dentro de una misma centralita automática privada.

Ni la central local a la que está conectada la centralita automática privada ni ninguna otra entidad de la red pública tienen que conocer necesariamente el número de cifras utilizadas por la centralita automática privada que admite la facilidad de MDE.

El número MDE (de longitud fija o variable) se envía mediante señalización en bloque o solapado por la central a la CAP o a otro sistema de conmutación privado que establece de forma final y automática una conexión con el destinatario sin ayuda de una operadora.

1.2.2 *Calificaciones sobre las posibilidades de aplicación a los servicios de telecomunicación*

No hay restricciones.

1.3 *Obtención de un modelo funcional (etapa 1)*

1.3.1 *Descripción del modelo funcional*

Para mostrar los distintos requisitos de la MDE se emplean dos modelos funcionales.

El modelo funcional 1 representa la situación en que se utiliza la MDE para direccionar un terminal de una sola CAPSI conectada a la red pública.

El modelo funcional 2 describe la situación en la cual se utiliza la MDE para direccionar un terminal de una red privada que comprende varias CAP.

Aunque puede considerarse que el modelo funcional 1 es una aplicación especial del modelo 2, se prefiere describir los dos modelos independientemente para mostrar con mayor claridad situaciones diferentes.

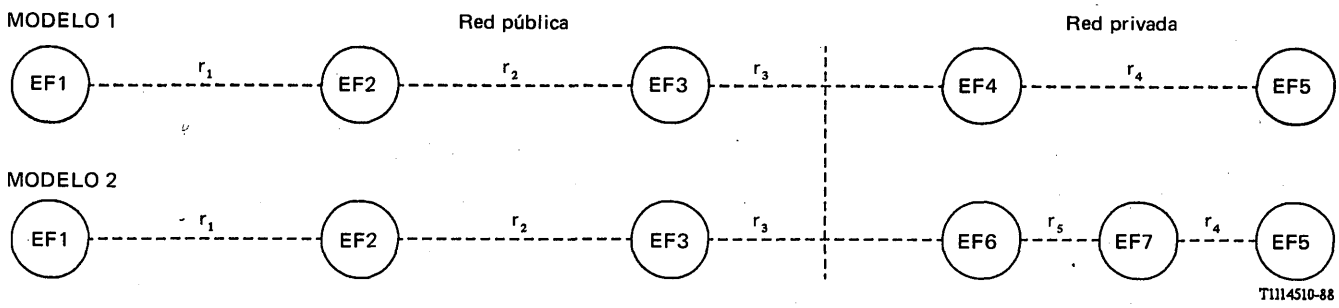


FIGURA 1-1/Q.81

Dos modelos funcionales para MDE

1.3.2 *Descripción de las entidades funcionales*

EF1: Agente de control de la llamada del usuario llamante
EF2: Entidad de control de la llamada del usuario llamante
EF3: Control de acceso MDE a la red privada (situado en la red pública)
EF4: Control de servicio MDE para el usuario llamado y control de acceso en la red privada
EF5: Agente de control de la llamada del usuario llamado
EF6: Control de acceso MDE en la red privada
EF7: Control de servicio MDE en la red privada para el usuario llamado.

1.3.3 *Relación con el servicio básico*

Los procedimientos de establecimiento de la llamada en la red pública son esencialmente los mismos que en el caso del servicio básico.

En consecuencia la EF1 y la EF2 poseen la misma funcionalidad que ACL (agente de control de llamada) y CLL (control de llamada). Además, r_1 y r_2 se corresponden con r_1 y r_2 del servicio básico.

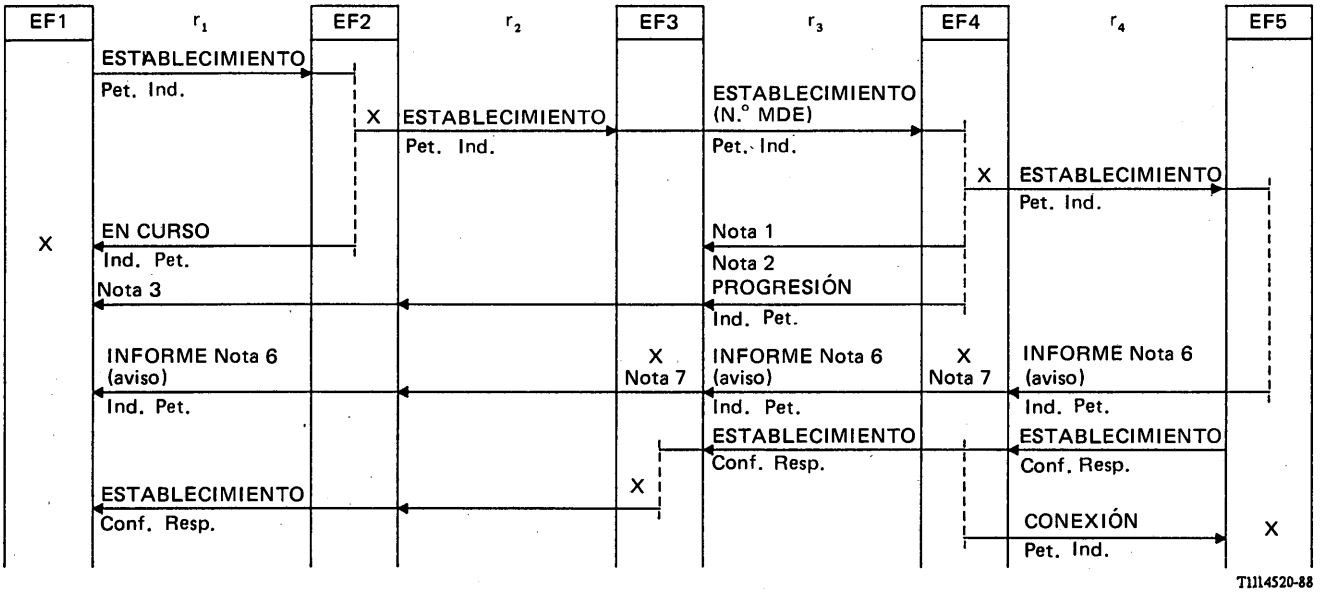
La EF3 comprende una funcionalidad específica de la MDE en la relación r_3.

EF4, EF6 y EF7 son entidades de la red privada que se especifican solamente en tanto en cuanto influyen sobre r_3. Lo mismo se aplica a r_4 y a r_5.

1.4 *Diagrama de flujo de información (etapa 2)*

1.4.1 *Diagramas*

Los diagramas para el modelo 1 se muestran en la figura 1-2/Q.81.



X Transconexión del conmutador

FIGURA 1-2/Q.81

Envío en bloque a un terminal RDSI de una CAPSI

1.4.1.1 *Diagramas par el modelo 2*

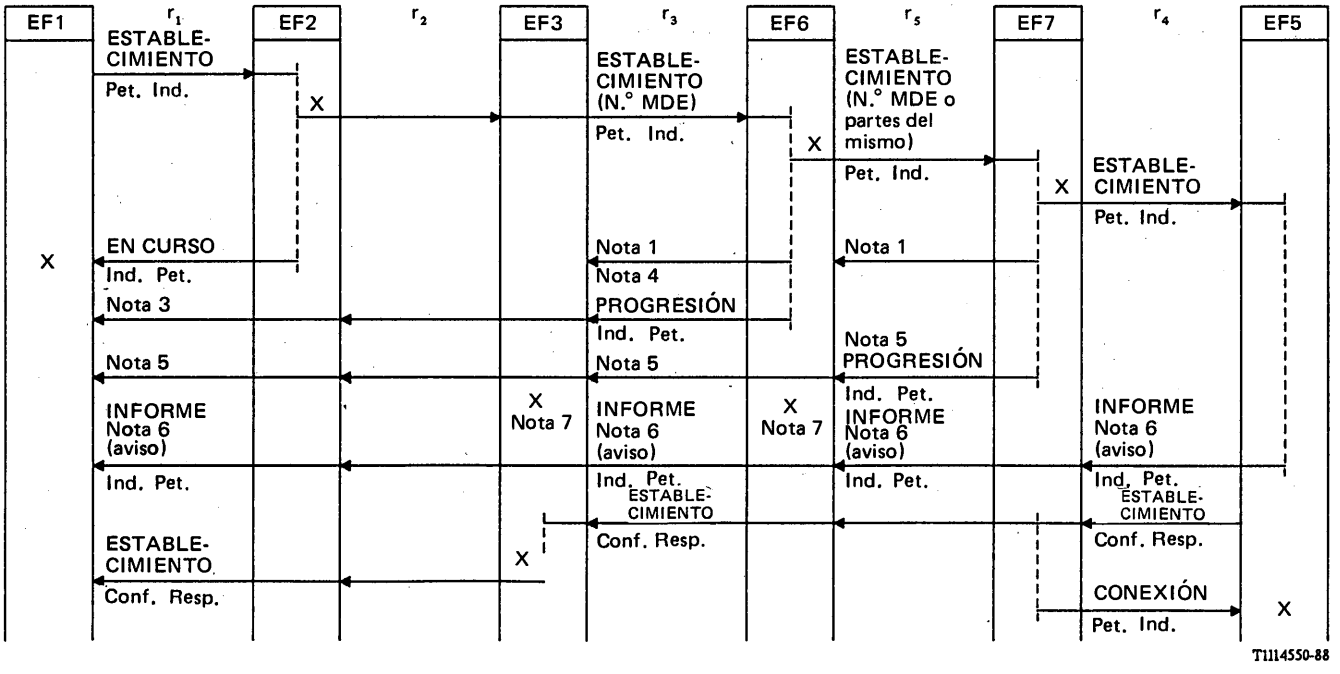


FIGURA 1-3/Q.81

Envío en bloque a una red privada

Notas a las figuras 1-2/Q.81 y 1-3/Q.81

Nota 1 – Información de señalización opcional que puede utilizarse para acusar recibo de la toma y/o negociación del canal B.

Nota 2 – Información de señalización opcional que puede utilizarse para indicar una información de dirección completa.

Nota 3 – Si no se ha enviado aún, puede enviarse al usuario de origen esta información de señalización para indicar información de dirección completa.

Nota 4 – Si la CAP reconoce la recepción de la información de dirección completa, puede enviarse esta información de señalización.

Nota 5 – La subcentralita automática privada puede generar esta información de señalización tras recibir la información de dirección completa. Si ya ha sido enviada por la CAP, no será transferida al usuario de origen.

Nota 6 – En caso de un terminal de respuesta automática, puede enviarse directamente una información de señalización CONEXIÓN en vez de AVISO.

Nota 7 – Transconexión temprana opcional del trayecto de transmisión de retorno.

1.4.2 *Definiciones*

Las definiciones de ACUSE DE RECIBO, INFORMACIÓN DE DIRECCIÓN, EN CURSO, INFORME Y ESTABLECIMIENTO son las mismas que para el servicio básico.

1.4.2.1 *Significado de [PROGRESIÓN]*

PROGRESIÓN puede ser enviada por la entidad que sirve al usuario llamado, para indicar que se recibió INFORMACIÓN DE DIRECCIÓN suficiente para direccionar un terminal de usuario o una línea de acceso. Es un flujo de información no confirmado.

1.4.2.2 *Contenido de información de [PROGRESIÓN]*

Información de canal B en r_3, si no se ha incluido aún en el elemento de información enviado anteriormente.

1.5 *Diagramas LED de entidades funcionales (etapa 3)*

Se proporcionan diagramas LED para la EF3 que abarcan aspectos de ambos modelos funcionales y establecen la relación entre r_2 y r_3. Como ya se ha indicado, la EF1 y EF2 están ya tratadas por los procedimientos básicos, por lo que en estos diagramas abarcan todos los aspectos de la MDE que son de interés para la red pública.

En los diagramas LED solamente se describen los procedimientos que difieren de los procedimientos básicos.

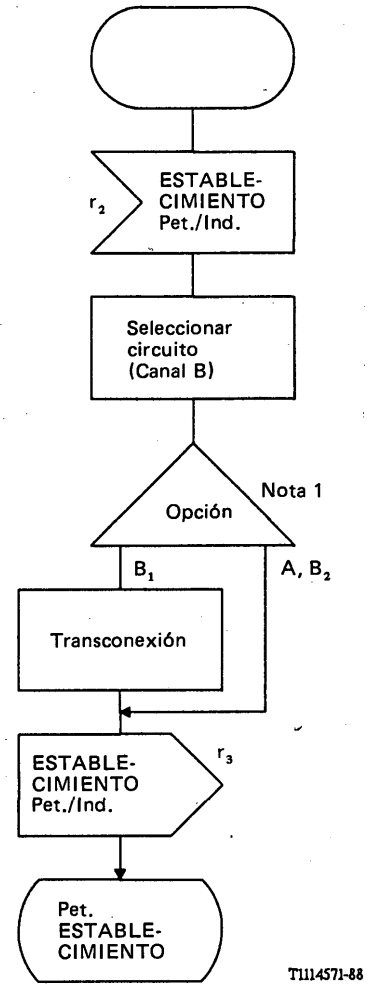


FIGURA 1-4/Q.81 (hoja 1 de 3)

Funciones MDE en la EF3

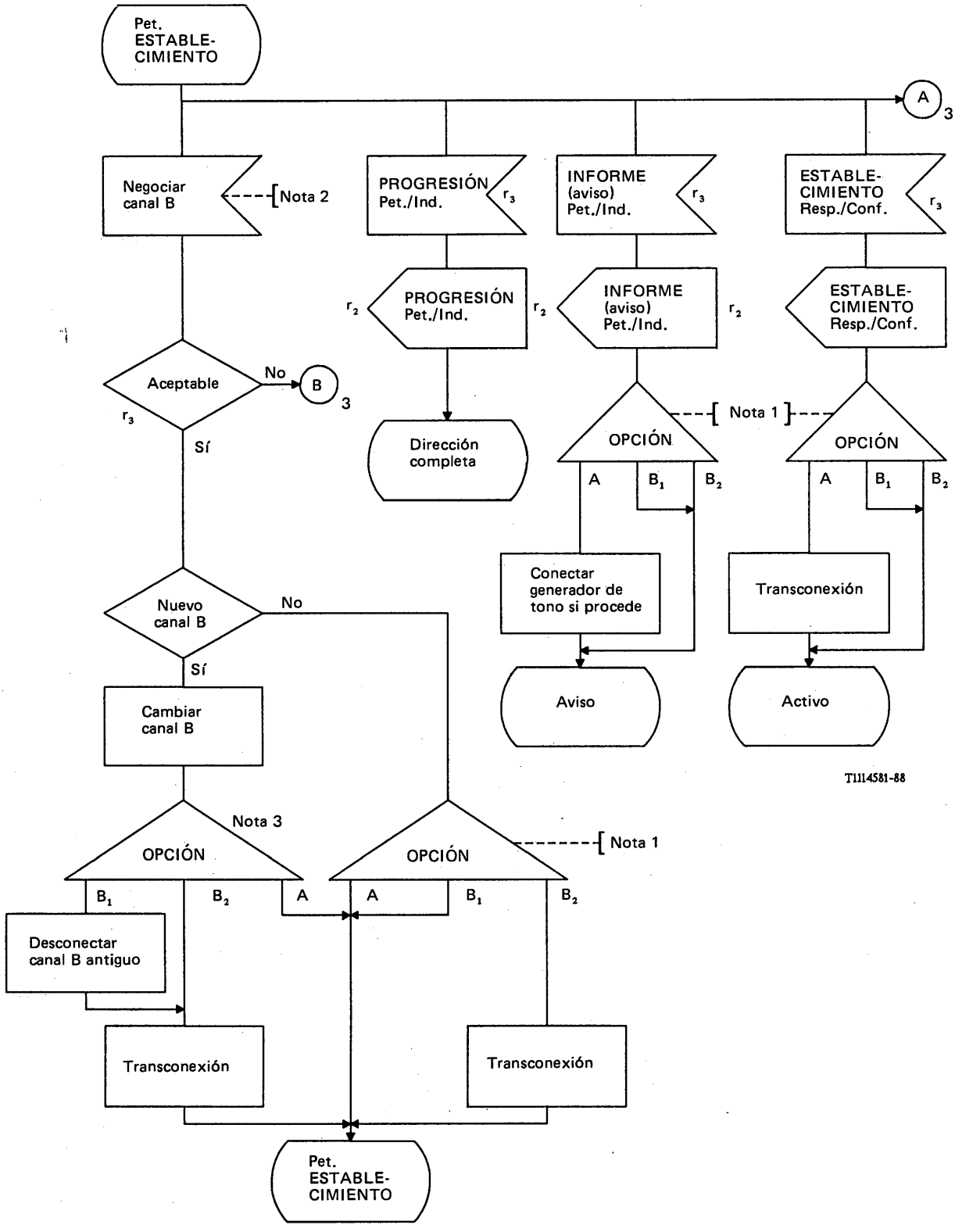


FIGURA 1-4/Q.81 (hoja 2 de 3)

Funciones MDE en la EF3

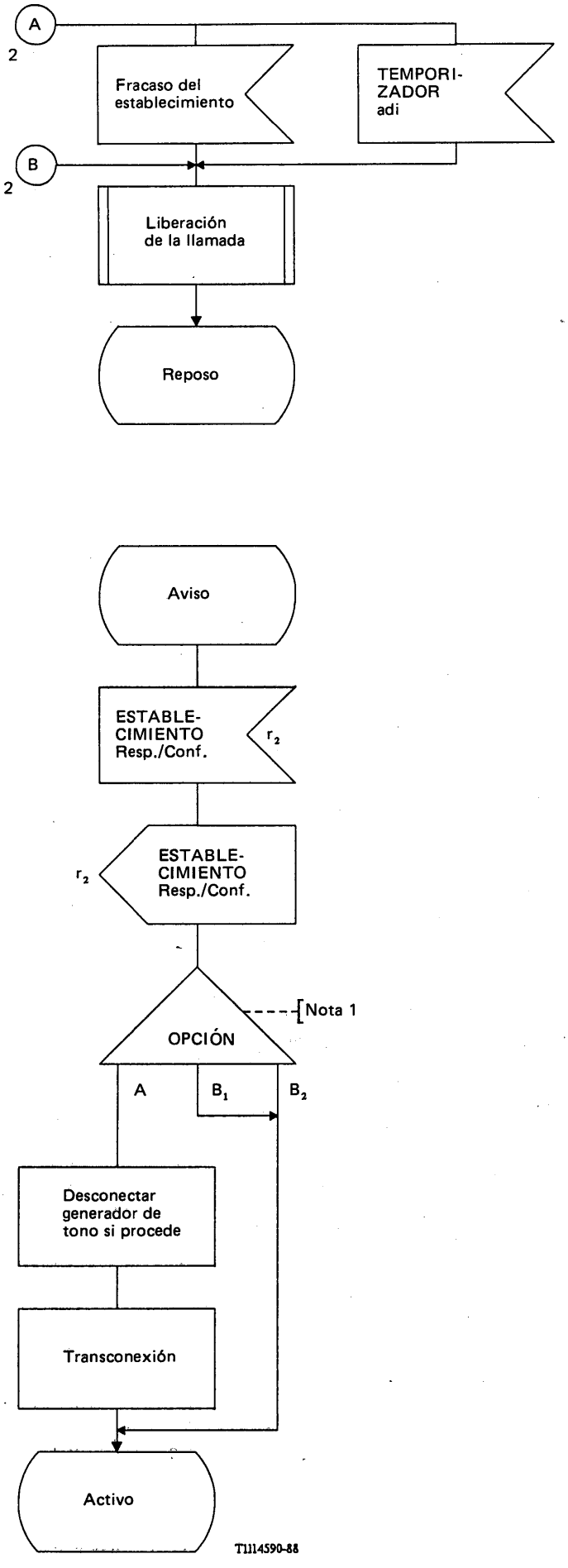


FIGURA 1-4/Q.81 (hoja 3 de 3)

Funciones MDE en la EF3

Notas a la figura 1-4/Q.81 (hojas 1 a 3)

Nota 1 – En general, solamente se efectúa la transconexión cuando se ha recibido la confirmación de establecimiento del usuario llamado. Esto se describe en la opción A.

En aplicaciones nacionales específicas, la transconexión puede haberse efectuado anteriormente. Esto se contempla en las opciones B_1 y B_2 y requiere estudios ulteriores.

Nota 2 – La negociación de un canal B no constituye necesariamente un flujo de información independiente. Puede combinarse con el primer flujo de información hacia atrás necesario para el control de la llamada. Este flujo de información puede ser PROGRESIÓN, INFORME (aviso) o ESTABLECIMIENTO.

1.6 *Acciones de entidad funcional (etapa 4)*

1.6.1 *Acciones específicas en la EF3*

1.6.1.1 *Selección del canal*

Se permitirá la negociación entre la red y la CAP para la selección de un canal B. El procedimiento de selección es el siguiente:

a) En la petición de ESTABLECIMIENTO, la red indicará uno de los siguientes casos:
   1) se indica el canal y no hay alternativa aceptable; o
   2) se indica el canal siendo aceptable cualquier alternativa; o
   3) es aceptable cualquier canal.

b) En los casos 1) y 2), si el canal indicado es aceptable y está disponible, la CAP lo selecciona para la llamada.

   En el caso 2), si la CAP no puede asignar el canal indicado, selecciona cualquier otro canal B disponible e identifica ese canal en la primera información enviada como respuesta a la indicación de ESTABLECIMIENTO.

   En el caso 3) la CAP selecciona cualquier canal B disponible e identifica dicho canal en la primera información enviada como respuesta a la indicación ESTABLECIMIENTO.

c) Si en la primera respuesta no está presente ningún elemento de información de identificación del canal, se empleará el canal B indicado en la petición de ESTABLECIMIENTO.

   Si el canal B indicado en la primera respuesta es inaceptable por la red, ésta liberará la llamada.

d) Cuando la CAP haya seleccionado un canal B, podrá conectarlo.

e) En el caso 1), si no está disponible el canal B indicado, o en los casos 2), 3), si no está disponible ningún canal B y la CAP no puede continuar con la llamada ofrecida, liberará la llamada.

La solución preferida para la selección del canal B es la alternativa 1): la central B selecciona el canal B.

1.6.1.2 *Transconexión*

En la EF3 la transconexión tiene lugar, en general, cuando el usuario llamado ha confirmado el establecimiento. Esto evita la utilización fraudulenta de la conexión sin tarificación.

Como consecuencia de este procedimiento, todos los tonos y locuciones que se produzcan durante el establecimiento de la llamada deben ser generados en la red pública.

Como alternativa, algunos proveedores de red pueden permitir una transconexión temprana.

1.6.2 *Acciones específicas en las EF6 y EF7*

1.6.2.1 *Transconexión*

En el caso de un terminal RDSI o una subcentralita automática privada conectados a la CAP, se efectúa la transconexión del canal B en la CAP mediante el envío de ESTABLECIMIENTO hacia el terminal/subcentralita. En la subcentralita se realiza la transconexión mediante el envío de ESTABLECIMIENTO al terminal. En el terminal se realiza la transconexión al recibirse ACUSE CONEXIÓN de la CAP/sub-CAP.

En el caso de un terminal analógico conectado a la CAP/sub-CAP de la RDSI, se realiza la transconexión del canal B en el terminal mediante el envío de CONEXIÓN a la CAP/sub-CAP de la RDSI. En la CAP/sub-CAP de la RDSI, se realiza la transconexión al recibirse confirmación de ESTABLECIMIENTO del terminal. Obsérvese que este caso está pendiente de ulterior estudio.

1.7 *Asignación de entidades funcionales a localizaciones físicas*

En la matriz que sigue se establece la correspondencia entre las entidades funcionales y sus posibles localizaciones físicas.

Entidades funcionales / Escenario	EF1	EF2	EF3	EF4	EF5	EF6	EF7
Llamada a la CAPSI	ET	CL	CL	TR2	ET	–	–
Llamada a red privada	ET	CL	CL	–	ET	TR2	TR2

2 *Números múltiples de abonado*

En estudio.

3 Presentación de la identificación de la línea llamante (PILLN)

3.1 *Generalidades*

La **presentación de la identificación de la línea llamante (PILLN)**, es un servicio suplementario que se ofrece a la parte llamada y que proporciona el número RDSI de la parte llamante, posiblemente con información de subdirección.

3.2 *Descripción*

3.2.1 *Descripción general*

Cuando la PILLN es aplicable y está activa, la red suministra a la parte llamada el número de la parte llamante en la fase de establecimiento de la llamada, para todas las llamadas entrantes.

El número de la parte llamante puede estar acompañado de una subdirección.

La red deberá ser capaz de transmitir al menos 15 dígitos (longitud máxima de un número RDSI). Adicionalmente la red deberá ser capaz de transmitir una subdirección, si la parte llamante la suministra. La longitud de la subdirección se especifica en la Recomendación pertinente.

La red a que pertenece la parte llamante tratará de asegurar que la cantidad de dígitos transmitidos sea suficiente para que la parte llamada pueda retornar la llamada sobre la base del número llamante presentado.

3.2.2 *Terminología específica*

No se ha identificado ninguna.

3.2.3 *Calificaciones sobre las posibilidades de aplicación a los servicios de telecomunicación*

Este servicio suplementario es aplicable a todos los servicios de telecomunicación.

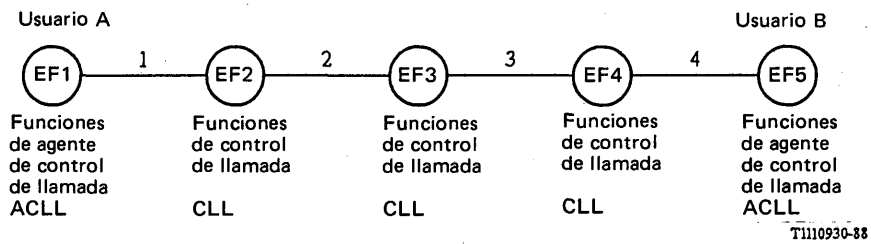
Hay que señalar que en los servicios telemáticos tiene lugar un intercambio de la identificación de terminal (IDT) en una capa superior después de un establecimiento correcto de la llamada.

En los servicios telemáticos, este servicio suplementario consistirá sólo en el número de acceso de la parte llamante, el cual será proporcionado por la red. Queda para un estudio posterior su utilización en otros servicios no vocales. Asimismo queda para un estudio posterior la presentación de la identificación de la línea llamante por terminales telemáticos y por otros terminales que no sean de voz.

3.3 *Obtención de un modelo funcional*

Esta parte de la descripción es común con el servicio de restricción de la identificación de la línea llamante (RILLN) ya que este servicio tiene alguna influencia en la presentación de la identificación de la línea llamante.

A continuación se presenta el modelo utilizado para los procedimientos de los servicios de identificación de la línea llamante:



3.4 *Diagramas de flujo de información*

La información de identidad de la línea llamante necesaria para suministrar los servicios de identificación de la línea llamante se incluye normalmente en los mensajes utilizados para el establecimiento de la llamada.

La identidad de la línea llamante se entregará a la parte llamada por medio de su central local y/o CAPSI durante el establecimiento de la llamada si está disponible la identidad de la línea llamante y si está permitida su presentación.

Si, en el momento de la petición de la llamada, no está disponible la identidad de la línea llamante en la central local o de tránsito, la central puede, opcionalmente, solicitar de la central local de origen la identidad de la línea llamante.

Las especificaciones de funciones para la identificación de la línea llamante incluyen las adaptaciones para las realizaciones prácticas en redes privadas (en un entorno completo de red privada) y en realizaciones prácticas en redes móviles. Las situaciones de interfuncionamiento entre una red privada y una RDSI pública serán objeto de ulterior estudio.

La identidad de la línea llamante está formada de diversas unidades de información:

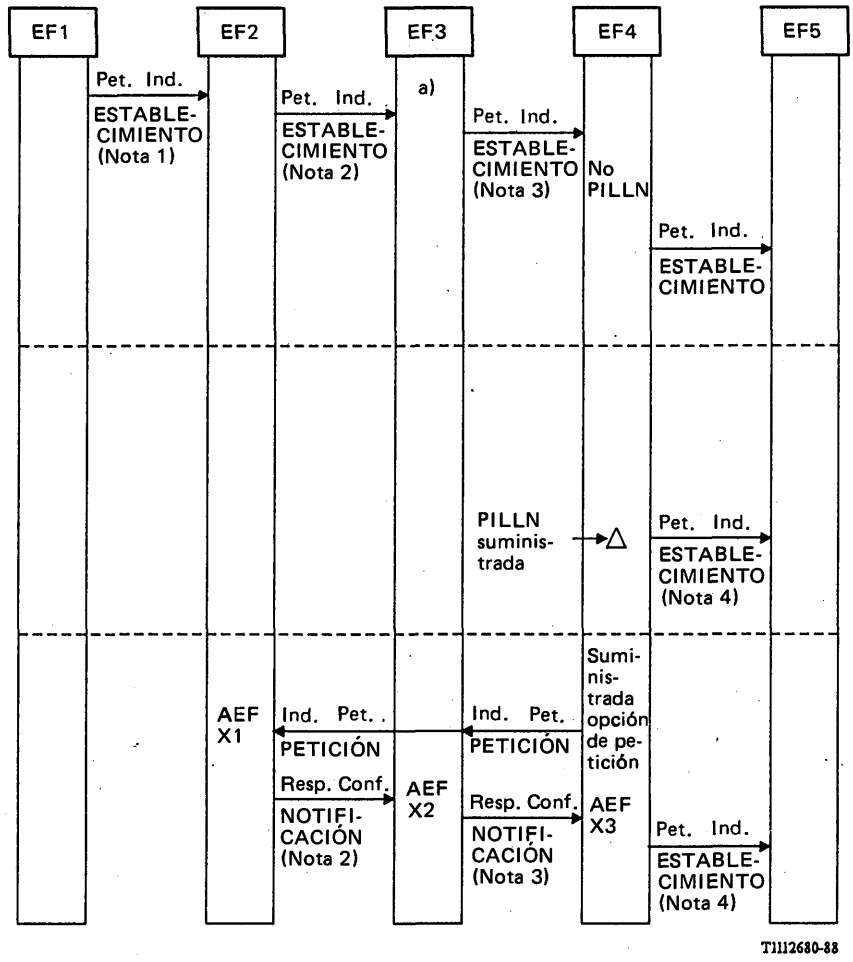
- número (RDSI) nacional de abonado, o
- número (RDSI) de red privada, o
- sólo para llamadas internacionales, el número RDSI internacional y posiblemente otras indicaciones, o
- número parcial (opcional) (Nota 1);
- opcionalmente, información de subdirección, si la suministra explícitamente el usuario llamante;
- identificación del plan de numeración;
- tipo de dirección.

Adicionalmente a la identidad del llamante, se podrá dar al abonado la siguiente información:

- Indicador de presentación (IP), que señala:
  a) presentación permitida, o
  b) presentación restringida, o
  c) número no disponible debido a interfuncionamiento (Nota 2)
- Indicador de verificación (IV), que señala:
  a) suministrado por el usuario, comprobado y admitido, o
  b) suministrado por la red.

Nota 1 – Para llamadas internacionales, el número parcial puede ser el prefijo internacional y el indicativo de país. Para llamadas nacionales el número parcial puede ser el prefijo interurbano y el indicativo de zona.

Nota 2 – En este documento no se detallan las soluciones técnicas para las diversas situaciones de interfuncionamiento con redes dedicadas.



[a] En caso de una llamada nacional este mensaje ESTABLECIMIENTO se envía a una central interurbana nacional o CL-B; no será necesaria la función EF3.

FIGURA 3-1/Q.81

Presentación de la identificación de la línea llamante (PILLN) – Etapa 2
Flujos de información de configuraciones mixtas públicas/privadas

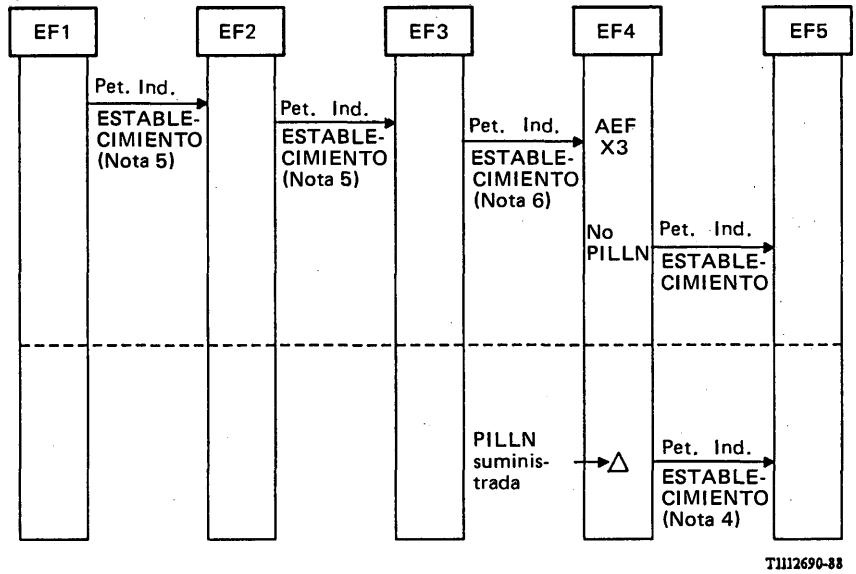


FIGURA 3-2/Q.81

Presentación de la identificación de la línea llamante (PILLN) – Etapa 2
Red privada

Notas a las figuras 3-1/Q.81 y 3-2/Q.81

Nota 1 – El flujo de información contiene:

- ninguna información (en algunas redes no debería estar permitido en CAPSI con MDE);
- parte del número de abonado (número de extensión, selección en un bus pasivo);
- número de abonado;
- indicadores de número nacional;
- número internacional (para aplicación móvil);
- identificación del plan de numeración;
- tipo de dirección;
- indicador de presentación (opcional). Opcional: subdirección.

Nota 2 – El flujo de información contiene:

- número nacional;
- si existe: subdirección;
- número internacional;
- indicador de presentación (permitida/restringida/no disponible debido a interfuncionamiento);
- indicador de verificación (suministrado por la red/suministrado por el abonado, verificado y admitido);
- tipo de dirección;
- identificación del plan de numeración.

Nota 3 – El flujo de información contiene:

- número internacional;
- ninguna información (por ejemplo, restricción de presentación);
- si existe: subdirección;
- indicador de presentación (permitida/restringida/no disponible debido a interfuncionamiento);
- indicador de verificación (suministrado por la red/suministrado por el abonado);
- tipo de dirección;
- identificación del plan de numeración.

Nota 4 – El flujo de información contiene:

- ninguna información;
- número nacional (en llamadas nacionales);
- número internacional (en llamadas internacionales);
- si existe: subdirección;
- indicador de presentación (permitida/restringida/no disponible debido a interfuncionamiento);
- indicador de verificación (suministrado por la red/suministrado por el abonado, verificado y admitido);
- tipo de dirección;
- identificación del plan de numeración.

Nota 5 – El flujo de información contiene:

- ninguna información;
- parte del número de extensión (por ejemplo, selección en un bus pasivo);
- número de extensión o número de red privada;
- opcional: subdirección;
- tipo de dirección;
- identificación de plan de numeración.

Nota 6 – El flujo de información contiene:

- número de extensión o número de red privada;
- si existe: subdirección;
- indicador de presentación (permitida/restringida/no disponible debido a interfuncionamiento);
- indicador de verificación (suministrado por la red/suministrado por el abonado, verificado y admitido);
- tipo de dirección;
- identificación del plan de numeración.

3.5 *Diagramas LED para las entidades funcionales*

EF2 – Determinación de la identidad de la línea llamante – Lado origen

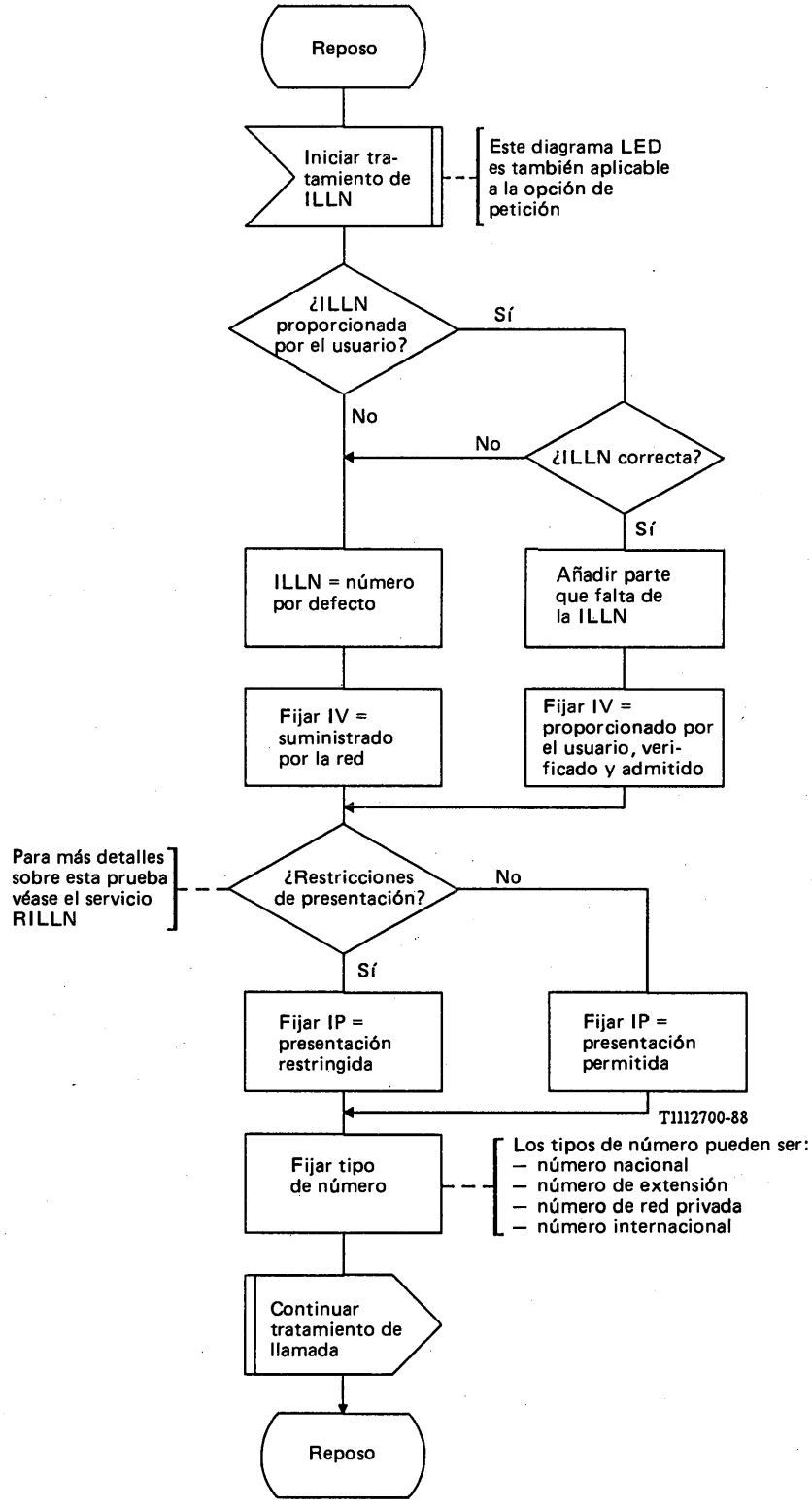
La capacidad de un componente RDSI para determinar la identidad de la línea llamente y, si existe, la sudirección. En una red pública, la identidad de la línea llamante es el número RDSI nacional, en redes privadas el número de red privada, y en redes móviles el número RDSI internacional.

EF3 – Determinación de la identidad internacional de la línea llamante

La capacidad de un componente RDSI para determinar la identidad internacional de la línea llamante y, si existe, la subdirección.

EF4 – Determinación de la identidad de la línea llamante – Lado destino

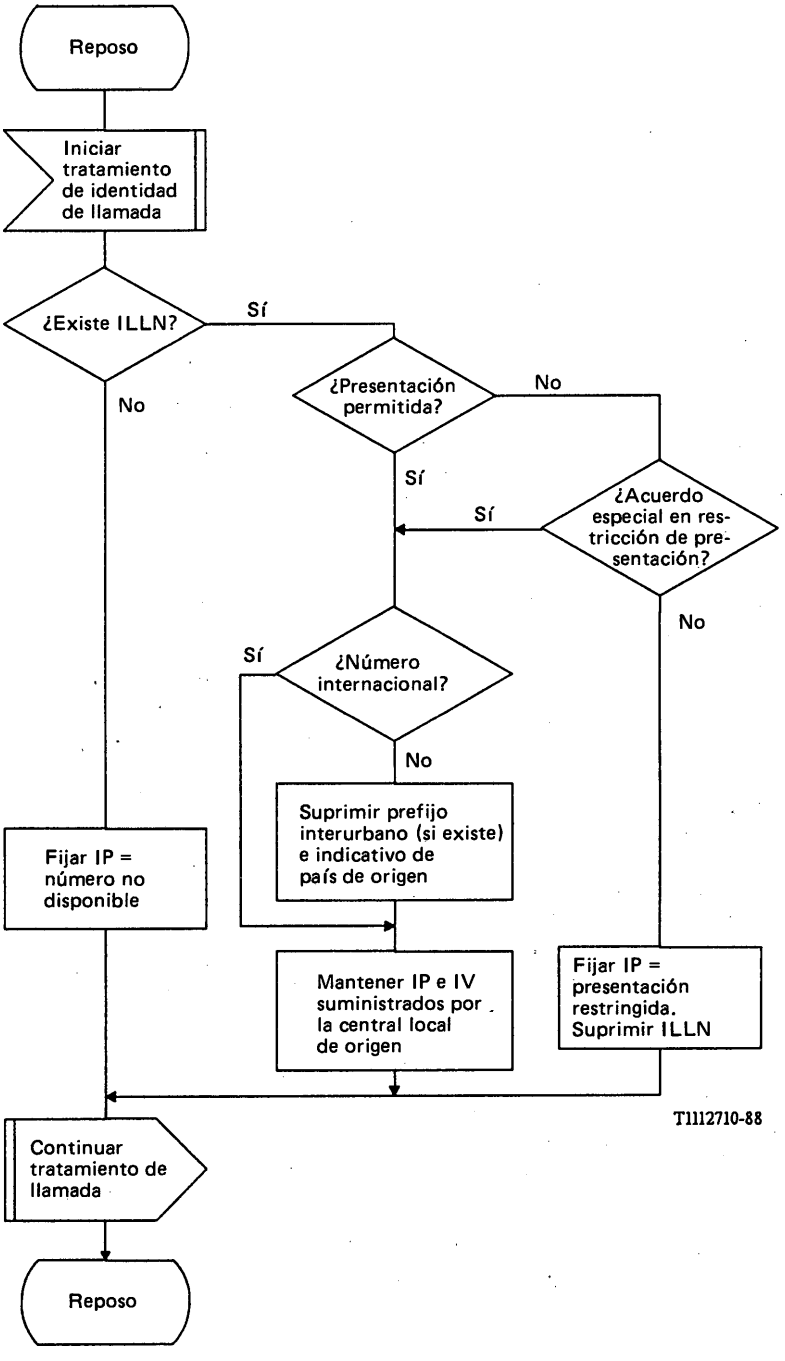
La capacidad de un componente RDSI para determinar la identidad de la línea llamante y, si existe, la subdirección. En algunas redes la identidad de la línea llamante, dada a una extensión de usuario conectada a una CAPSI, incluirá el prefijo de salida si la llamada es originada en, o pasa a través de, la red pública.



ILLN Identidad de la línea llamante
IP Indicador de presentación
IV Indicación de verificación

FIGURA 3-3/Q.81

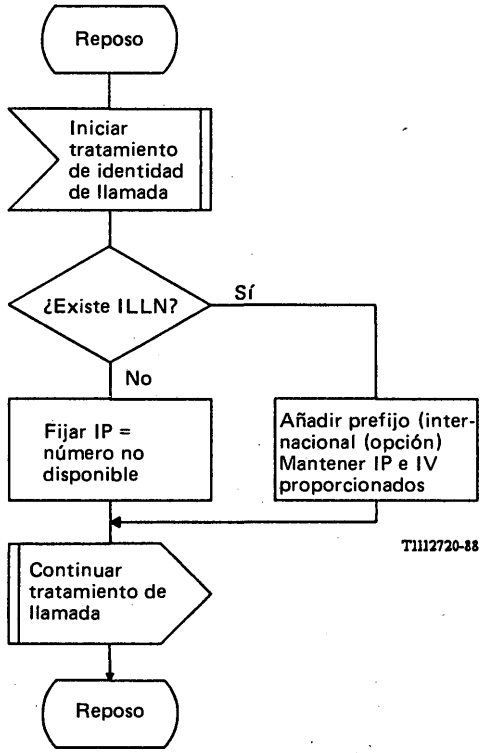
EF2



ILLN Identidad de la línea llamante
IP Indicador de presentación
IV Indicación de verificación

FIGURA 3-4/Q.81 (hoja 1 de 2)

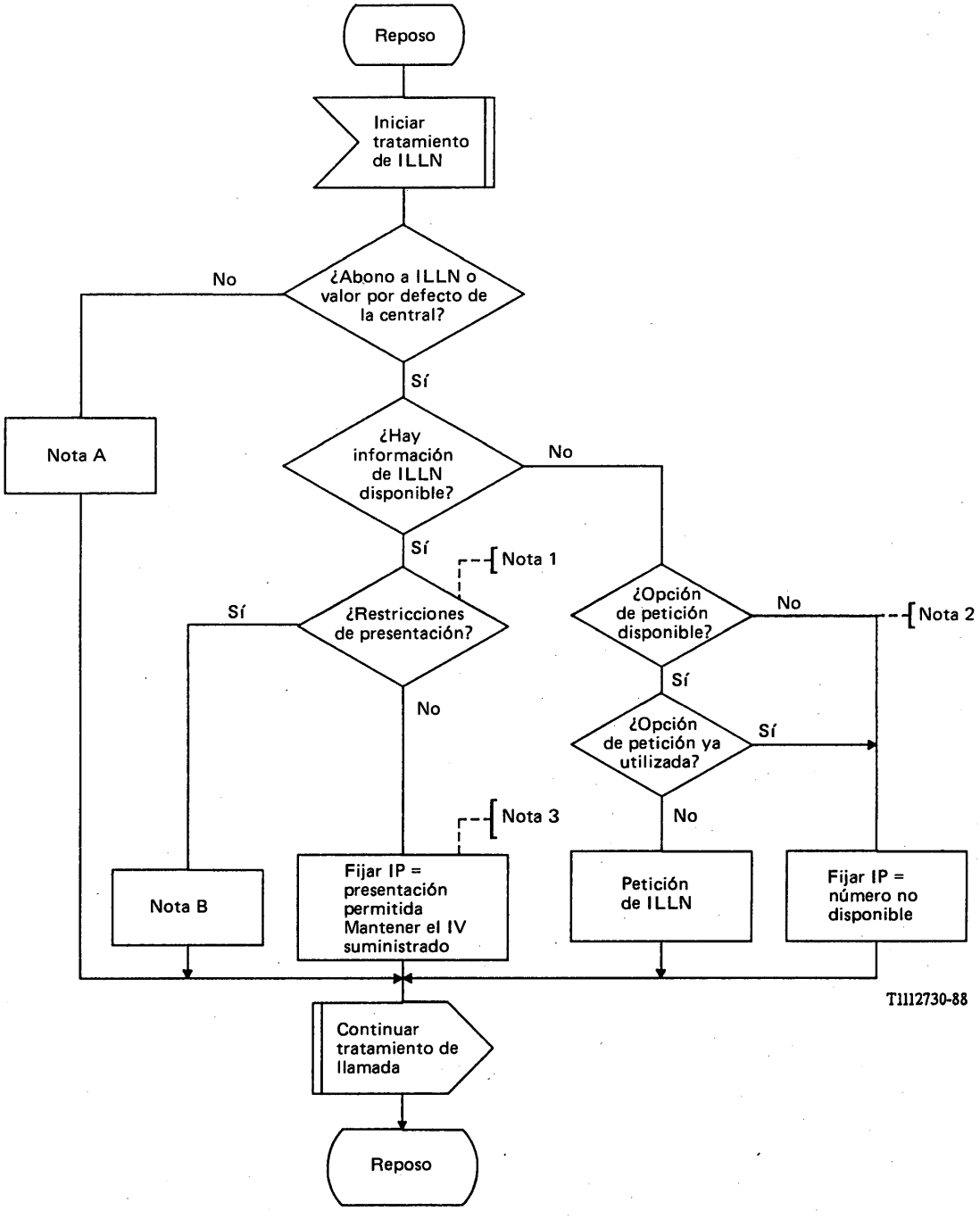
EF3



ILLN Identidad de la línea llamante
IP Indicador de presentación
IV Indicación de verificación

FIGURA 3-4/Q.81 (hoja 2 de 2)

EF3



ILLN Identidad de la línea llamante
IP Indicador de presentación
IV Indicación de verificación

FIGURA 3-5/Q.81

EF4

Notas a la figura 3-5/Q.81

Nota A – No se envía información de la identidad de la parte llamante a la parte llamada.

Nota B – Fijar IP = Presentación restringida. No se presentará información de dirección a la parte llamada.

Nota 1 – Se puede restringir o ignorar la presentación por causa de reglamentación nacional o restricciones en la presentación.

Se pueden ignorar las restricciones en la presentación en función de la categoría de la parte llamada (por ejemplo, policía).

Nota 2 – No se soporta la opción de petición en redes privadas (se incluye siempre la ILLN). La opción de petición no ha sido definida por la Comisión de Estudio XVIII.

Nota 3 – Cuando no se dispone de la información de dirección, debido al interfuncionamiento, sólo se presentan al usuario los indicadores.

3.6 *Acciones de las entidades funcionales*

3.6.1 *Acciones de la entidad funcional EF2*

- comprobar si el usuario suministra la identidad de la línea llamante;
- verificar (y completar) la identidad de la línea llamante;
- fijar IP e IV;
- fijar tipo de número.

3.6.2 *Acciones de la entidad funcional EF3*

- comprobar si se puede pasar entre Administraciones la identidad de la línea llamante;
- en el lado origen: suministrar el número internacional;
- en el lado destino: insertar el prefijo internacional.

3.6.3 *Acciones de la entidad funcional EF4*

- comprobar la inscripción a la PILLN;
- comprobar si la EF3 suministra la identidad de la línea llamante;
- petición de la identidad de la línea llamante (opcional);
- comprobar la RILLN y, si está permitida la presentación, pasar la ILLN a EF5.

3.7 *Asignación de entidades funcionales a localizaciones físicas*

Escenario \ Entidad funcional	EF1	EF2	EF3	EF4	EF5
Llamada nacional	ET	CL		CL	ET
Llamada internacional	ET	CL	CT	CL	ET
Llamada entre TR2	TR2	CL	(CT)	CL	TR2
Llamada entre TR2 y ET	TR2	CL	(CT)	CL	ET
Red privada nacional	ET	TR2		TR2	ET
Red privada internacional	ET	TR2	CT/TR2	TR2	ET

Nota – (CT) significa que esta entidad funcional está incluida en el caso de las llamadas internacionales.

4 *Restricción de la identificación de la línea llamante (RILLN)*

4.1 *Generalidades*

La **restricción de la identificación de la línea llamante (RILLN)** es un servicio suplementario que se ofrece a la parte llamante para restringir la presentación, a la parte llamada, del número RDSI de la parte llamante, así como la subdirección.

4.2 *Descripción*

4.2.1 *Descripción general*

Cuando la RILLN es aplicable y está activa, el nodo de origen notifica al nodo de destino que no está permitida la presentación, a la parte llamada, de la información del número RDSI de la parte llamante, ni de cualquier subdirección. En este caso, no se incluye el número de la parte llamante en el ofrecimiento de llamada a la instalación de la parte llamada.

Nota – En caso de existir una suscripción a la RILLN, puede que algunos proveedores de red no deseen enviar a otros proveedores de red la identidad de origen del abonado llamante.

La restricción de la identificación de la línea llamante incluye dos opciones:

i) restricción de la presentación para todas las llamadas;

ii) restricción temporal de la presentación.

El indicador de presentación es incluido en el flujo de información de petición/indicación de ESTABLECIMIENTO recibido del usuario llamante. Cuando no está presente un indicador se utiliza un valor por defecto de la manera siguiente.

El indicador de presentación es almacenado en la red pública (central local) como un valor por defecto para cada usuario. El valor por defecto puede ser «presentación permitida» o «presentación restringida». Este valor por defecto *sólo* podrá ser cambiado por el proveedor de la red.

Se considera que la primera opción es la implementación mínima.

La segunda opción da al usuario llamante la posibilidad de ignorar por llamada, el valor por defecto del indicador de presentación almacenado en la red pública. Puede disponerse de esta opción en función de la inscripción, o de manera general.

4.2.2 *Terminología específica*

No se ha identificado ninguna.

4.2.3 *Calificaciones sobre las posibilidades de aplicación a los servicios de telecomunicación*

No se ha identificado ninguna; es decir, este servicio suplementario es aplicable a todos los servicios de telecomunicación.

El servicio de restricción de la identificación de la línea llamante influye en el servicio de presentación de la identificación de la línea llamante y, por tanto, el resto de la descripción es común para los dos servicios. Se presenta dicha parte en la descripción de la PILLN.

5 Presentación de la identificación de la línea conectada (PILC)

5.1 *Generalidades*

La **presentación de la identificación de la línea conectada (PILC)** es un servicio suplementario ofrecido a la parte llamante y que suministra a dicha parte llamante el número RDSI de la parte conectada.

5.2 *Descripción*

5.2.1 *Descripción general*

Cuando se aplica la PILC, la red suministra a la parte llamante el número de la parte conectada cuando la parte llamada responde positivamente a la llamada entrante. La red deberá ser capaz de transmitir al menos 15 dígitos (longitud máxima de un número RDSI).

5.2.2 *Terminología específica*

No se ha identificado ninguna.

5.2.3 *Calificaciones sobre las posibilidades de aplicación a los servicios de telecomunicación*

Se puede aplicar este servicio suplementario a todos los servicios de telecomunicación.

Hay que señalar que en los servicios telemáticos tiene lugar, después de un establecimiento correcto de la llamada, un intercambio de la identificación de terminal (IDT) en una capa superior después de un establecimiento correcto de la llamada.

En los servicios telemáticos, este servicio suplementario consistirá sólo en el número de acceso de la parte conectada, que será proporcionado por la red. Queda para un estudio posterior su utilización en otros servicios no vocales. Asimismo queda para un estudio posterior la presentación de la línea conectada en los terminales telemáticos y en otros terminales que no sean de voz.

5.3 *Obtención de un modelo funcional*

Esta parte de la descripción es común con el servicio de restricción de la identificación de la línea conectada (RILC), ya que este servicio tiene alguna influencia en la presentación de la identificación de la línea conectada.

En la figura 5-1/Q.81 se presenta el modelo utilizado para los procedimientos de los «servicios de identificación de la línea conectada».

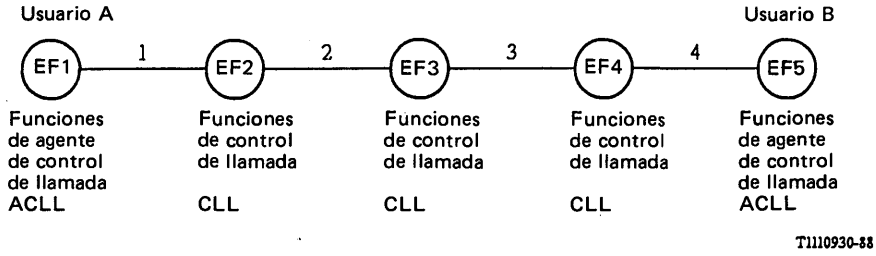


FIGURA 5-1/Q.81

Modelo para los servicios de identificación de la línea conectada

5.4 *Diagramas de flujo de información*

La información de la identidad de la línea conectada necesaria para suministrar los servicios de identificación de línea conectada se incluye normalmente en los mensajes que indican que se ha contestado la llamada.

La identidad de la línea conectada inicialmente será entregada a la parte llamante por su central local y/o CAPSI cuando la llamada pasa al estado activo, si dicha identidad de línea conectada está disponible, y si está permitida su presentación.

Si, en el momento de la conexión, no está disponible la identidad de la línea conectada en la central local o de tránsito, la central puede opcionalmente, solicitar de la central de destino la identidad de la línea conectada.

Las especificaciones de funciones para la PILC incluyen las adaptaciones para las aplicaciones en redes privadas (dentro de un entorno completo de red privada) y aplicaciones en redes móviles. Las situaciones de interfuncionamiento entre una red privada y una red RDSI pública será objeto de estudios adicionales.

La identidad de la línea conectada consta de diversas unidades de información:

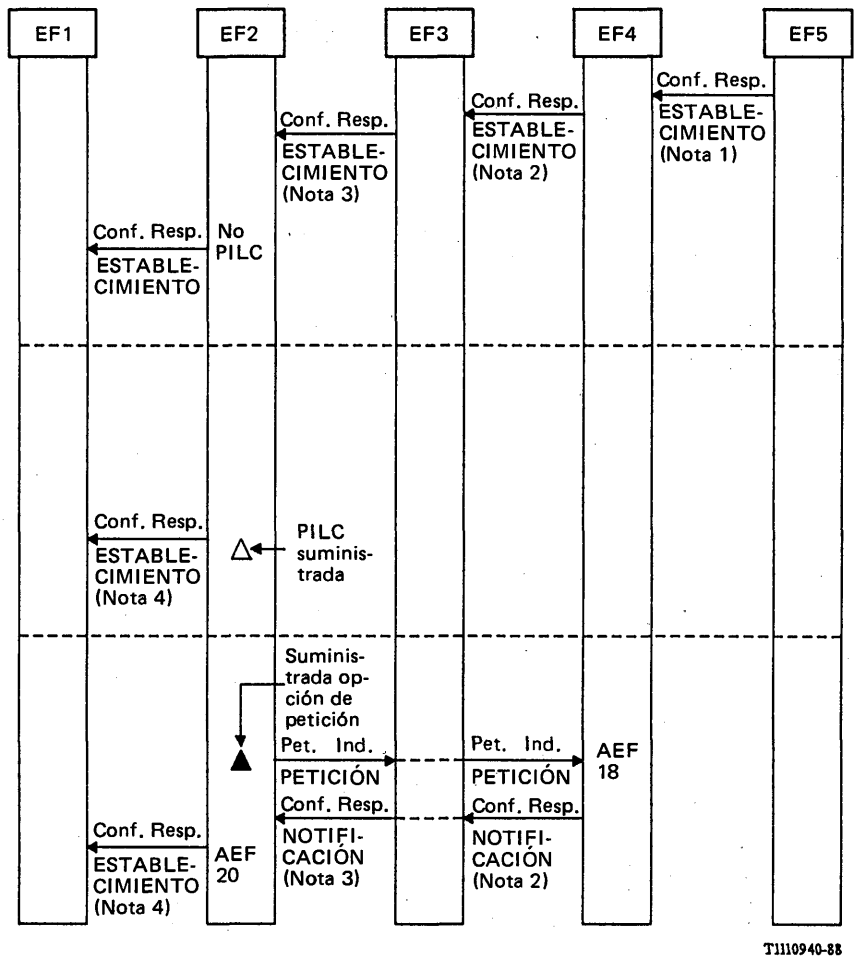
- número (RDSI) nacional de abonado, o
- número de red privada, o
- sólo para llamadas internacionales, el número RDSI internacional y posiblemente otras indicaciones, o
- número parcial (opcional) (Nota 1);
- opcionalmente, información de subdirección, si la suministra explícitamente el usuario llamante;
- identificación del plan de numeración;
- tipo de dirección.

Además de la identidad de la línea conectada, se podrá dar al abonado la siguiente información:

- Indicador de presentación, que señala:
  a) presentación permitida, o
  b) presentación restringida, o
  c) número no disponible debido a interfuncionamiento (Nota 2).
- Indicador de verificación, que señala:
  a) suministrado por el usuario, comprobado y admitido, o
  b) suministrado por la red.

Nota 1 – Para llamadas internacionales, el número parcial puede ser el prefijo internacional y el indicativo de país. Para llamadas nacionales, el número parcial puede ser el prefijo interurbano y el indicativo de zona.

Nota 2 – En esta Recomendación no se detallan las soluciones técnicas para las diversas situaciones de interfuncionamiento con redes dedicadas.



En caso de llamada nacional, no es necesaria la EF3.

FIGURA 5-2/Q.81

Flujos de información en configuraciones mixtas públicas/privadas

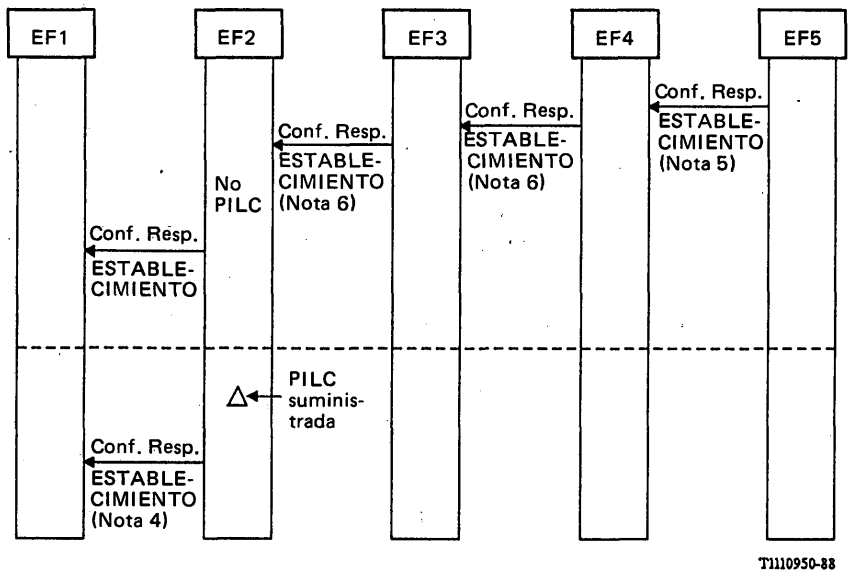


FIGURA 5-3/Q.81

Flujos de información para configuraciones de redes privadas

Notas a las figuras 5-2/Q.81 y 5-3/Q.81

Nota 1 – El flujo de información contiene:

- ninguna información (en algunas redes no estará permitido en CAPSI con MDE);
- parte del número de abonado (número de extensión, selección en un bus pasivo);
- número de abonado;
- número nacional;
- número internacional (para aplicaciones móviles);
- identificación del plan de numeración;
- tipo de dirección;
- indicador de presentación;
- opcional: subdirección.

Nota 2 – El flujo de información contiene:

- número nacional;
- si existe: subdirección;
- número internacional;
- indicador de presentación (permitida/restringida/no disponible debido a interfuncionamiento);
- indicador de verificación (suministrado por la red/suministrado por el abonado, verificado y admitido);
- tipo de dirección;
- identificación del plan de numeración.

Nota 3 – El flujo de información contiene:

- número internacional;
- ninguna información (por ejemplo, restricción de presentación);
- si existe: subdirección;
- indicador de presentación (permitida/restringida/no disponible debido a interfuncionamiento);
- indicador de verificación (suministrado por la red/suministrado por el abonado);
- tipo de dirección;
- identificación del plan de numeración.

Nota 4 – El flujo de información contiene:

- ninguna información (depende de los indicadores);
- número nacional (en llamadas nacionales);
- número internacional (en llamadas internacionales);
- si existe: subdirección;
- indicador de presentación (permitida/restringida/no disponible debido a interfuncionamiento);
- indicador de verificación (suministrado por la red/suministrado por el abonado, verificado y admitido);
- tipo de dirección;
- identificación del plan de numeración.

Nota 5 – El flujo de información contiene:

- ninguna información;
- parte del número de extensión (por ejemplo, selección en un bus pasivo);
- número de extensión o número de red privada;
- opcional: subdirección;
- tipo de dirección;
- identificación del plan de numeración.

Nota 6 – El flujo de información contiene:

- número de extensión o número de red privada;
- si existe: subdirección;
- indicador de presentación (permitida/restringida/no disponible debido a interfuncionamiento);
- indicador de verificación (suministrado por la red privada/suministrado por el abonado verificado y admitido);
- tipo de dirección;
- identificación del plan de numeración.

5.5 *Diagramas LED para las entidades funcionales*

EF4 – Determinación de la identidad de la línea conectada - Lado destino

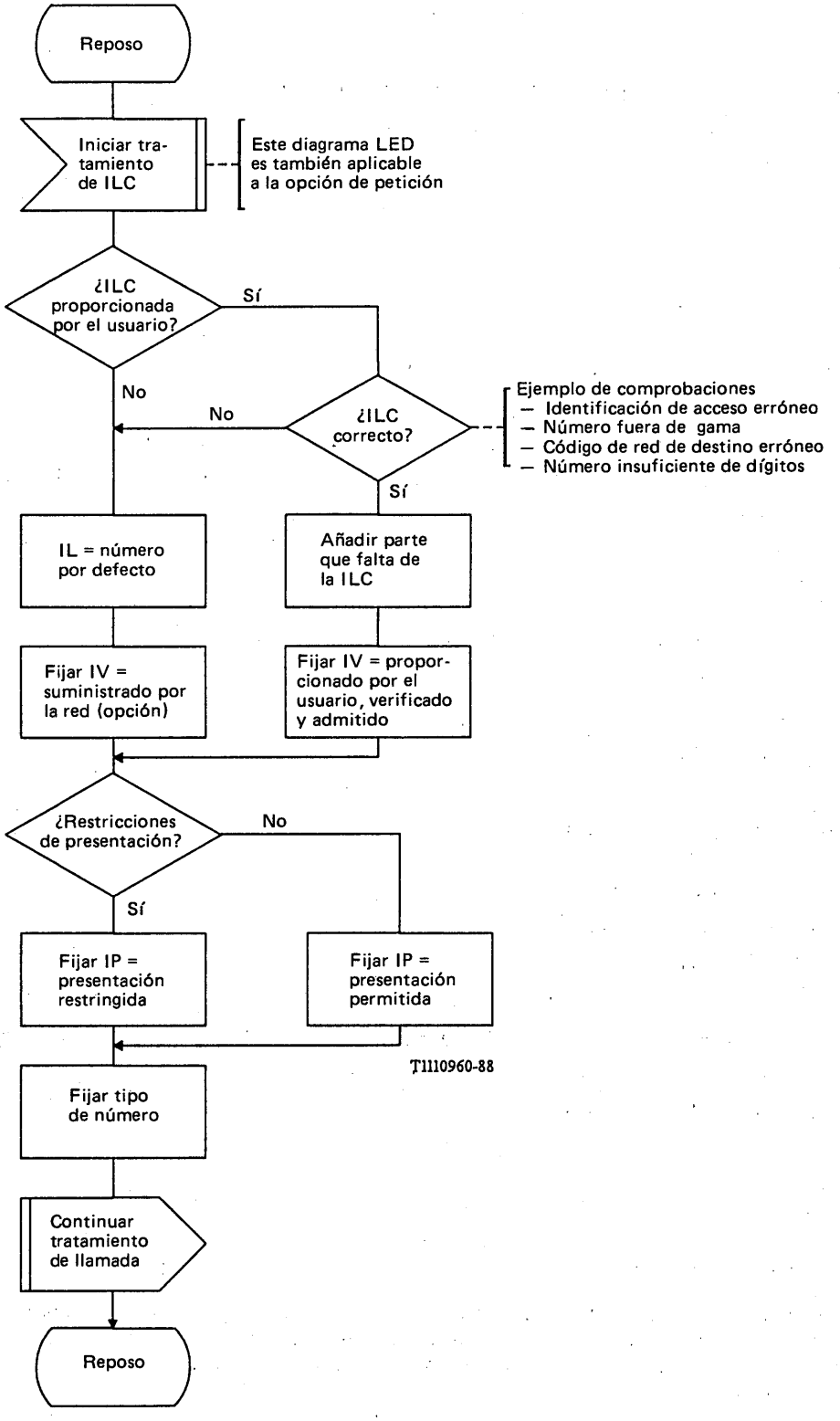
La capacidad de un componente RDSI para determinar la identidad de la línea conectada y, si existe, la subdirección. La identidad de la línea conectada puede contener prefijos. En una red pública, la identidad de la línea conectada es el número RDSI nacional, en redes privadas el número de red privada, y en redes móviles el número RDSI internacional.

EF3 – Determinación de la identidad internacional de la línea conectada

La capacidad de un componente RDSI para determinar la identidad internacional de la línea conectada y, si existe, la subdirección.

EF2 - Determinación de la identidad de la línea conectada - Lado de origen

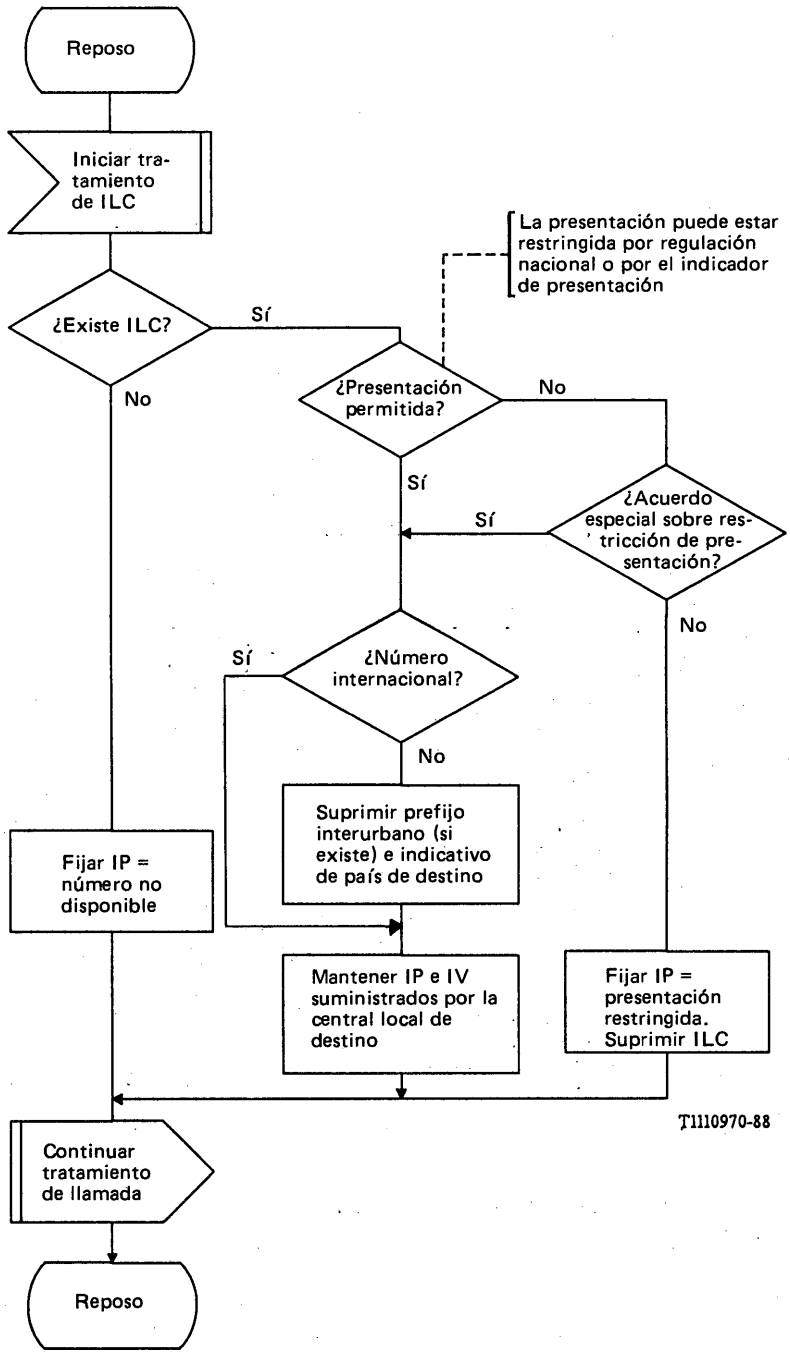
La capacidad de un componente RDSI para determinar la identidad de la línea conectada y, si existe, la subdirección. En algunas redes la identidad de la línea conectada enviada a una extensión de una CAPSI contendrá el prefijo de salida.



ILC Identidad de la línea conectada
IP Indicador de presentación
IV Indicación de verificación

FIGURA 5-4/Q.81

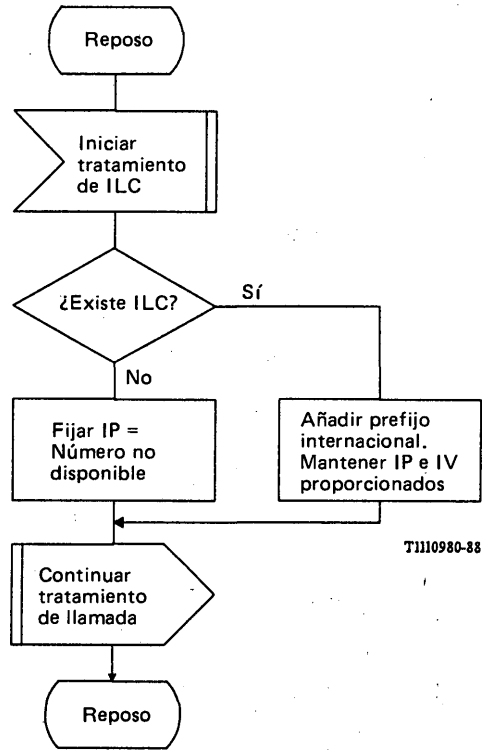
EF4 – Determinación de la identidad de la línea conectada – Lado destino



ILC Identidad de la línea conectada
IP Indicador de presentación
IV Indicación de verificación

FIGURA 5-5/Q.81 (hoja 1 de 2)

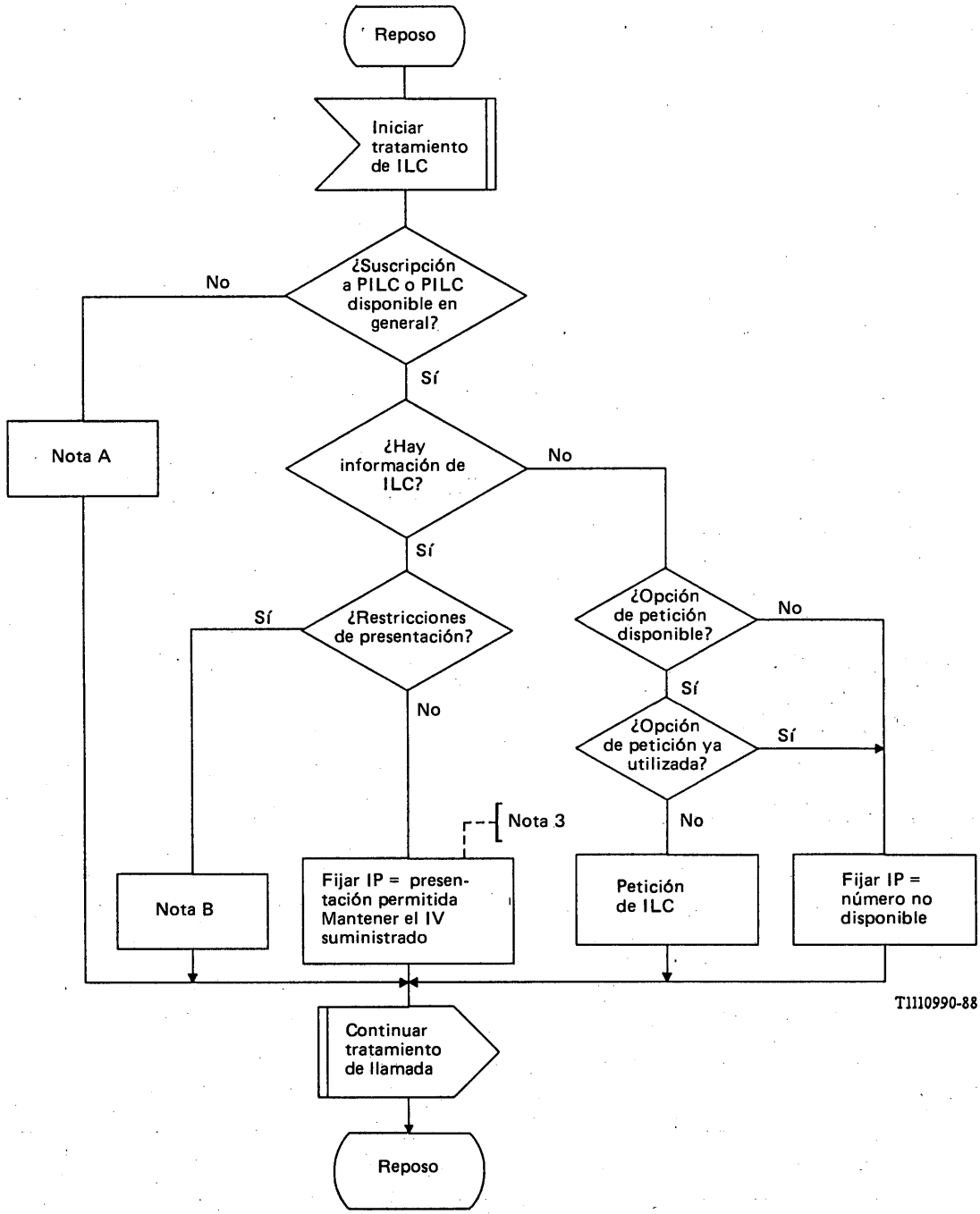
EF3 – Determinación de la identidad internacional de la línea conectada



ILC Identidad de la línea conectada
IP Indicador de presentación
IV Indicación de verificación

FIGURA 5-5/Q.81 (hoja 2 de 2)

EF3 – Determinación de la identidad internacional de la línea conectada



ILC Identidad de la línea conectada
PILC Presentación de la identificación de la línea conectada
IP Indicador de presentación
IV Indicador de verificación

FIGURA 5-6/Q.81

EF2 – Determinación de la identidad de la línea conectada – Lado origen

Notas a la figura 5-6/Q.81

Nota A – No hay información de la línea conectada. Se envía la identidad a la parte llamante.

Nota B – Fijar IP a presentación restringida. No se presentará información de dirección a la parte llamante.

Nota 1 – Se puede restringir o ignorar la presentación por causa de normativas nacionales o restricciones en la presentación.

Se pueden ignorar las restricciones en la presentación en función de la categoría de la parte llamante (por ejemplo, policía).

Nota 2 – La opción de petición no es soportada en redes privadas.

Nota 3 – Cuando no se dispone de la información de dirección, debido al interfuncionamiento, sólo se presentan al usuario los indicadores.

5.6 *Acciones de las entidades funcionales*

5.6.1 *Acciones de la entidad funcional EF2*

- comprobación de la suscripción a PILC;
- comprobar si se suministra línea conectada;
- petición de identificación de línea conectada (opcional);
- comprobar si existe RILC y, si la presentación está permitida, pasar la ILC a EF1.

5.6.2 *Acciones de la entidad funcional EF3*

- comprobar si se puede pasar entre administraciones la identidad de la línea conectada;
- en el lado destino: suministrar el número internacional;
- en el lado origen: insertar el prefijo internacional.

5.6.3 *Acciones de la entidad funcional EF4*

- comprobar si el usuario ha proporcionado la identidad de la línea conectada;
- verificar (y completar) la identidad de la línea conectada;
- fijar IP e IV;
- fijar tipo de número.

5.7 *Asignación de entidades funcionales a localizaciones físicas*

Entidad funcional / Escenario	EF1	EF2	EF3	EF4	EF5
Llamada nacional	ET	CL		CL	ET
Llamada internacional	ET	CL	CT	CL	ET
Llamada entre TR2	TR2	CL	(CT)	CL	TR2
Llamada entre TR2 y ET	TR2	CL	(CT)	CL	ET
Red privada nacional	ET	TR2		TR2	ET
Red privada internacional	ET	TR2	CT/TR2	TR2	ET

Nota – (CT) significa que esta entidad funcional está incluida en el caso de las llamadas internacionales.

6 Restricción de la identificación de la línea conectada (RILC)

6.1 *Generalidades*

La restricción de la identificación de la línea conectada (RILC), es un servicio suplementario ofrecido a la parte conectada y que permite a ésta restringir la presentación de su número RDSI a la parte llamante.

6.2 *Descripción*

6.2.1 *Descripción general*

Cuando el servicio RILC es aplicable y está activado, el nodo de destino notifica al nodo de origen que no está permitida la presentación a la parte llamante del número RDSI de la parte conectada. En este caso no se incluye el número de la parte conectada en la información de llamada conectada destinada a la instalación de la parte llamante.

Nota – Cuando se está abonado al servicio RILC, algunos proveedores de red pudieran no desear transmitir a otros proveedores de red la identidad del abonado conectado.

Descripciones detalladas de las funciones y flujos de información

La restricción de la identificación de la línea conectada incluye dos opciones:

i) restricción de la presentación para todas las llamadas;

ii) restricción temporal de la presentación.

El indicador de presentación se incluye en el flujo de información de confirmación-respuesta de ESTABLECIMIENTO recibido del usuario llamado. Cuando no está presente el indicador, se utiliza un valor por defecto, que es el siguiente.

El indicador de presentación se almacena en la red pública (central local) como un valor por defecto para cada usuario. El valor por defecto puede ser «presentación permitida» o «presentación restringida». Este valor sólo podrá modificarlo el proveedor de red.

Se considera que la primera opción es la implementación mínima.

La segunda opción da al usuario que recibe (y acepta) la llamada la posibilidad de ignorar por llamada, el valor por defecto del indicador de presentación almacenado en la red pública. Puede disponerse de esta opción en función de la suscripción, o de una manera general.

La restricción de la identificación de la línea conectada influye en el servicio de presentación de la identificación de la línea conectada y, por tanto, el resto de la descripción es común para los dos servicios. Esta parte se presenta en la descripción de la PILC.

6.2.2 *Terminología específica*

No se identificó ninguna.

6.2.3 *Calificaciones sobre las posibilidades de aplicación a los servicios de telecomunicación*

No se identificó ninguna; es decir, este servicio suplementario es aplicable a todos los servicios de telecomunicación.

7 Identificación de llamadas maliciosas

En estudio.

SERVICIOS SUPLEMENTARIOS DE OFRECIMIENTO DE LLAMADA

1 Tranferencia de llamadas

En estudio.

2 Servicios de reenvío de llamadas

2.1 *Introducción*

2.1.1 *Generalidades*

Esta Recomendación comprende las descripciones de etapa 2 para las tres versiones de los servicios de reenvío de llamadas que se indican a continuación, cuando se establezcan utilizando el algoritmo de encaminamiento por la red de «conmutación hacia adelante» descrito en la Recomendación Q.80.

Las descripciones siguientes se estudiarán ulteriormente:

- caso de reencaminamiento tal como se describe en la Recomendación Q.80;
- notificación opcional que ha de enviarse al usuario llamante A cuando el valor de la opción de suscripción «el usuario llamante recibe la notificación de que su llamada ha sido reenviada» es «sí, con el número del usuario al que ha sido reenviada»;
- notificación opcional que ha de enviarse al usuario atendido B_m cuando el valor de la opción de abono «el usuario atendido recibe la notificación de que la llamada ha sido reenviada» es «sí, con información de ofrecimiento de llamada».

En la Recomendación I.252 pueden encontrarse más detalles y definiciones sobre la descripción de la etapa 1, es decir, la descripción del servicio contemplado por el usuario.

2.1.2 *Definiciones*

Reenvío de llamadas incondicional (RLLI)

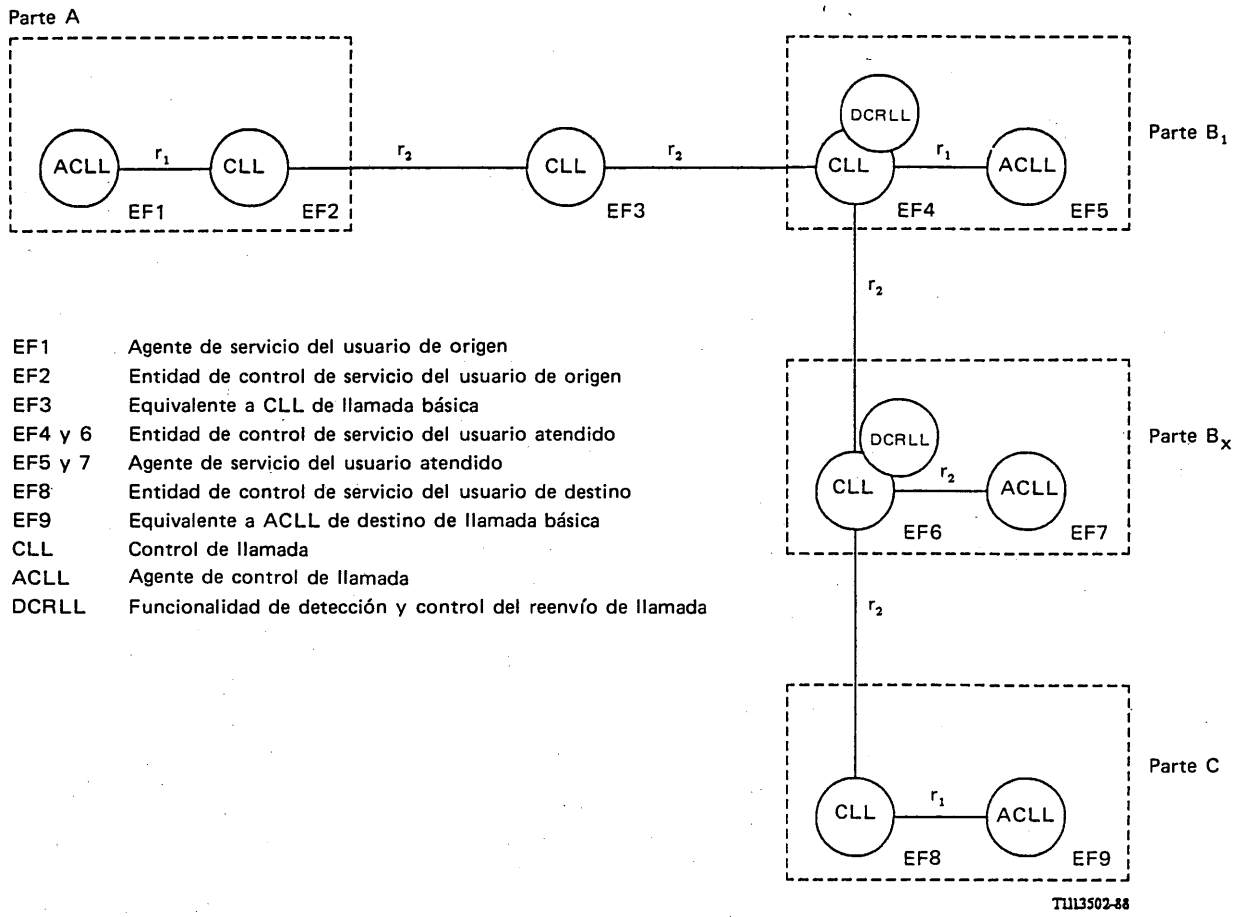
El reenvío de llamadas incondicional (RLLI) permite a un usuario ordenar que la red envíe a otro número todas las llamadas entrantes o solamente las asociadas con un servicio básico específico que estén dirigidas al número RDSI del usuario atendido. No resulta afectado el servicio de origen del usuario atendido. Si se activa este servicio, se reenvían las llamadas, cualesquiera que sea la condición de la terminación. Otros servicios de reenvío de llamadas efectúan dicho reenvío sobre la base de una determinada condición, como por ejemplo el reenvío de llamadas en caso de ocupado (RLLO) y el reenvío de llamadas en caso de ausencia de respuesta (RLLAR).

Reenvío de llamadas en caso de ocupado (RLLO)

El reenvío de llamadas en caso de ocupado (RLLO), permite al usuario atendido ordenar a la red que envíe a otro número todas las llamadas entrantes o solamente las asociadas a un servicio básico específico que encuentren una condición de ocupado y se remitan al número RDSI del usuario atendido. No resulta afectado el servicio de origen del usuario atendido.

Reenvío de llamadas en caso de ausencia de respuesta (RLLAR)

El reenvío de llamadas en caso de ausencia de respuesta (RLLAR), permite al usuario atendido ordenar que la red envíe a otro número todas las llamadas entrantes o solamente aquellas que estén asociadas a un servicio básico específico, que encuentren una condición de ausencia de respuesta y estén dirigidas al número RDSI del usuario atendido. No resulta afectado el servicio de origen del usuario atendido.



Nota – En este esquema se supone que la parte A llama a la parte B_1, la cual reenvía la llamada a la parte B_2, ..., parte B_m, ..., parte B_x. El receptor final de la llamada es la parte C.

FIGURA 2-1/Q.82

Modelo de entidad funcional

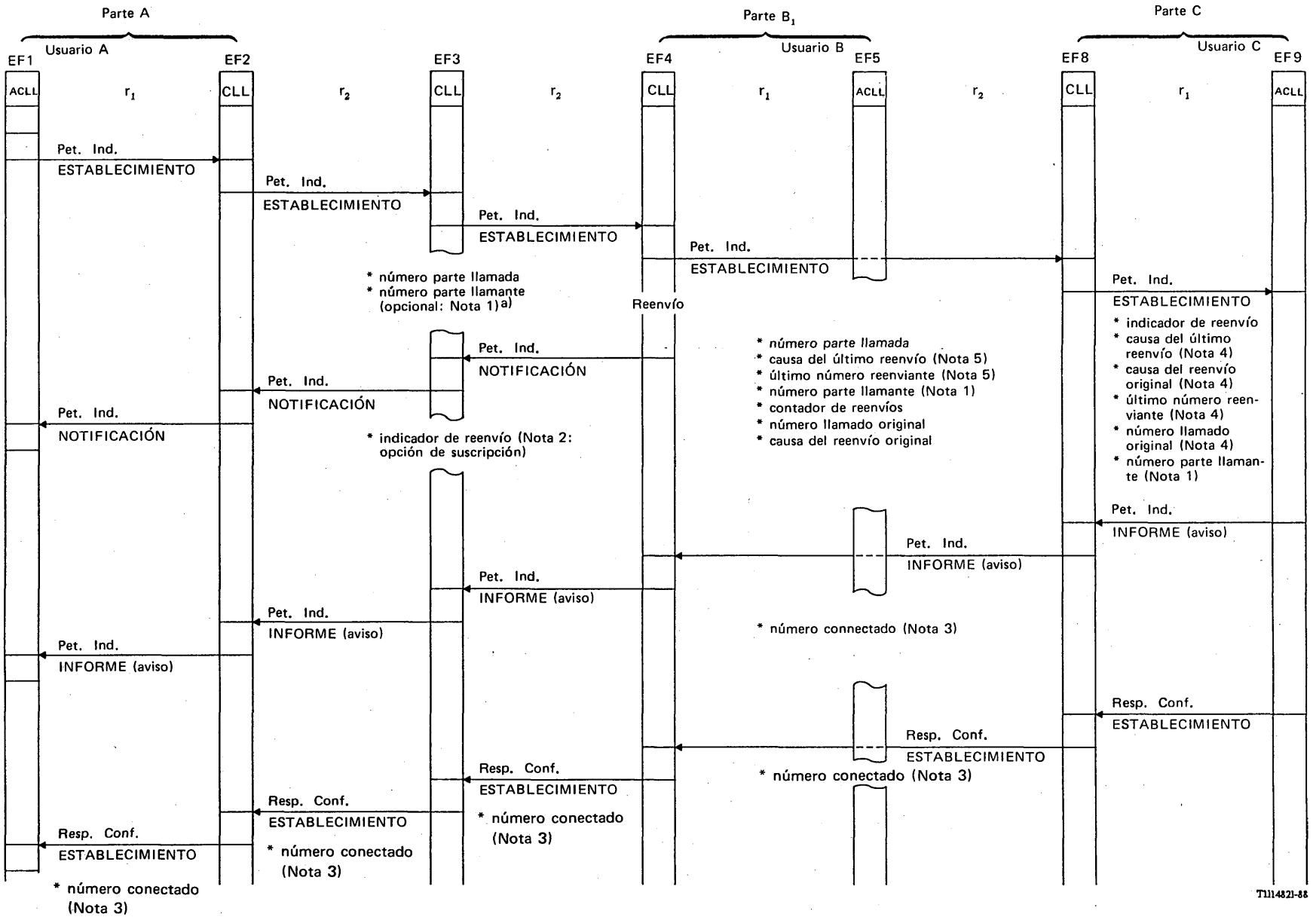
2.2.1 *Diagramas de flujo de información*

Reenvío de llamadas incondicional y en el caso de «usuario ocupado determinado por la red»: figura 2-2/Q.82.

Reenvío de llamadas en el caso «usuario ocupado determinado por el usuario»: figura 2-3/Q.82.

Reenvío de llamadas en caso de ausencia de respuesta: figura 2-4/Q.82.

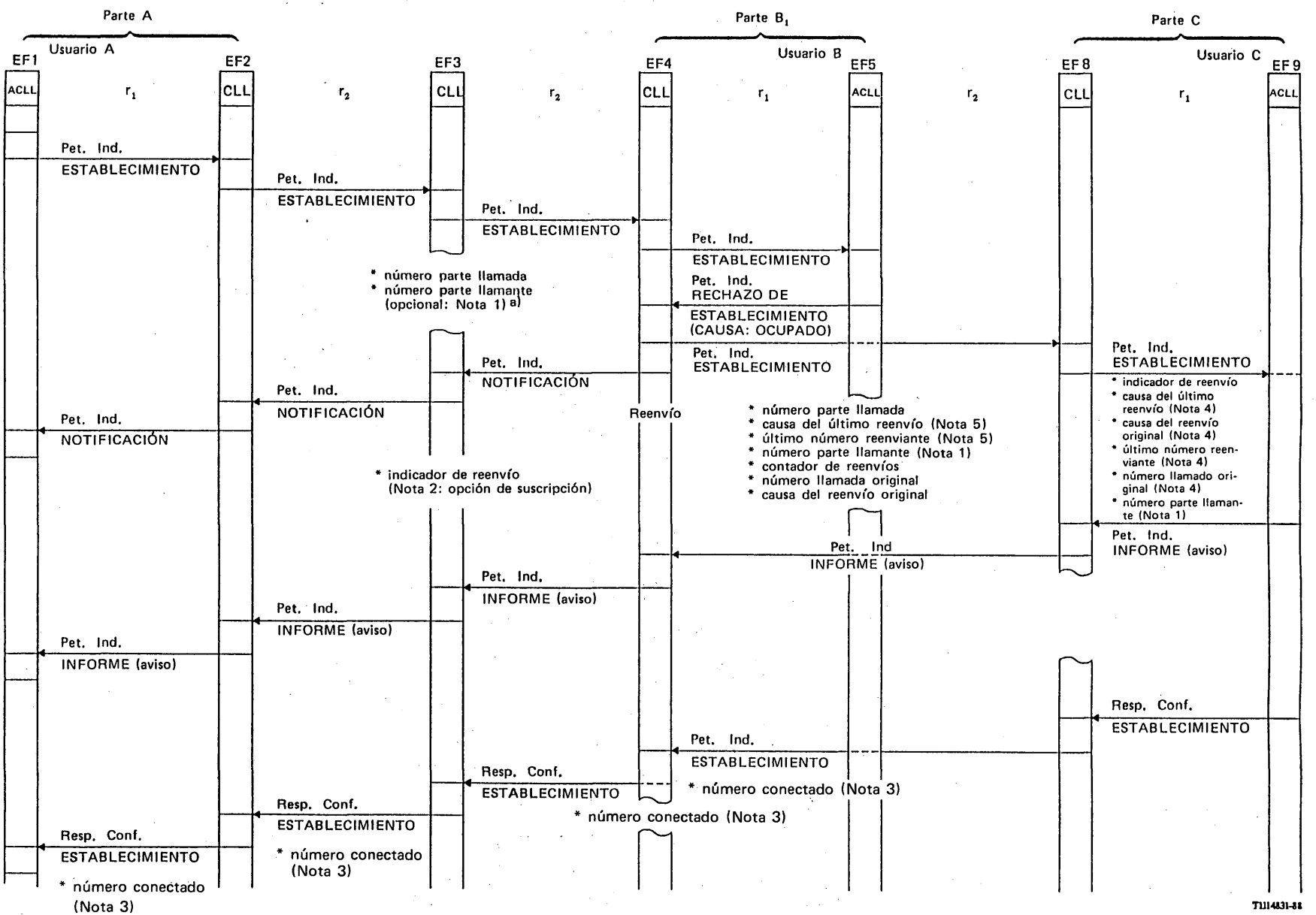
Procedimiento de desconexión del reenvío de llamadas (incluida la información de tarificación): figura 2-5/Q.82.



a) Las notas relativas a las figuras 2-2 a 2-4/Q.82 se hallan después de la hoja 1 de la figura 2-4/Q.82.

FIGURA 2-2/Q.82

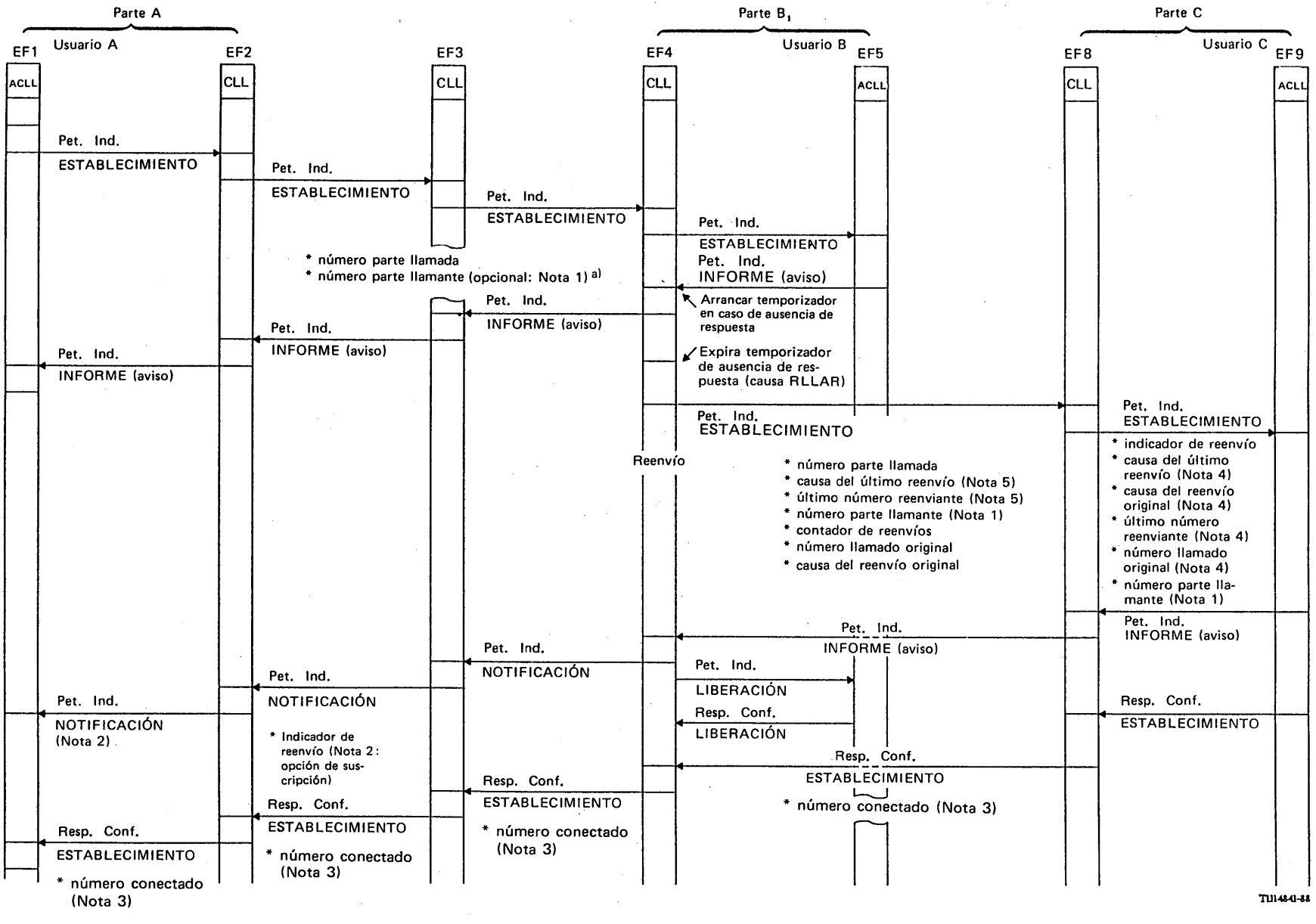
Reenvío de llamadas incondicional y en el caso de «usuario ocupado determinado por la red» utilizando la conmutación hacia adelante



notas relativas a las figuras 2-2 a 2-4/Q.82 se hallan después de la hoja 1 de la figura 2-4/Q.82.

FIGURA 2-3/Q.82

Reenvío de llamada para el caso «usuario ocupado determinado por el usuario» utilizando la conmutación hacia adelante



a) Las notas relativas a las figuras 2-2 a 2-4/Q.82 se hallan después de la hoja 1 de la figura 2-4/Q.82.

FIGURA 2-4/Q.82 (hoja 1 de 4)

Reenvío de llamada en caso de ausencia de respuesta utilizando la conmutación adelante. Caso normal

Notas relativas a las figuras 2-2 a 2-4/Q.82

Nota 1 – El número de la parte llamante y el último número reenviante deben incluirse si lo requiere el servicio suplementario «presentación de identificación de la línea llamante».

Nota 2 – La notificación debe enviarse únicamente si la parte B está abonada a la opción de abono «el usuario llamante recibe la notificación de que su llamada ha sido reenviada».

Nota 3 – El número conectado se incluye si lo requiere el servicio suplementario «presentación/restricción de identificación de la línea conectada».

Nota 4 – El usuario al que se ha reenviado la llamada recibirá esta información según su opción de notificación, la disponibilidad de esta información desde la red y las posibles restricciones de presentación».

Nota 5 – Este parámetro puede omitirse entre EF4 y EF6 a fin de limitar el número de parámetros que han de transmitirse en la red (véase el cuadro 2-6/Q.82, nota 1).

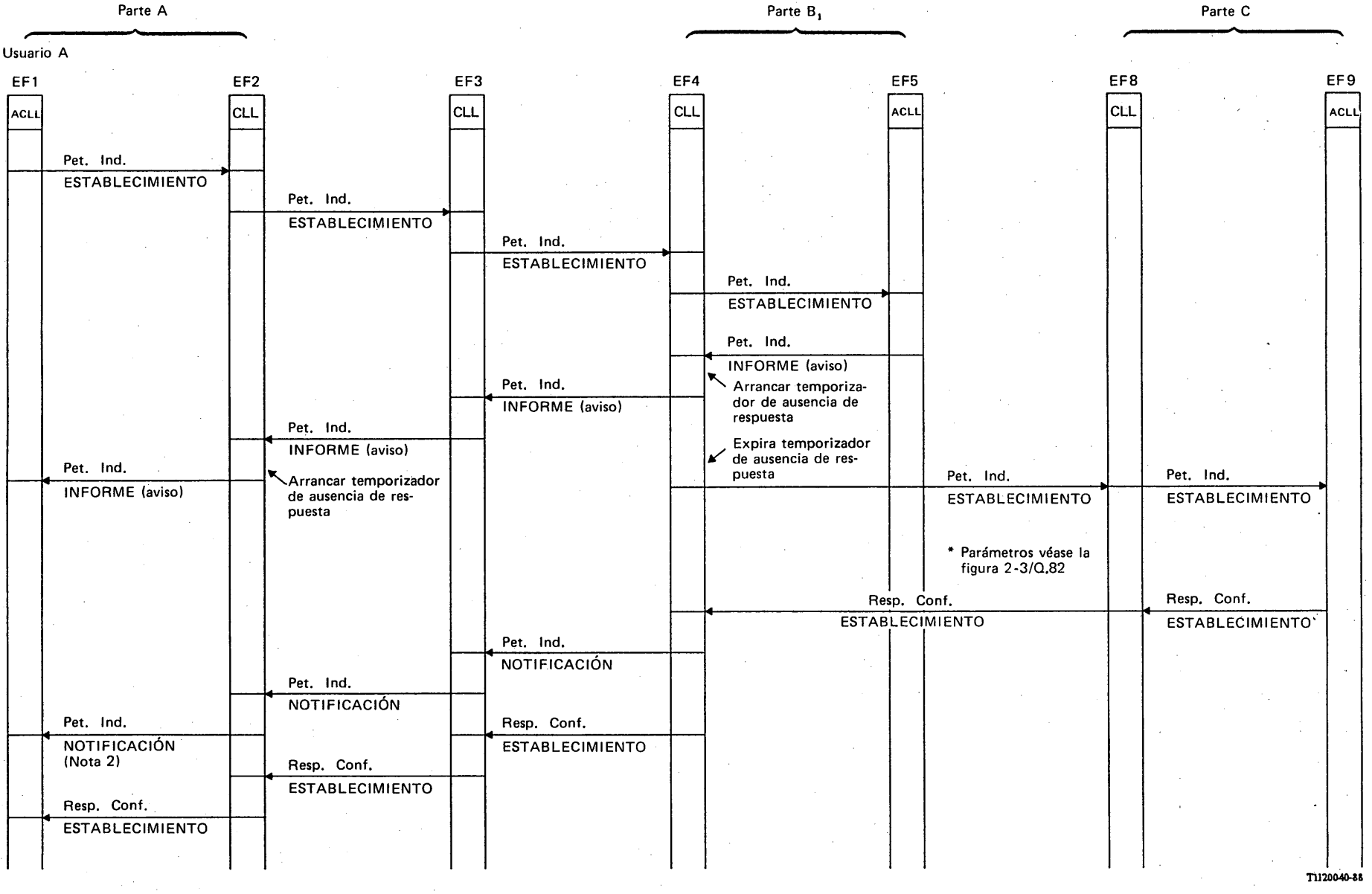
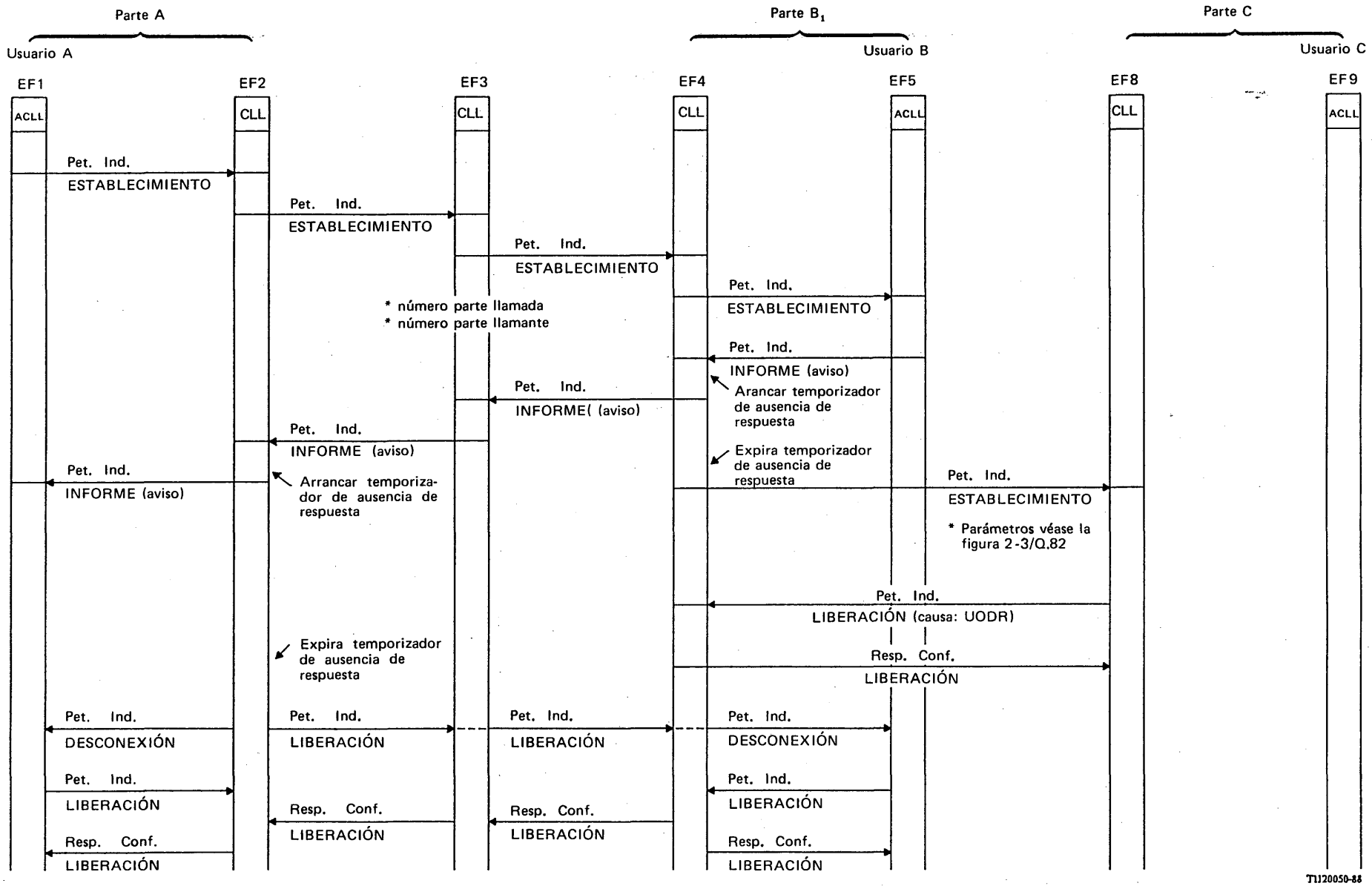


FIGURA 2-4/Q.82 (hoja 2 de 4)

Reenvío de llamada en caso de ausencia de respuesta. La parte C responde automáticamente



UODR Usuario ocupado determinado por la red

FIGURA 2-4/Q.82 (hoja 3 de 4)

Reenvío de llamada en caso de ausencia de respuesta utilizando la conmutación hacia adelante. Parte C ocupada determinado por la red

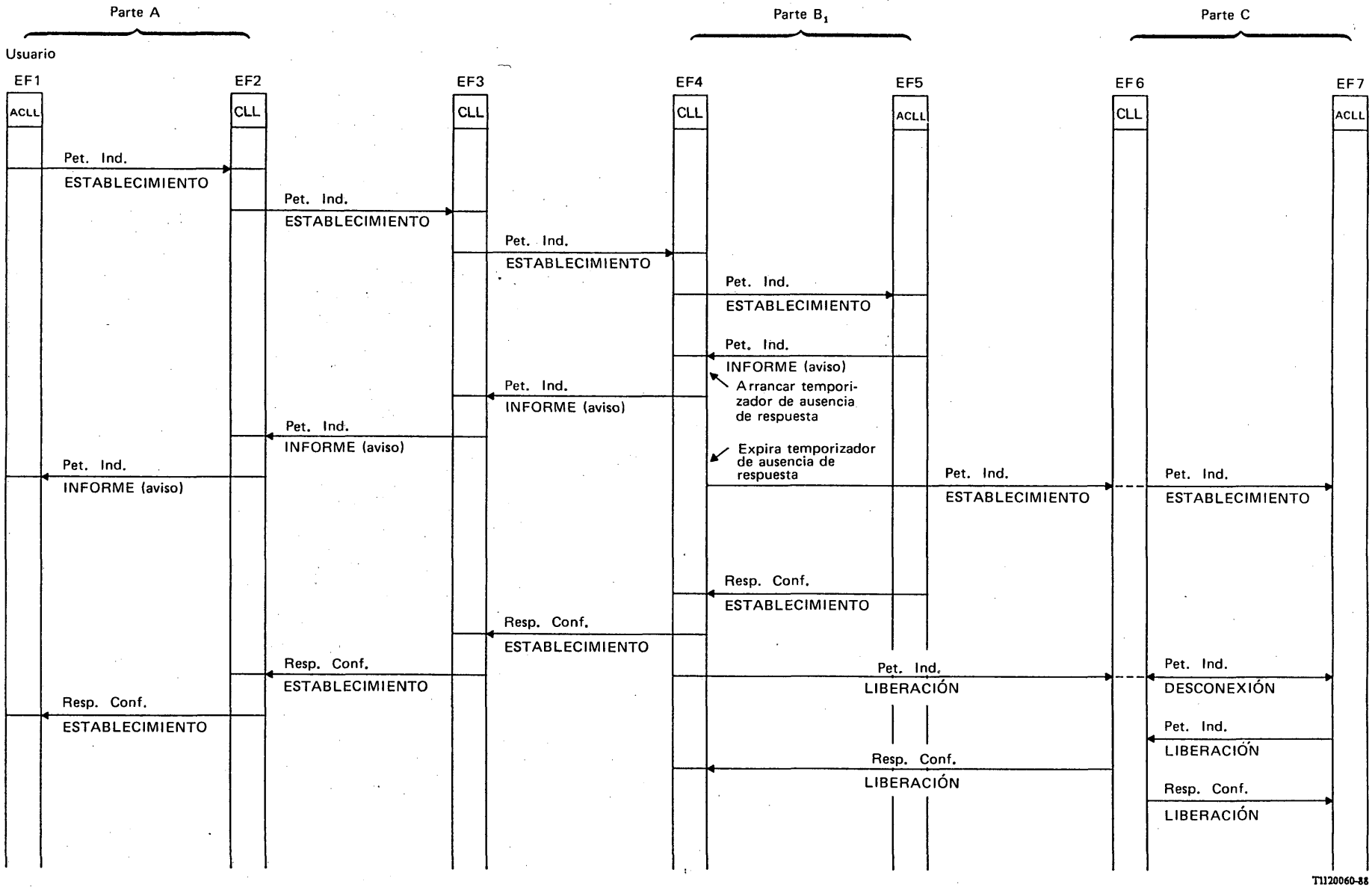
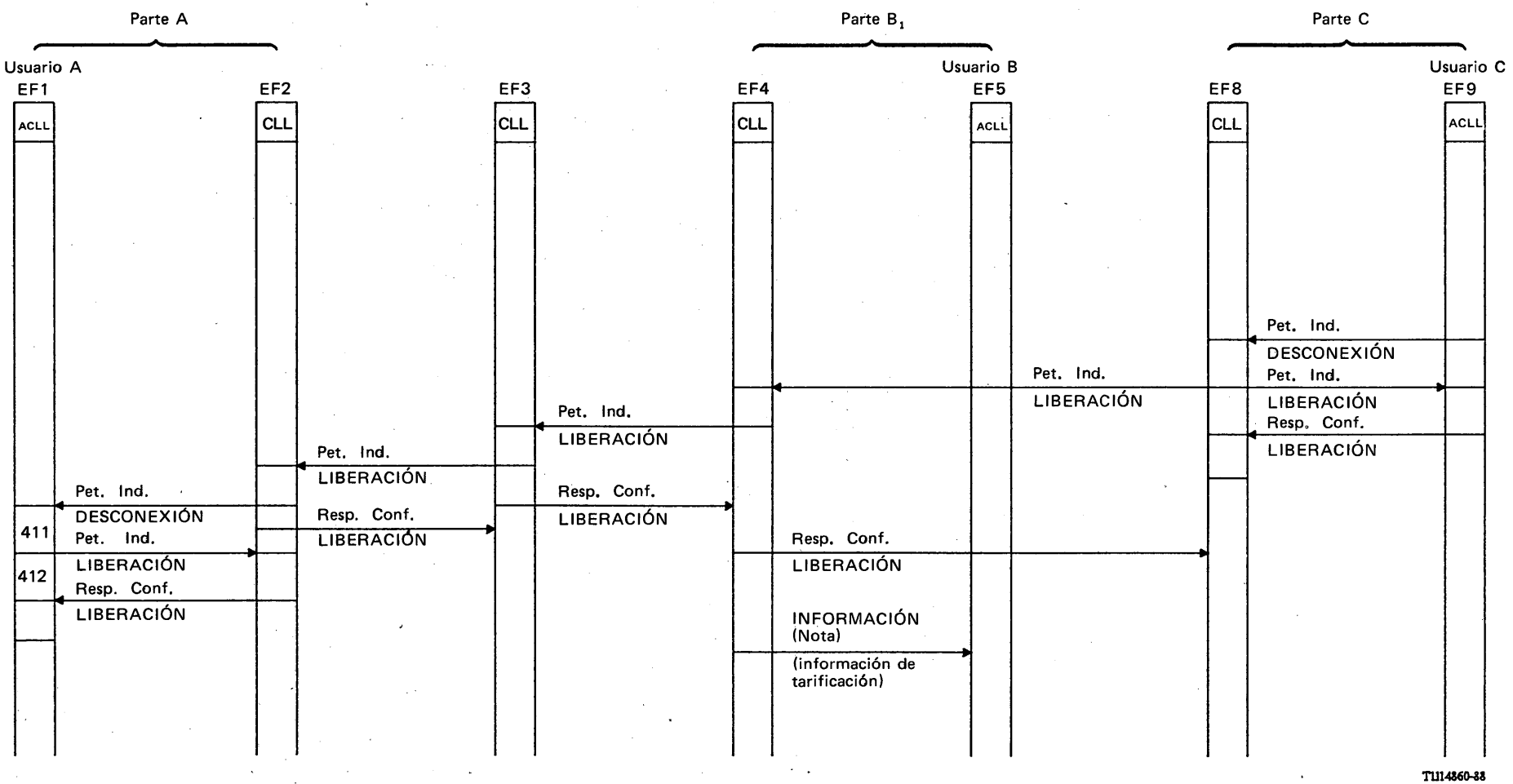


FIGURA 2-4/Q.82 (hoja 4 de 4)

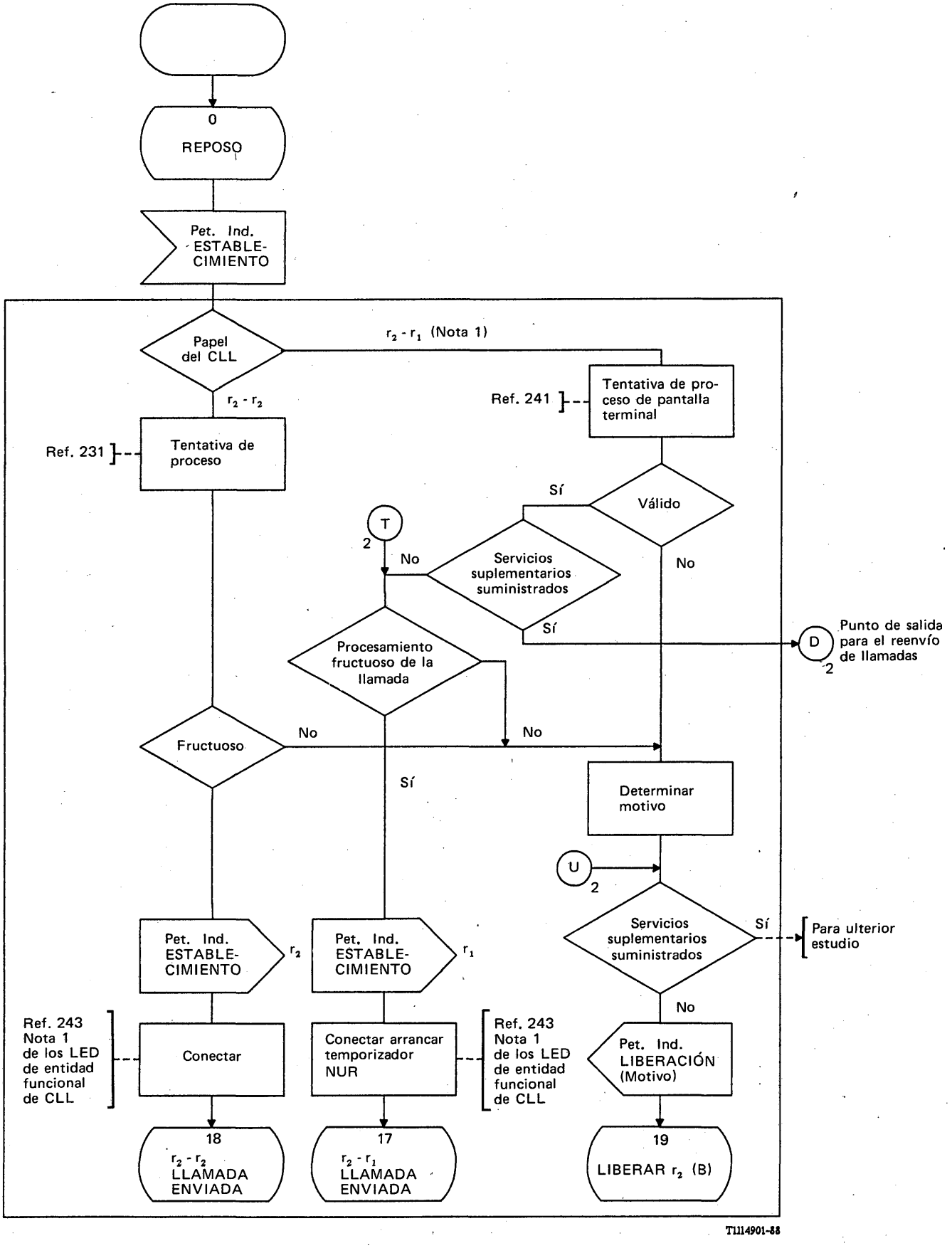
Reenvío de llamada en caso de ausencia de respuesta. La parte B_1 responde antes que la parte C



Nota – Incluido si está activado el servicio suplementario de información de tarificación.

FIGURA 2-5/Q.82

Procedimiento de desconexión del reenvío de llamadas (incluida la información de tarificación)



Nota 1 – En el caso de EF4, EF6, EF8, siempre se aplicará esta rama.

FIGURA 2-6/Q.82 (hoja 1 de 8)

Reenvío de llamadas EF4/EF6/EF8

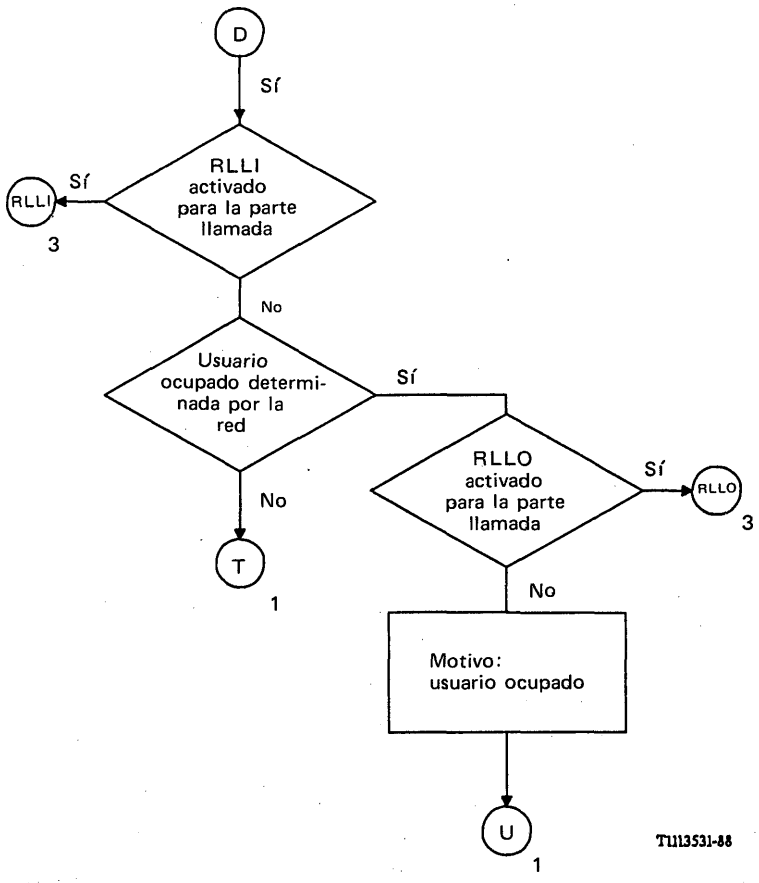
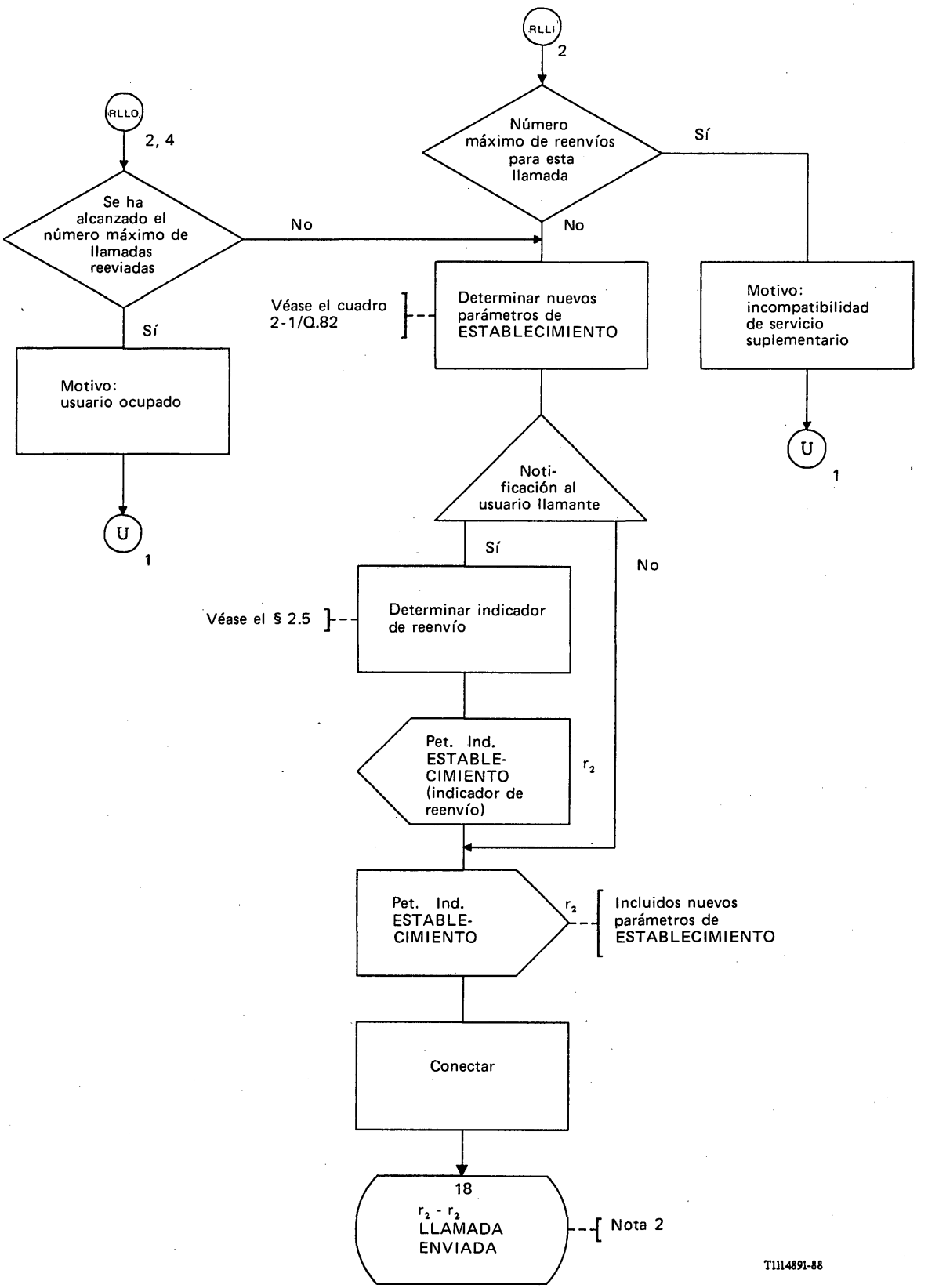


FIGURA 2-6/Q.82 (hoja 2 de 8)

Reenvío de llamadas EF4/EF6/EF8



Nota 2 – El resto del tratamiento de la llamada es como para la llamada básica, pero pueden necesitarse algunas funciones adicionales (por ejemplo, a efectos de tarificación).

FIGURA 2-6/Q.82 (hoja 3 de 8)

Reenvío de llamadas EF4/EF6/EF8

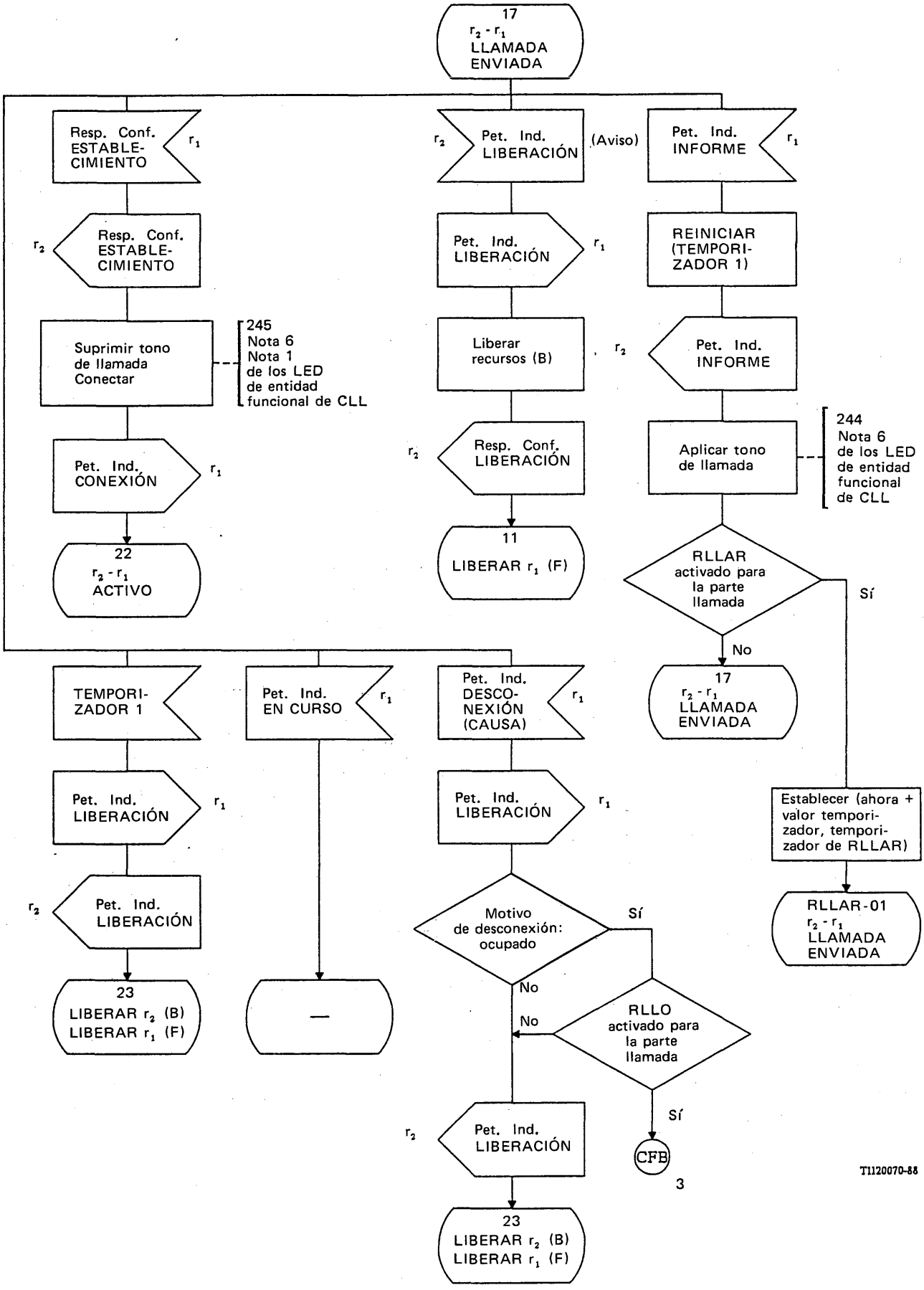


FIGURA 2-6/Q.82 (hoja 4 de 8)

Reenvío de llamadas EF4/EF6/EF8

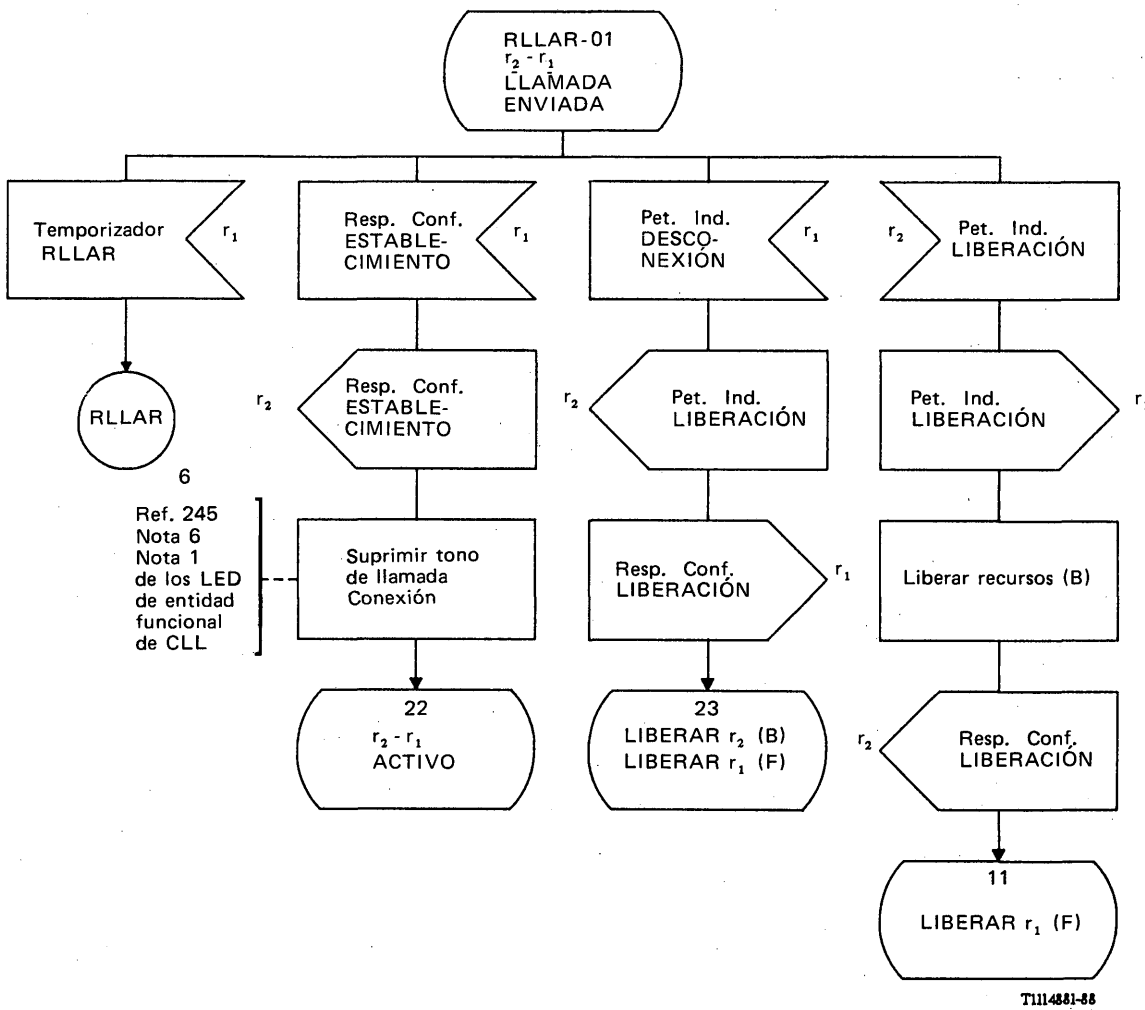


FIGURA 2-6/Q.82 (hoja 5 de 8)

Reenvío de llamadas EF4/EF6/EF8

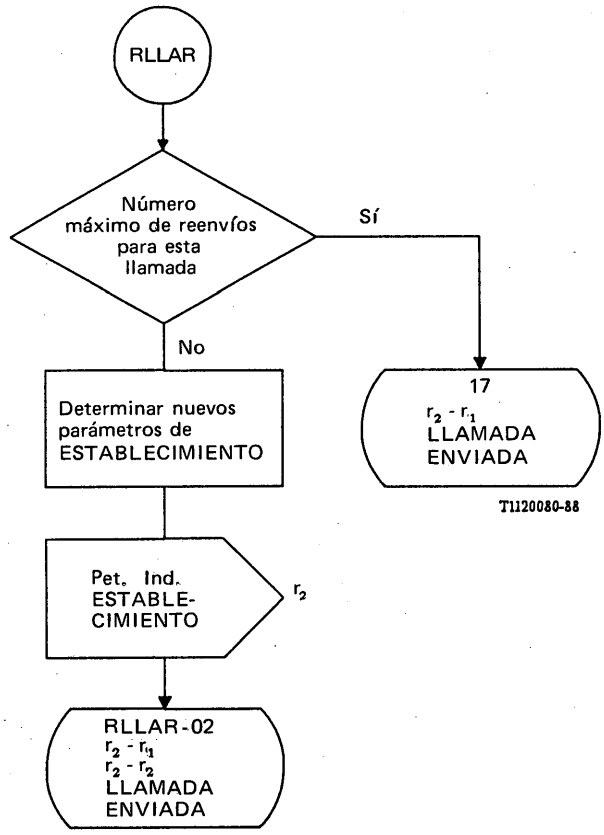
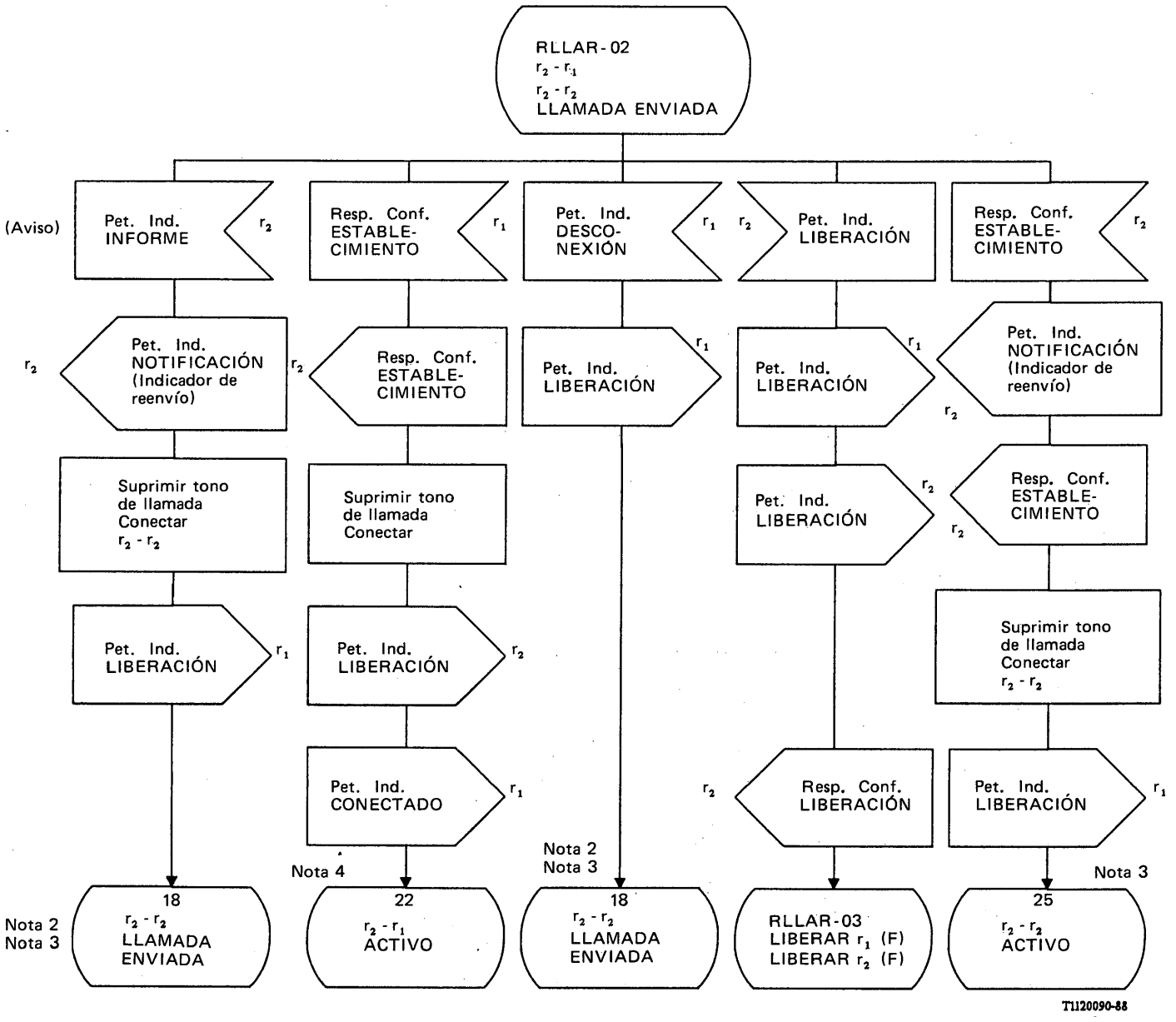


FIGURA 2-6/Q.82 (hoja 6 de 8)

Reenvío de llamadas EF4/EF6/EF8

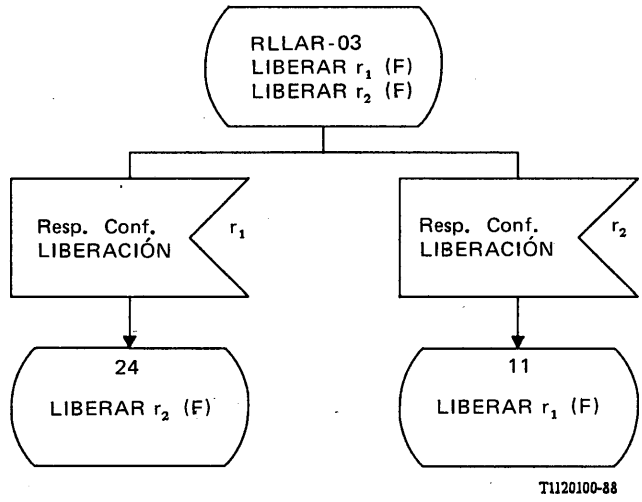


Nota 2 — Véase la hoja 3 de 8.

Notas 3 y 4 — Véase la hoja 8 de 8.

FIGURA 2-6/Q.82 (hoja 7 de 8)

Reenvío de llamadas EF4/EF6/EF8



Nota 3 – Los recursos asociados con la relación r_1 se liberan al recibir Resp. Conf. LIBERACIÓN desde r_1.

Nota 4 – Los recursos asociados con la relación r_2 se liberan al recibir Resp. Conf. LIBERACIÓN desde r_2.

FIGURA 2-6/Q.82 (hoja 8 de 8)

Reenvío de llamadas EF4/EF6/EF8

2.2.3 *Diagramas LED para otras EF*

No se muestran específicamente dado que son iguales a los LED de los servicios básicos (CLL o ACL) con pequeñas adiciones que pueden derivarse fácilmente de los diagramas de flujo de información.

2.2.4 *Definición de los flujos de información individuales*

Refiérase a la información indicada en las notas relativas a las figuras 2-2/Q.82 a 2-5/Q.82 y al § 2.2.5.

2.2.5 *Tratamiento de direcciones de desvío múltiple*

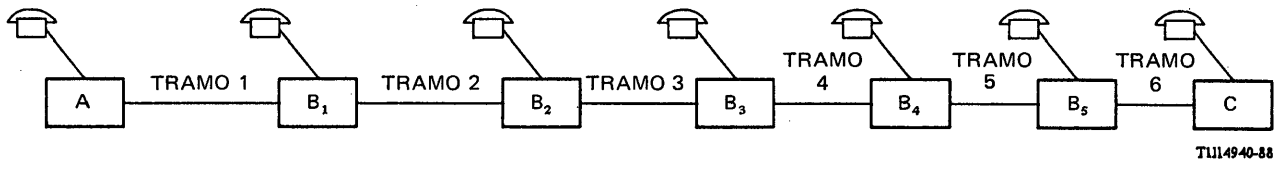


FIGURA 2-7/Q.82

CUADRO 2-1/Q.82

Información transportada en la Pet. Ind. ESTABLECIMIENTO

Parámetro	TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3	TRAMO 4	TRAMO 5	TRAMO 6
Número parte llamante	A	A	A	A	A	A
Número parte llamada	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	C
Último número reenviante		B_1 Nota 1	B_2	B_3	B_4	B_5
Número llamado original		B_1	B_1	B_1	B_1	B_1
Contador de reenvíos		1	2	3	4	5
Última causa reenvío		$V(B_1)$ Notas 1, 2	$V(B_2)$ Nota 2	$V(B_3)$ Nota 2	$V(B_4)$ Nota 2	$V(B_5)$ Nota 2
Causa original de reenvío		$V(B_1)$ Nota 2	$V(B_1)$ Nota 2	$V(B_1)$ Nota 2	$V(B_1)$ Nota 2	$V(B_1)$ Nota 2

Nota 1 – Puede omitirse para limitar el número de parámetros que han de transmitirse en la red.

Nota 2 – Al ocurrir un desvío, $V(B_1)$ indica el motivo del desvío desde la parte B_1 con un valor (V) igual a: desconocido/no disponible, usuario ocupado, ausencia de respuesta o incondicional.

CUADRO 2-2/Q.82

Información en el sentido hacia atrás

Parámetro	TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3	TRAMO 4	TRAMO 5	TRAMO 6
Notificación desde		B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
Número a que se reenvía, desde		Para ulterior estudio				

2.2.6 *Acciones de entidad funcional*

1) Acciones de entidad funcional para EF1
   - Recibir indicaciones relativas al servicio procedentes de EF2.

2) Acciones de entidad funcional para EF2
   - Recibir indicaciones relativas al servicio procedentes de EF4 y reenviarlas a EF1.

3) Acciones de entidad funcional para EF3
   - No se han identificado para EF3 acciones de entidad funcional relativas de manera única a este servicio.

4) Acciones de entidad funcional para EF4/EF6
   - Almacenar información de llamada así como asignación y estado de servicio de usuario.
   - Manejar temporizadores periódicos específicos del servicio.
   - Estimular los reenvíos de establecimiento de llamada básica hacia los números designados cuando el servicio está activo.
   - Incrementar los cómputos de llamadas del servicio y reenviar a la siguiente EF4/6.
   - Estimular los procedimientos de liberación cuando se alcanza el límite de cómputo de llamadas del servicio.
   - Recibir y realizar las peticiones de servicio de usuario procedentes de EF5/7.
   - Determinar la información a notificar hacia atrás a otros usuarios.

5) Acciones de entidad funcional para EF5/EF7
   - Recibir indicaciones relativas al servicio procedentes de EF4/6.
   - Recibir y reenviar peticiones de servicio de usuario a EF4/5.

6) Acciones de entidad funcional para EF8
   - Recibir e incrementar el contador de llamadas reenviadas.
     (*Nota* – Este es un atributo de EF4/6.)
   - Enviar indicadores de reenvío relativos al servicio de EF9 (este podría ser un atributo de EF6).

7) Acciones de entidad funcional para EF9
   - Recibir indicaciones relativas al servicio procedentes de EF8.

2.3 *Posible asignación de entidades funcionales a localizaciones físicas*

	Parte A			Parte B_1		Parte B_x		Parte C	
	EF1	EF2	EF3	EF4	EF5	EF6	EF7	EF8	EF9
Escenario 1	ET	CL	CT	CL	ET	CL	ET	CL	ET

Se estudiarán ulteriormente otros escenarios.

2.4 *Interacciones con otros servicios suplementarios*

Se ha examinado la interacción con servicios suplementarios tales como identificación de línea llamante, identificación de línea conectada e información de tarificación; las interacciones con otros servicios suplementarios se estudiarán ulteriormente.

2.5 *Terminología y abreviaturas*

Abreviaturas utilizadas:

RLLI Reenvío de llamadas incondicional
RLLO Reenvío de llamadas caso de ocupado
RLLAR Reenvío de llamadas en ausencia de respuesta
RLL Reflexión de llamadas
CLL Control de llamada
ACLL Agente de control de llamada
EF Entidad funcional
ET Equipo terminal
CL Central local
CT Central de tránsito
UODR Usuario ocupado determinado por la red
UODU Usuario ocupado determinado por el usuario

Terminología:

Número llamado original:
Número marcado por la parte que origina la llamada.

Número de línea conectada:
Número del destino final.

Número reenviante:
Número del usuario atendido, es decir, el usuario que inicia el servicio de reenvío y desde el cual se ha reenviado la llamada.

Número al que se ha reenviado:
Número hacia el que se ha reenviado la llamada.

Indicador de reenvío:
Indicador que muestra que la llamada ha sido reenviada y que indica si esta información debe entregarse o no a la parte llamante.

3 Reflexión de llamada

En estudio.

4 Búsqueda de línea

4.1 *Introducción*

4.1.1 *Definición*

El servicio de **búsqueda de línea** es un servicio suplementario que permite la distribución de las llamadas entrantes a un número RDSI específico sobre un grupo de interfaces.

Nota – La ampliación del servicio de búsqueda de línea de modo que abarque el caso de la búsqueda entre números o direcciones RDSI disponibles en vez de interfaces es una ampliación posible del servicio.

4.1.2 *Descripción*

Esta descripción comprende la forma de búsqueda de línea que se aplica a los interfaces dentro de un nodo. Se anticipa una extensión ulterior para permitir que el grupo de interfaces disponibles para la selección pueda distribuirse sobre más de un nodo.

La selección de un interfaz dentro de un nodo se efectúa sobre la base del algoritmo de búsqueda utilizado. (Cuando la búsqueda se extiende sobre más de un nodo, las técnicas utilizadas para ampliar la selección al nodo siguiente pueden ser similares a las empleadas en el servicio suplementario de reenvío de llamadas, aunque aplicadas por la Administración. La descripción precisa de la búsqueda de línea multinodo será objeto de ulterior estudio.)

Puede también direccionarse un acceso que pertenezca a un grupo de búsqueda de línea utilizando un número RDSI individual. Las facilidades asociadas con el número individual no resultan afectadas por la búsqueda de línea.

4.2 *Definición del modelo funcional*

La funcionalidad adicional necesaria para la búsqueda de línea con relación a la correspondiente al servicio básico se reduce a un nodo único, como se indica en la figura 4-1/Q.82.

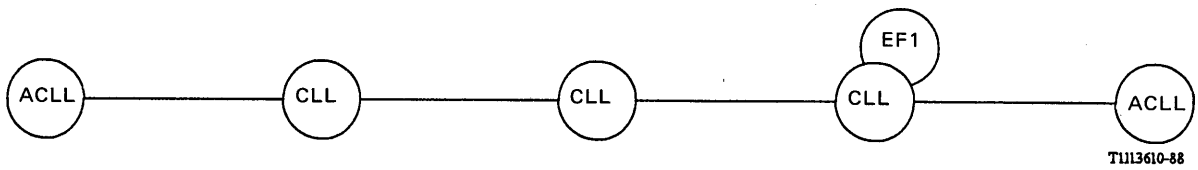


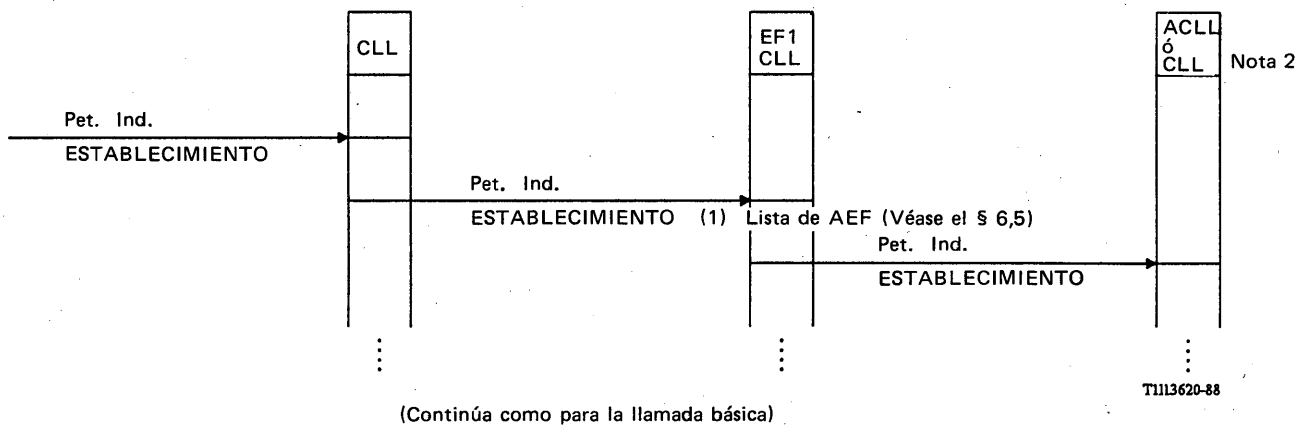
FIGURA 4-1/Q.82

Relación entre la búsqueda de línea y el servicio básico

4.3 *Flujo de información*

4.3.1 *Flujo para la búsqueda sobre un nodo único*

Para el caso de nodo aislado los flujos de información son los definidos para la llamada básica como se representan en la figura 4-2/Q.82. De la acción de búsqueda no se desprende ningún flujo de información.



Nota 1 – Solamente se han representado las entidades relacionadas directamente con la búsqueda de línea.

Nota 2 – El acceso seleccionado puede ser a un CLL o un ACLL.

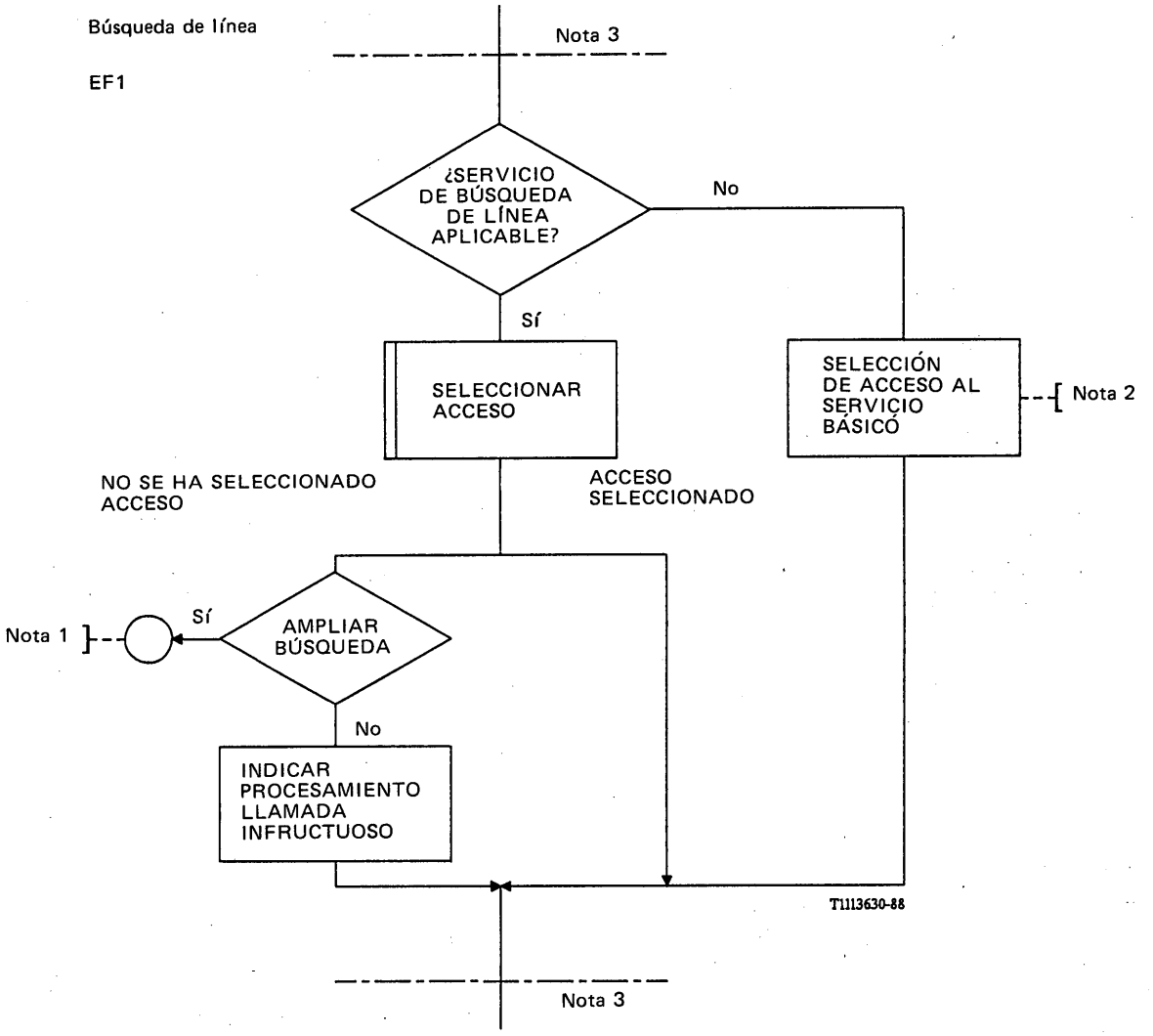
FIGURA 4-2/Q.82

Flujos de información para la búsqueda de línea

4.3.2. *Flujo para la búsqueda multinodo*

Para ulterior estudio.

En las figuras 4-3/Q.82 y 4-4/Q.82 se representan diagramas LED para la entidad EF1.



Nota 1 – Para ulterior estudio.

Nota 2 – Este proceso se describe dentro de la descripción del servicio básico.

Nota 3 – Este LED se ejecuta dentro de las casillas de proceso «Tentativa de proceso en pantalla terminal» en los puntos de referencia 241, 241A del LED de la llamada básica.

FIGURA 4-3/Q.82

LED1 para la búsqueda de línea

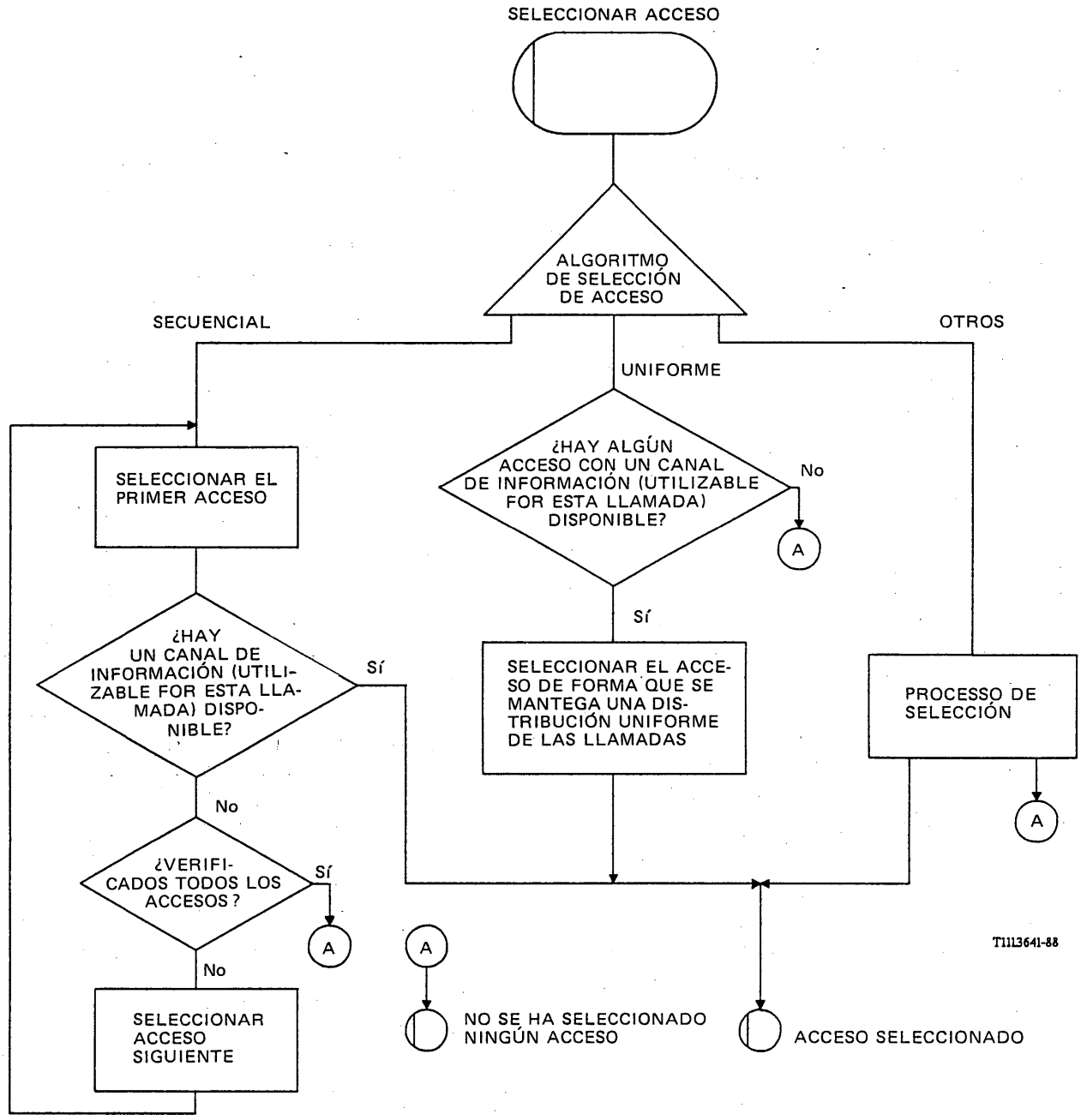


FIGURA 4-4/Q.82

LED2 para la búsqueda de línea

4.5 *Acciones de entidad funcional*

4.5.1 *Búsqueda sobre un nodo único*

Las AEF atribuidas a la entidad EF1, entidad de búsqueda de línea, indicada por (1) en el diagrama de información de flujo, son las siguientes:

- determinar algoritmo de búsqueda,
- seleccionar interfaz libre.

4.5.2 *Búsqueda de línea multinodo*

Las AEF adicionales a las AEF correspondientes al caso de nodo único, necesarias para la búsqueda en más de un nodo, se estudiarán ulteriormente.

4.6 *Localizaciones físicas para las entidades funcionales*

En el cuadro 4-1/Q.82 se muestran los escenarios aplicables en la búsqueda de línea.

CUADRO 4-1/Q.82

Posibles situaciones de búsqueda de línea

Entidades funcionales / Escenario	ACLL	CLL	CLL	CLL/EF1	CLL	ACLL
1) Acceso a velocidad básica	ET	CL	CT	CL	–	ET
2) Acceso a velocidad básica	ET	CL	CT	TR2	–	ET
3) Acceso a velocidad primaria	ET	CL	CT	CL	TR2	ET

Recomendación Q.83

SERVICIOS SUPLEMENTARIOS DE COMPLECIÓN DE LLAMADAS

1 Llamada en espera

1.1 *Generalidades*

Esta Recomendación proporciona información acerca de las funciones de las entidades RDSI y los flujos de información que son necesarios entre dichas entidades para poder llevar a cabo el servicio suplementario de llamada en espera.

El **servicio suplementario de llamada en espera** hará posible que un abonado sea informado acerca de la existencia de una llamada entrante (como en los procedimientos de llamada básica) con una indicación de que no hay disponible ningún canal de información en el interfaz.

El usuario tiene entonces la posibilidad de aceptar, rechazar, o ignorar la llamada en espera (como en los procedimientos de llamada básica).

1.2 *Descripción*

1.2.1 *Descripción general*

Para la definición del servicio RDSI de llamada en espera se parte de la base de que la indicación de llamada entrante al abonado B se efectúa fuera de banda. Adicionalmente, se podrán proporcionar como una opción del proveedor del servicio, indicaciones audibles dentro de banda.

En caso de que se proporcione esta opción, queda para un estudio posterior la aplicación de indicaciones dentro de banda, en función de los tipos concretos de llamadas y canales. Cuando se proporcionen, los tonos se ajustarán a la Recomendación E.180.

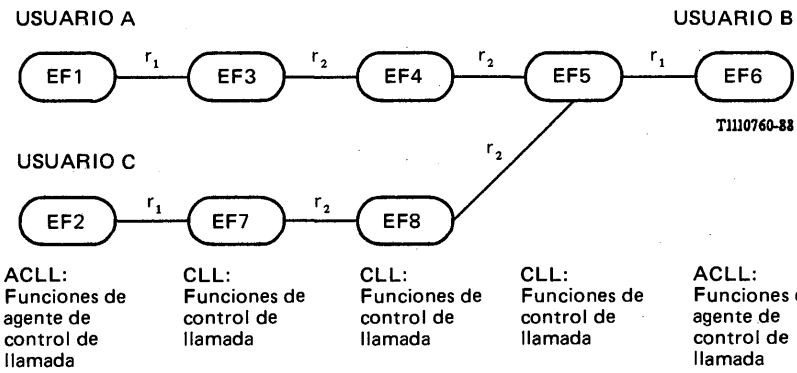
El número máximo de llamadas que se pueden tratar (por ejemplo, activa, retenida, de aviso, en espera) para cada número RDSI en un interfaz dado se especificará en el momento de la suscripción.

1.2.2 *Calificaciones sobre las posibilidades de aplicación a los servicios de telecomunicación*

Se considera de interés este servicio suplementario cuando se aplica al teleservicio de telefonía y a los servicios portadores de conversación y de audio a 3,1 kHz. Además, puede ser interesante su aplicación a otros servicios.

1.3 *Derivación del modelo funcional para el servicio de llamada en espera*

A continuación se presenta el modelo utilizado para ilustrar los procedimientos del servicio suplementario de llamada en espera:



El ACLL es la entidad funcional que atiende al usuario y que es responsable de la iniciación de peticiones funcionales y de la interacción con la red. El CLL es la entidad funcional interna a la red que coopera con sus entidades pares para suministrar los servicios solicitados por el ACLL.

r_1 y r_2 son las relaciones entre las entidades funcionales en las que tienen lugar los flujos de información con el fin de procesar los intentos de llamada sobre las peticiones de servicio.

1.4 *Diagramas de flujo de información*

El presente punto contiene el diagrama de flujo de información para las secuencias de la llamada en espera que culminan con éxito.

Se identifican los siguientes diagramas de flujo:

- figura 1-1/Q.83: notificación de llamada en espera: caso 1;
- figura 1-2/Q.83: notificación de llamada en espera: caso 2;
- figura 1-3/Q.83: notificación de llamada en espera: caso 3;
- figura 1-4/Q.83: aceptación de llamada en espera liberando la llamada de A: caso 1;
- figura 1-5/Q.83: aceptación de llamada en espera liberando la llamada de A: caso 2;
- figura 1-6/Q.83: aceptación de llamada en espera reteniendo la llamada de A: caso 1;
- figura 1-7/Q.83: aceptación de llamada en espera reteniendo la llamada de A: caso 2;
- figura 1-8/Q.83: rechazo de llamada en espera;
- figura 1-9/Q.83: cancelación de llamada en espera.

1.4.1 *Términos relativos al servicio de llamada en espera*

En la descripción de la etapa 2 se utilizarán los siguientes términos:

i) Abonado B: Es el abonado al que la red proporciona el servicio de llamada en espera en un interfaz particular.

ii) Usuario en B: Es el usuario que reacciona a la llamada en espera en B.

iii) Usuario C: Es el usuario que origina una llamada a B y que es la causa de que se invoque al servicio de llamada de espera.

iv) Usuario en A: Es un usuario que interviene en una llamada con un usuario en B (dicha llamada puede estar en cualquier estado).

v) Control de un canal de información: Un terminal que ejerce el control del canal de información está activo en una llamada, está siendo avisado sobre una llamada entrante, tiene una llamada saliente en un estado que sigue o incluye al estado de la llamada saliente en curso, o tiene una llamada retenida con reserva de canal.

1.4.2 *Procedimientos de llamada en espera con resultado exitoso*

Los procedimientos de llamada en espera con resultado exitoso se describen en lo sucesivo por medio de diagramas de flujo de información genéricos.

1.4.2.1 *Notificación de llamada en espera*

En las figuras 1-1/Q.83 a 1-3/Q.83 se presentan los procedimientos de notificación de llamada en espera.

Se identifican dos categorías:

i) Las figuras 1-1/Q.83 y 1-2/Q.83 describen el caso en el que se notifica al usuario servido la existencia de una llamada entrante, y la red necesita un canal del interfaz para el acceso de su usuario y ha detectado que todos los canales de información están ocupados (no hay disponible ningún canal de información).

ii) La figura 1-3/Q.83 describe el caso en el que se notifica al usuario servido acerca de una llamada entrante, y la red necesita un canal de interfaz para el acceso de su usuario y ha detectado que un canal de información está libre, y que el único terminal compatible, está en la condición de ocupado (canal de información disponible).

Los procedimientos que se exponen a continuación son válidos para las llamadas en espera cuando no hay canal de información disponible.

Cuando una llamada entrante, procedente de un usuario C, llega a la entidad funcional que controla el acceso en B y encuentra la condición de canal ocupado y no se dan las condiciones de usuario ocupado determinado por la red, entonces se ofrecerá la llamada a B por medio de procedimiento de establecimiento con la indicación de «no hay canal de información».

Los terminales conectados al acceso del usuario B ejecutarán las siguientes acciones:

i) los terminales incompatibles no reaccionarán;

ii) los terminales que en este momento no controlan el canal de información y que son compatibles con la llamada entrante responderán iniciando el procedimiento de liberación, indicando la condición de que no se dispone de circuito/canal de información;

ii) los terminales que en este momento controlan el canal de información y que no soportan el servicio de llamada en espera, y que son compatibles con la llamada entrante, responderán bien iniciando el procedimiento de liberación, indicando una condición de usuario ocupado, o actuando como terminales incompatibles (por ejemplo, no reaccionan);

iii) los terminales que en este momento controlan el canal de información y que soportan el servicio de llamada en espera, y que son compatibles con la llamada entrante, responderán iniciando el procedimiento de llamada en curso (informe) y darán un aviso local al usuario humano por medio de una indicación (dentro de banda) acústica y/u óptica.

Cuando, dentro del periodo normal de la llamada básica, se recibe una respuesta positiva procedente de los terminales situados en B, de que dicho(s) usuario(s) ha(n) sido informado(s) de la existencia de una llamada entrante, se informará entonces al usuario llamante en C de que el (los) usuario(s) llamado(s) está(n) siendo informado(s). Esta acción será llevada a cabo por la red del lado B por medio del envío del tono de llamada; algunas redes pueden, en cambio, enviar un tono especial de llamada en espera, en caso de que la capacidad portadora sea, bien conversación o audio a 3,1 kHz. Adicionalmente, y como opción, se puede enviar al usuario C una indicación fuera de banda de llamada en espera.

Caso 1: Ambos canales B ocupados, un terminal controlando un canal B soporta la llamada en espera.

La figura 1-1/Q.83 muestra el diagrama general de flujo de información de notificación de llamada en espera cuando se entrega al acceso del usuario B la llamada entrante desde el usuario C por medio de un enlace de datos de difusión sin canales de información disponibles.

Se supone que el usuario B dispone de los siguientes terminales de acceso:

- ET1: Terminal compatible que no soporta llamada en espera, ocupando el canal B_1 y teniendo una referencia de llamada RLL1. Se supone que este terminal está situado en EF6.
- ET2: Terminal compatible que no controla en este momento el canal de información. Se supone que este terminal está situado en EF6′.
- ET3: Terminal compatible que soporta llamada en espera, ocupando el canal B_2 y teniendo una referencia de llamada RLL2. Se supone que este terminal está situado en EF6″.

Se supone que la nueva llamada entrante procedente de C tiene una referencia de llamada RLL3.

Caso 2: Ambos canales B ocupados, ambos terminales controlando los canales B soportan la llamada en espera.

La figura 1-2/Q.83 muestra el diagrama general del flujo de información de notificación de llamada en espera cuando se entrega al acceso del usuario B la llamada entrante desde el usuario C por medio de un enlace de datos de difusión sin canales de información disponibles.

Se supone que el usuario B dispone de los siguientes terminales de acceso:

- ET1: Terminal compatible que soporta llamada en espera, ocupando el canal B_1 y teniendo una referencia de llamada RLL1. Se supone que este terminal está situado en EF6.
- ET2: Terminal compatible que no controla en este momento el canal de información. Se supone que este terminal está situado en EF6′.
- ET3: Terminal compatible que soporta llamada en espera, ocupando el canal B_2 y teniendo una referencia de llamada RLL2. Se supone que este terminal está situado en EF6″.

Se supone que la nueva llamada entrante procedente de C tiene una referencia de llamada RLL3.

Caso 3: Un canal B ocupado, el terminal controlando el canal B ocupado soporta la llamada en espera.

La figura 1-3/Q.83 muestra el diagrama general del flujo de información de notificación de llamada en espera cuando se entrega al acceso del usuario B la llamada entrante desde el usuario C, por medio de un enlace de datos de difusión con un canal de información disponible, pero el único terminal compatible está controlando en este momento un canal de información.

Si el terminal compatible tiene disponibles facilidades de llamada en espera, avisa a su usuario (indicación acústica u óptica) y notifica esto a la red (INFORME). El usuario puede decidir entonces si acepta o no la llamada en espera.

1.4.2.2 *Aceptación de la llamada en espera*

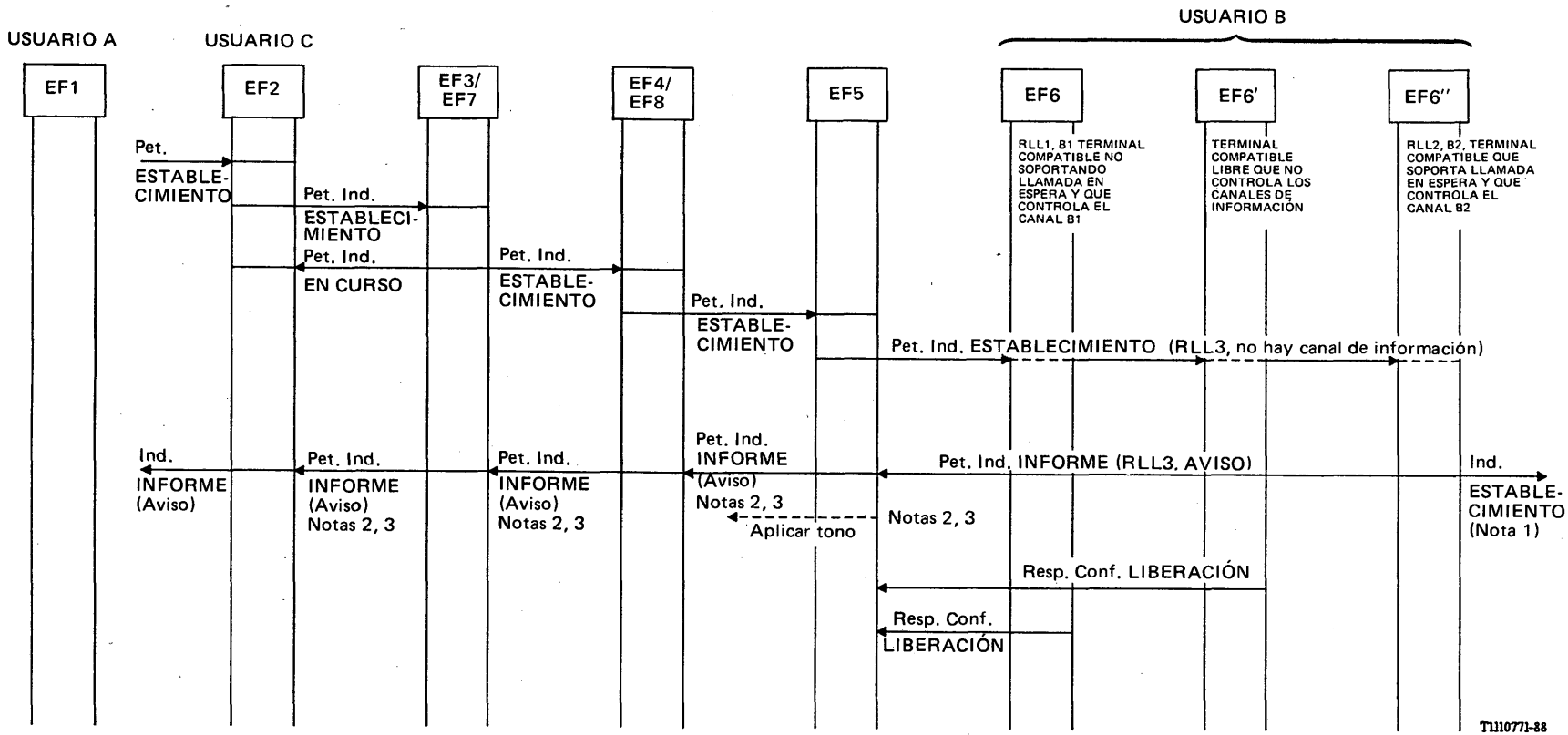
Si un usuario en B solicita, dentro de un periodo de tiempo especificado, la conexión con la llamada en espera, pueden ser necesarios dos procedimientos del usuario B en relación con la llamada activa con un usuario en A.

i) El primer procedimiento terminará la llamada activa especificada con un usuario A mientras se completa, de la manera normal, la llamada entre un usuario en C y el usuario en B. (Véanse las figuras 1-4/Q.83 y 1-5/Q.83.)

ii) El segundo procedimiento pondrá en estado de retención la llamada activa especificada con un usuario situado en A, en tanto que completará, de la manera normal, la llamada entre un usuario en C y el usuario en B. La anterior llamada activa entre un usuario en A y el usuario en B se pasa al estado de retención. A partir de este estado se puede hacer uso de otros servicios suplementarios, por ejemplo el servicio tripartito (véanse las figuras 1-6/Q.83 y 1-7/Q.83).

Esta aceptación origina la iniciación, desde el terminal hacia la red, de una secuencia de retención. La red retendrá la llamada existente entre un usuario en A y el usuario en B, mientras que la llamada en espera procedente de un usuario en C se conectará por medio de una secuencia de respuesta/confirmación de Establecimiento.

Debido a que más de un terminal de los que controlan los canales de información pueden contestar afirmativamente a una oferta de llamada en espera, la red aplicará a continuación un procedimiento de liberación a los demás terminales que han respondido afirmativamente después de haber recibido la orden de respuesta/confirmación de Establecimiento.



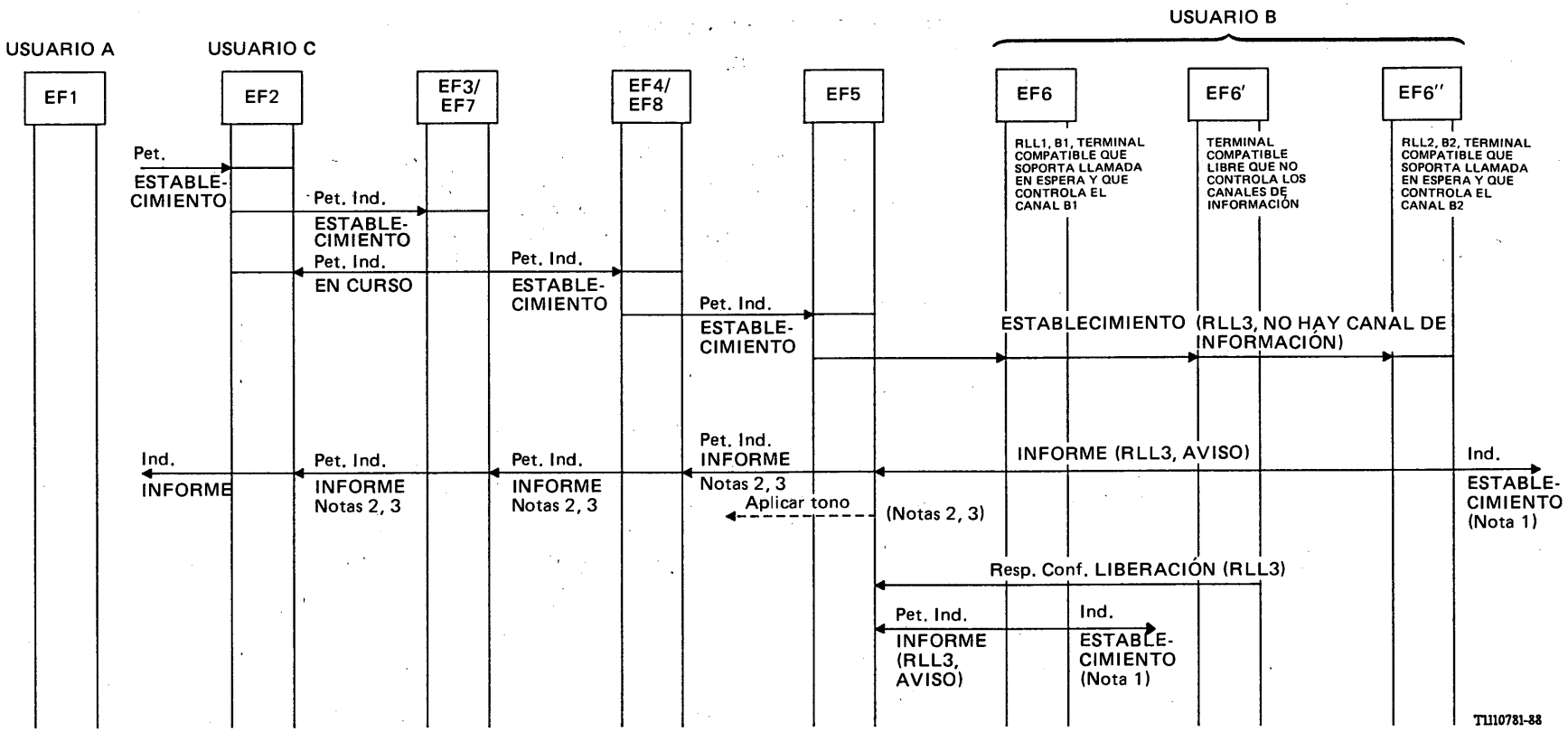
Nota 1 – Indicación acústica y/u óptica de llamada en espera.

Nota 2 – Se arranca el temporizador de ausencia de respuesta; este temporizador especifica el periodo de tiempo durante el cual la red esperará una contestación, de la parte B, a la llamada ofrecida por el usuario C.

Nota 3 – Se da al usuario C una notificación opcional de llamada en espera.

FIGURA 1-1/Q.83

Notificación de llamada en espera (caso 1)



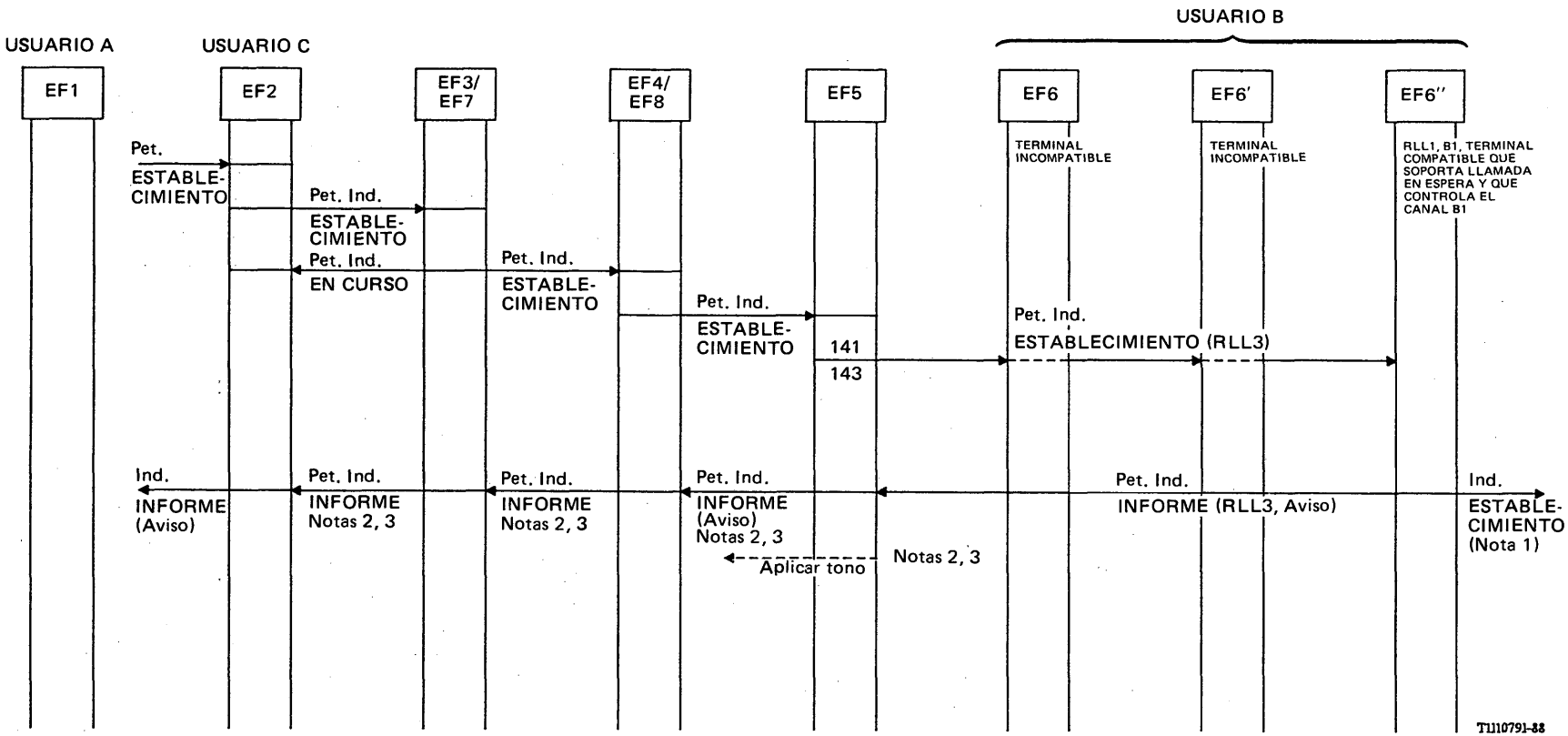
Nota 1 – Indicación acústica y/u óptica de llamada en espera.

Nota 2 – Se arranca el temporizador de ausencia de respuesta; este temporizador especifica el periodo de tiempo durante el cual la red esperará una contestación, de la parte B, a la llamada ofrecida por el usuario C.

Nota 3 – Se da al usuario C una notificación opcional de llamada en espera.

FIGURA 1-2/Q.83

Notificación de llamada en espera (caso 2)



Nota 1 – Indicación acústica y/u óptica de llamada en espera.

Nota 2 – Se arranca el temporizador de ausencia de respuesta; este temporizador especifica el periodo de tiempo durante el cual la red esperará una contestación, de la parte B, a la llamada ofrecida por el usuario C.

Nota 3 – Se da al usuario C una notificación opcional de llamada en espera.

FIGURA 1-3/Q.83

Notificación de llamada en espera (caso 3)

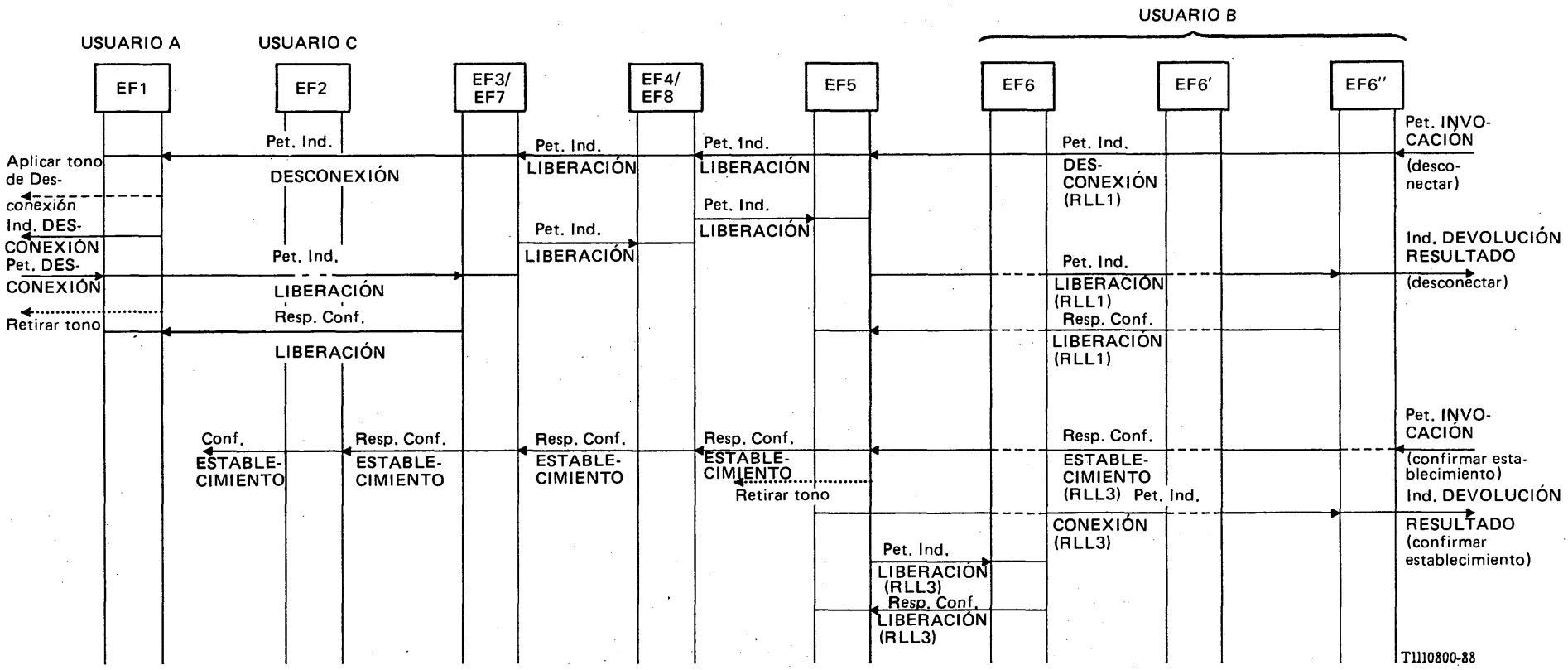


FIGURA 1-4/Q.83

Aceptación de llamada en espera (liberación de llamada en A): caso 1

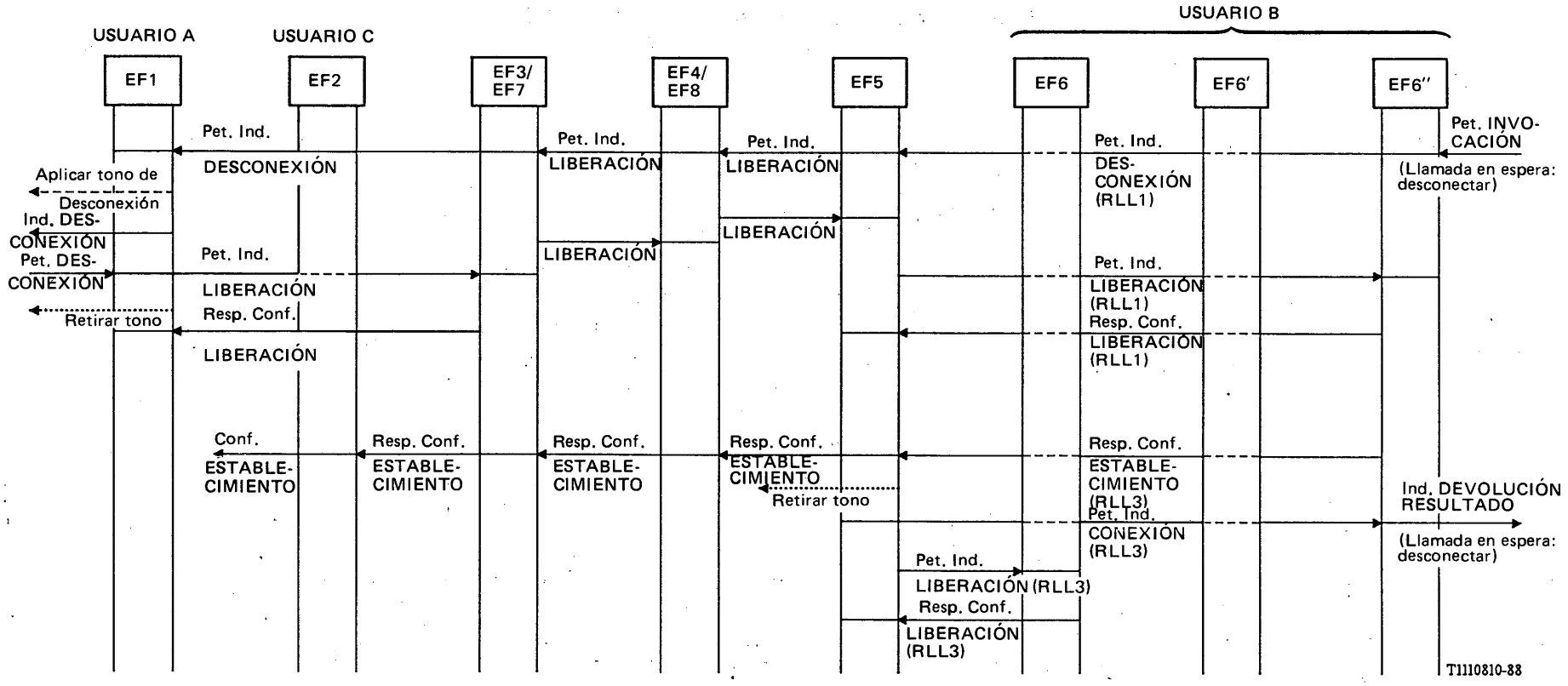


FIGURA 1-5/Q.83

Aceptación de llamada en espera (liberación de llamada en A): caso 2

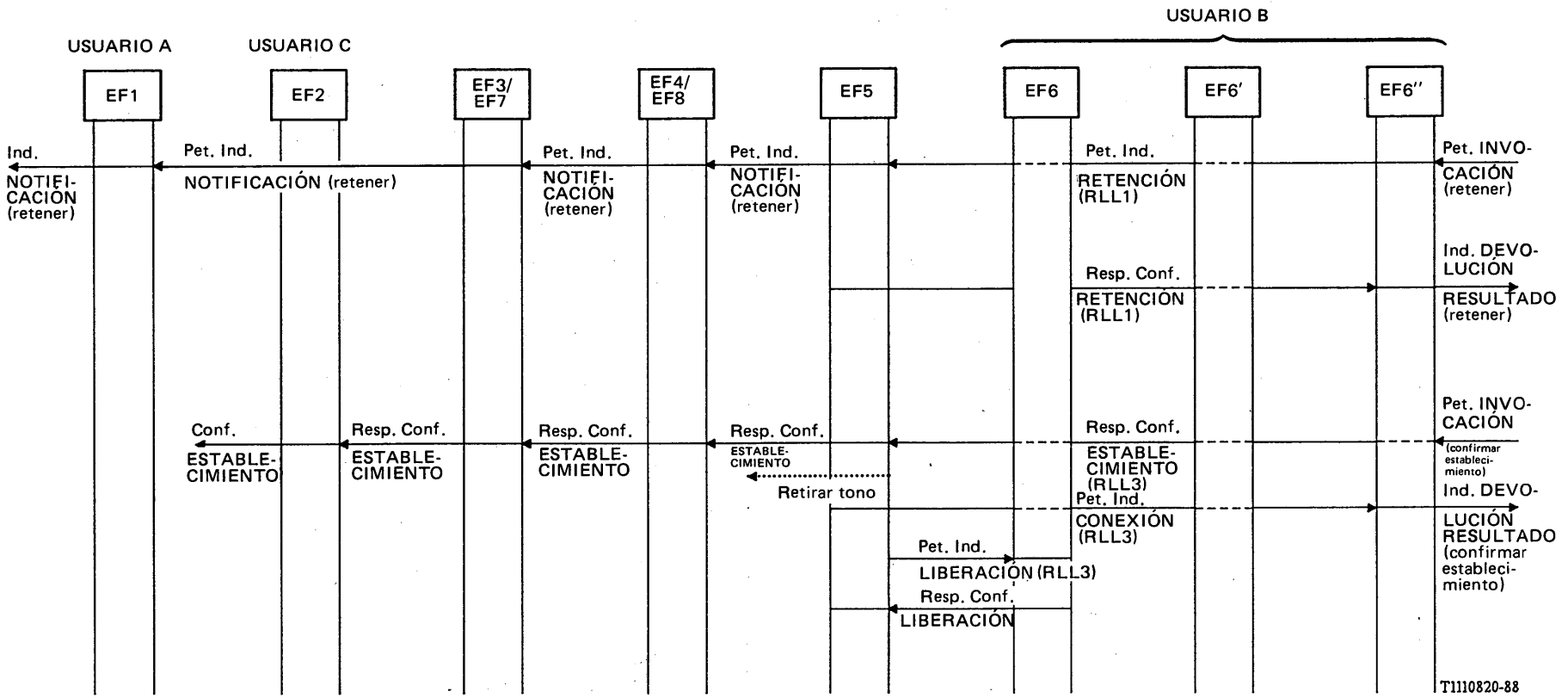


FIGURA 1-6/Q.83

Aceptación de llamada en espera (retención de llamada en A): caso 1

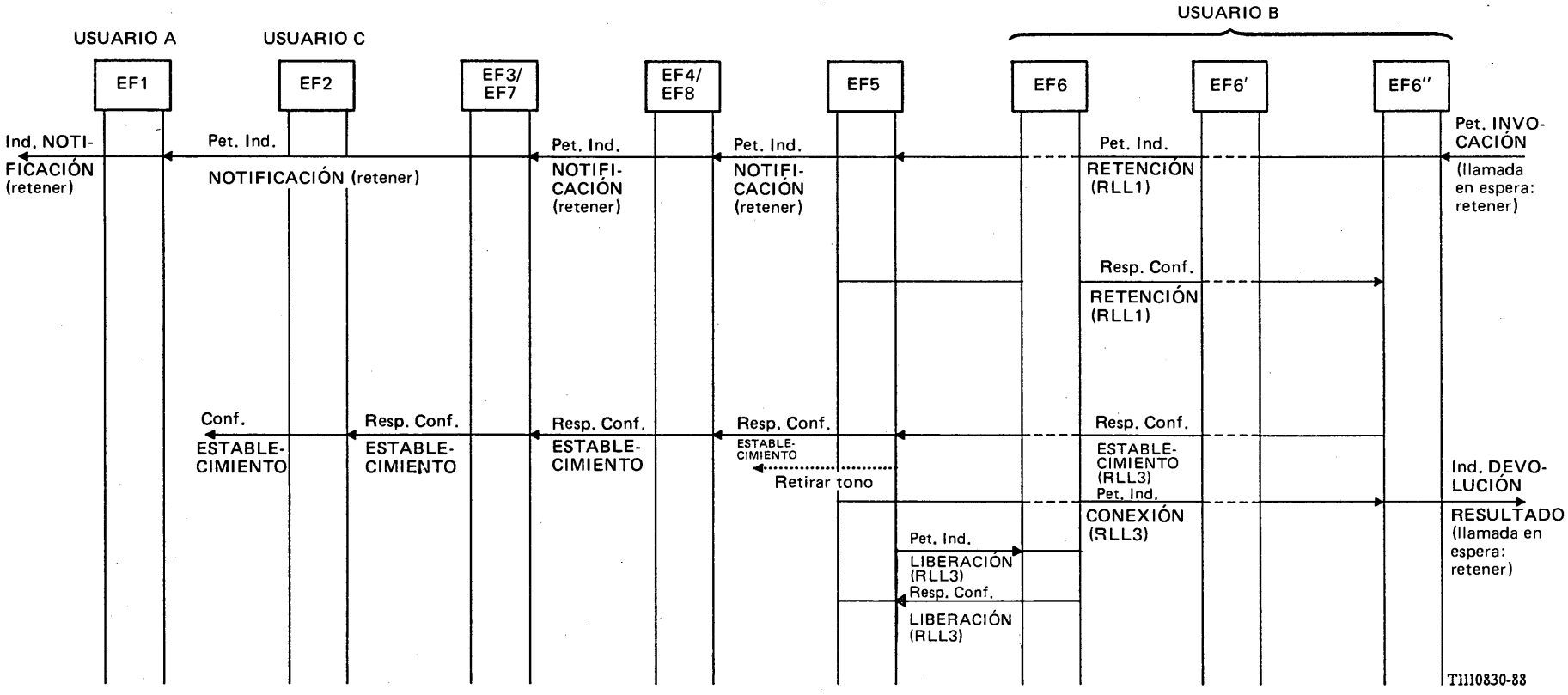


FIGURA 1-7/Q.83

Aceptación de llamada en espera (retención de llamada en A): caso 2

1.4.2.3 *Rechazo de la llamada en espera*

El usuario en B podrá también, dentro del periodo de tiempo especificado, rechazar la nueva llamada entrante del usuario C. En este caso, se aplicarán en el interfaz de acceso básico los procedimientos de liberación de llamada (véase la figura 1-8/Q.83).

Si los terminales que controlan los canales de información han iniciado los procedimientos de Información (aviso), la red esperará, después de la primera secuencia de liberación procedente de un terminal, la posible reacción del otro terminal. Si todos los usuarios rechazan la llamada en espera, la red iniciará la liberación de la llamada, indicando al usuario llamante C la condición de ocupado determinada por el usuario, de los usuarios llamados.

1.4.2.4 *Notificación de llamada en espera ignorada*

Si el periodo de tiempo especificado expira sin que haya habido una aceptación de la llamada entrante por parte de B, la red informará a B de tal situación, al tiempo que informará también a C de que esta llamada no se puede conectar.

La liberación normal se aplica a la tentativa de llamada desde C mediante el envío al usuario llamante de una indicación adecuada de liberación (véase la figura 1-9/Q.83).

Un rechazo de la llamada en espera por un terminal no detendrá el temporizador de llamada en espera, ya que otro terminal pudiera aceptar la llamada en espera dentro del periodo de tiempo especificado.

1.5 *Diagramas para las entidades funcionales*

Este § 1.5 contiene los diagramas LED de la entidad funcional EF5. Todo el LED es una variante del estado «r_2-r_1 LLAMADA ENVIADA», de la llamada básica.

Se han suprimido las relaciones «r_1» y «r_2» en la entidad funcional EF5 entre las entidades EF4 (r_2) y EF6 (r_1). (Véase el § 1.3.)

1.6 *Acciones de las entidades funcionales*

Las acciones de las entidades funcionales son idénticas a las acciones necesarias para los servicios portadores en modo circuito de conversación, audio a 3,1 kHz, transferencia de información sin restricciones, y alternada conversación/sin restricciones.

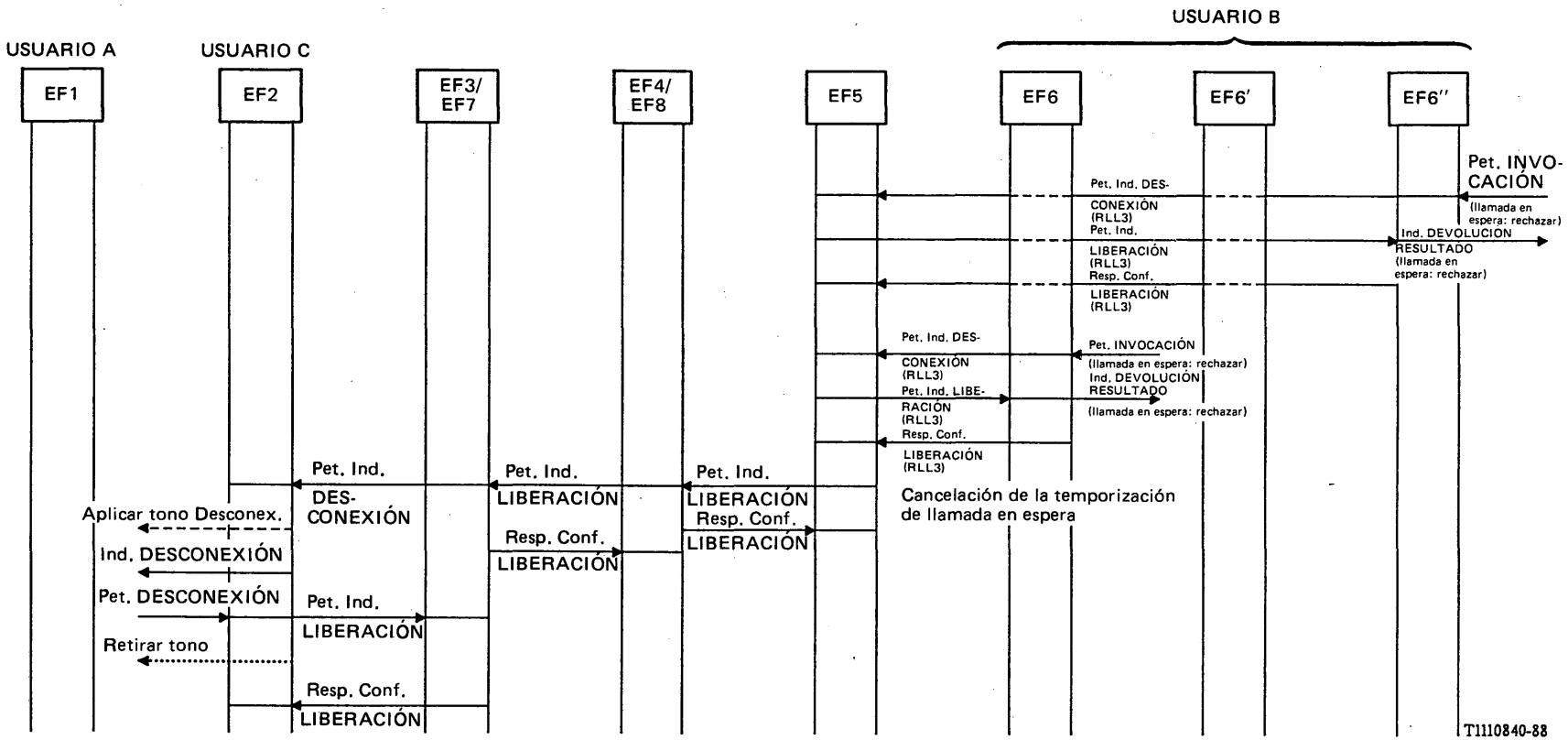


FIGURA 1-8/Q.83

Rechazo de llamada en espera

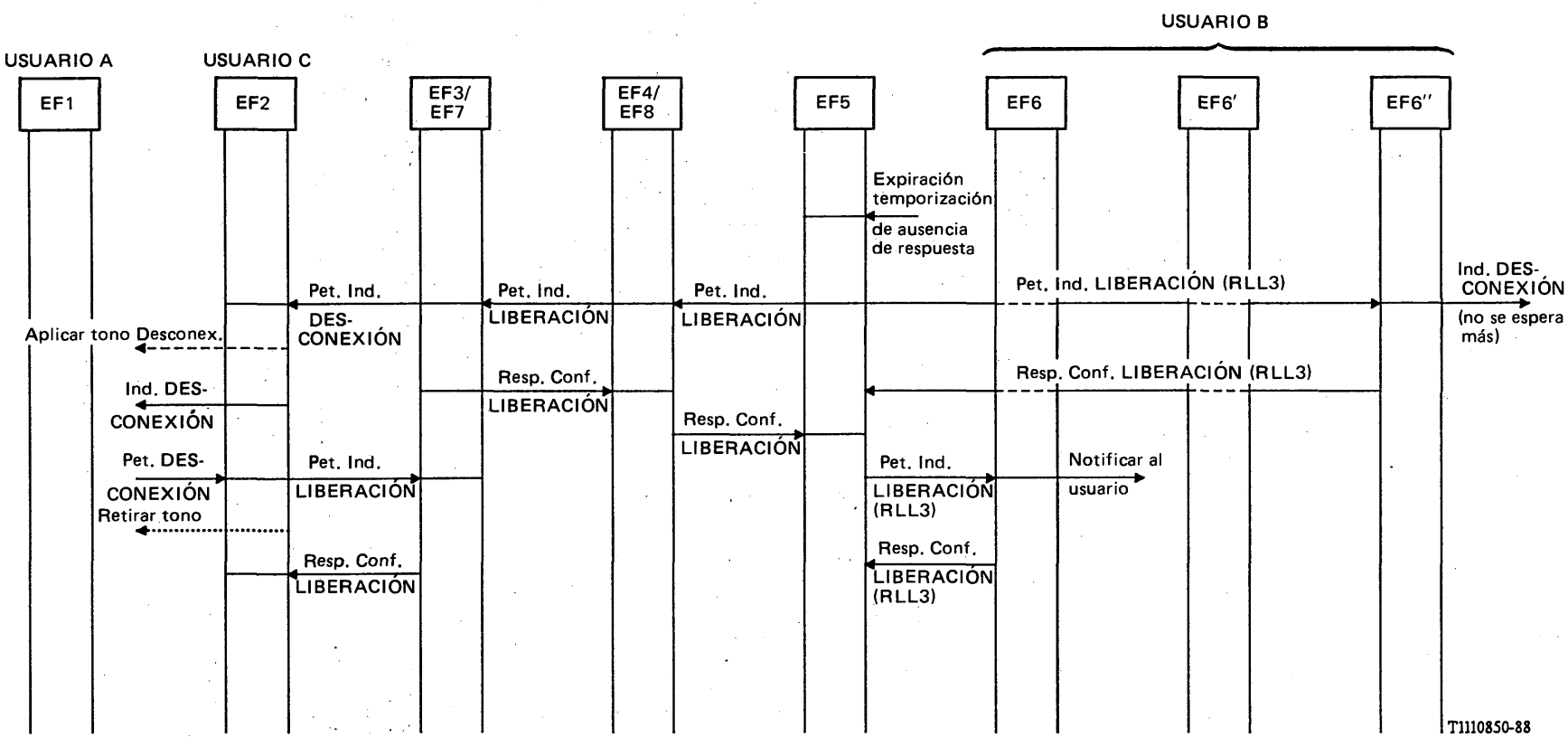
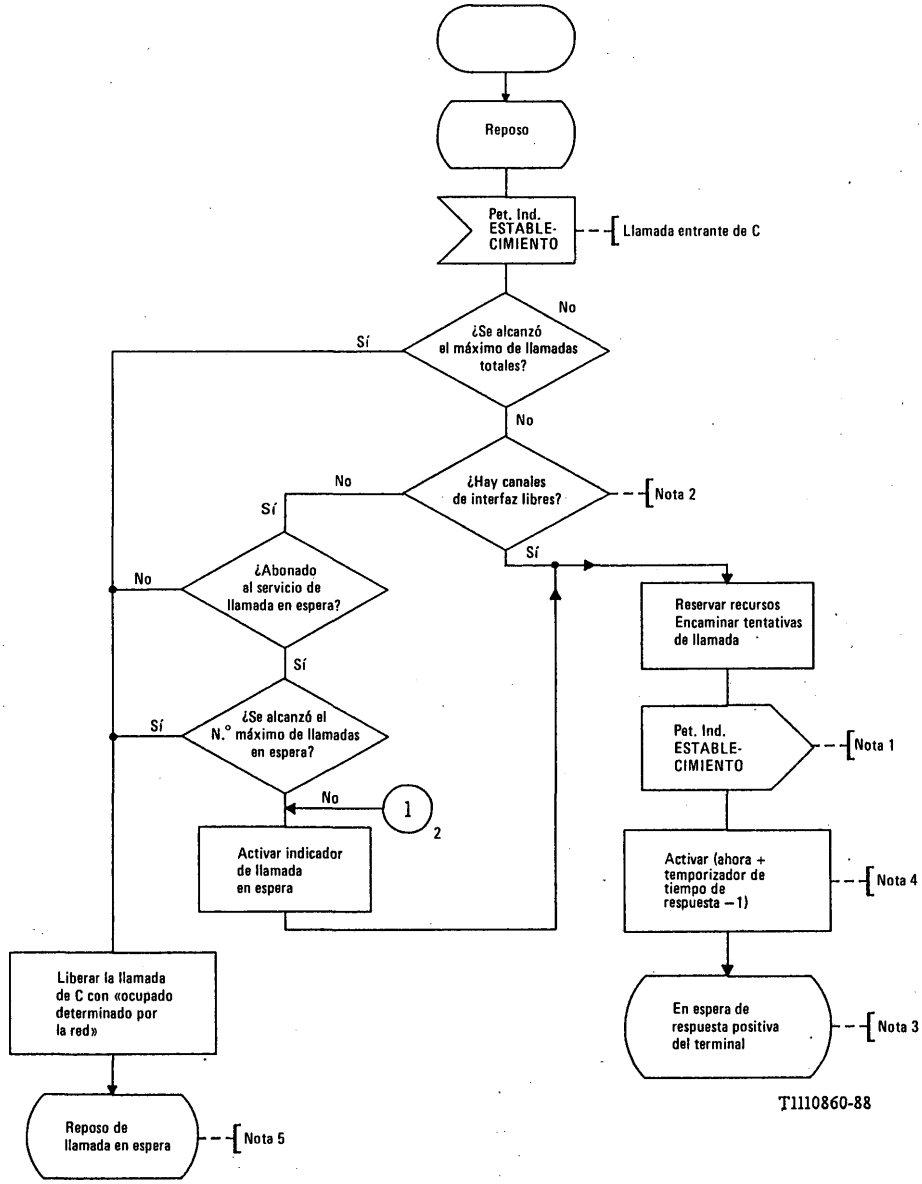


FIGURA 1-9/Q.83

Notificación de llamada en espera ignorada



Nota 1 – Si el indicador de llamada en espera está activado, se deberá incluir la indicación «no hay canal de información». Cuando no esté activado, se aplicarán los procedimientos normales de ofrecimiento de llamada. Se entregará el mensaje de establecimiento por medio de un enlace de datos punto a punto o de difusión en función de la configuración de los terminales.

Nota 2 – En el caso de que los canales de interfaz usuario red estén libres, y de que se esté abonado al servicio de llamada en espera, puede haber algunas implicaciones con respecto al desarrollo del procedimiento de negociación del canal, en particular una negociación de canal exclusivo.

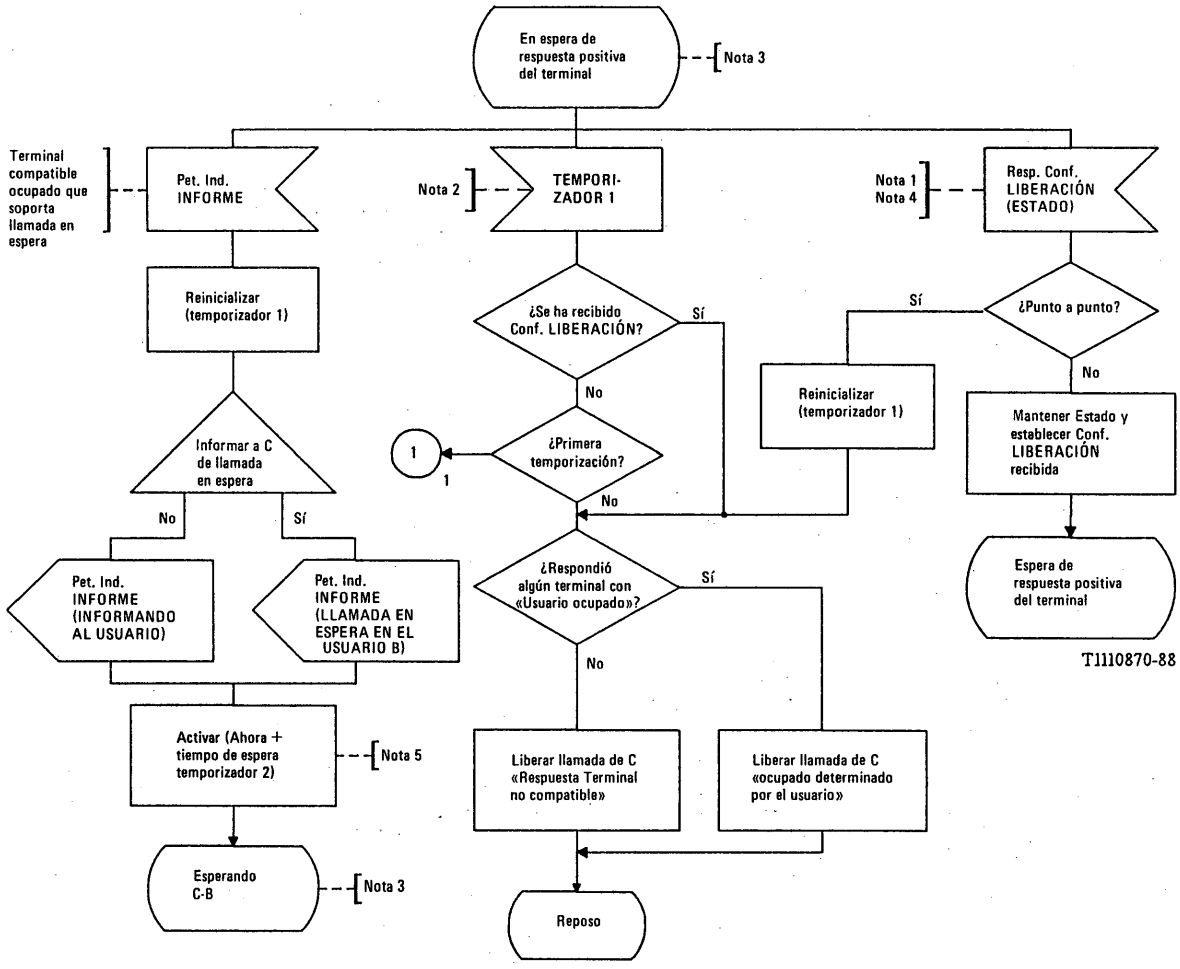
Nota 3 – Este es un subestado del estado «r_2 - r_1 LLAMADA ENVIADA» de la descripción del servicio básico.

Nota 4 – Este temporizador es el mismo que el del servicio de llamada básica.

Nota 5 – Pueden ser de aplicación otros posibles servicios suplementarios; por ejemplo, RLLO.

FIGURA 1-10/Q.83 (hoja 1 de 7)

Proceso de llamada en espera



Nota 1 – Opcionalmente, los terminales compatibles en estado ocupado que no tienen llamada en espera pueden no responder.

Nota 2 – La expiración del temporizador 1 depende de que la configuración de los terminales sea en enlace punto a punto o de difusión.

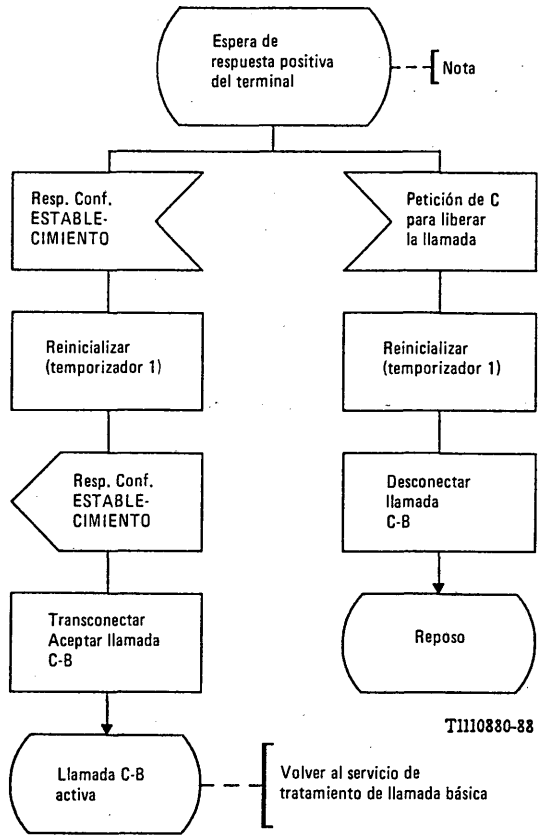
Nota 3 – Este es un subestado del estado «r_2 - r_1 LLAMADA ENVIADA» de la descripción del servicio básico.

Nota 4 – El estado puede indicar bien «ABONADO OCUPADO» (para terminales compatibles que no tienen llamada en espera) o «circuito o canal no disponible» (para terminales compatibles libres).

Nota 5 – Si el indicador de llamada en espera no está activado, este es el temporizador de supervisión del servicio de llamada normal que controla la temporización para Informe (Aviso) al no haber recibido la confirmación de establecimiento, y que especifica el periodo durante el cual la red esperará una respuesta, de la parte B, a la llamada ofrecida por el usuario C.

FIGURA 1-10/Q.83 (hoja 2 de 7)

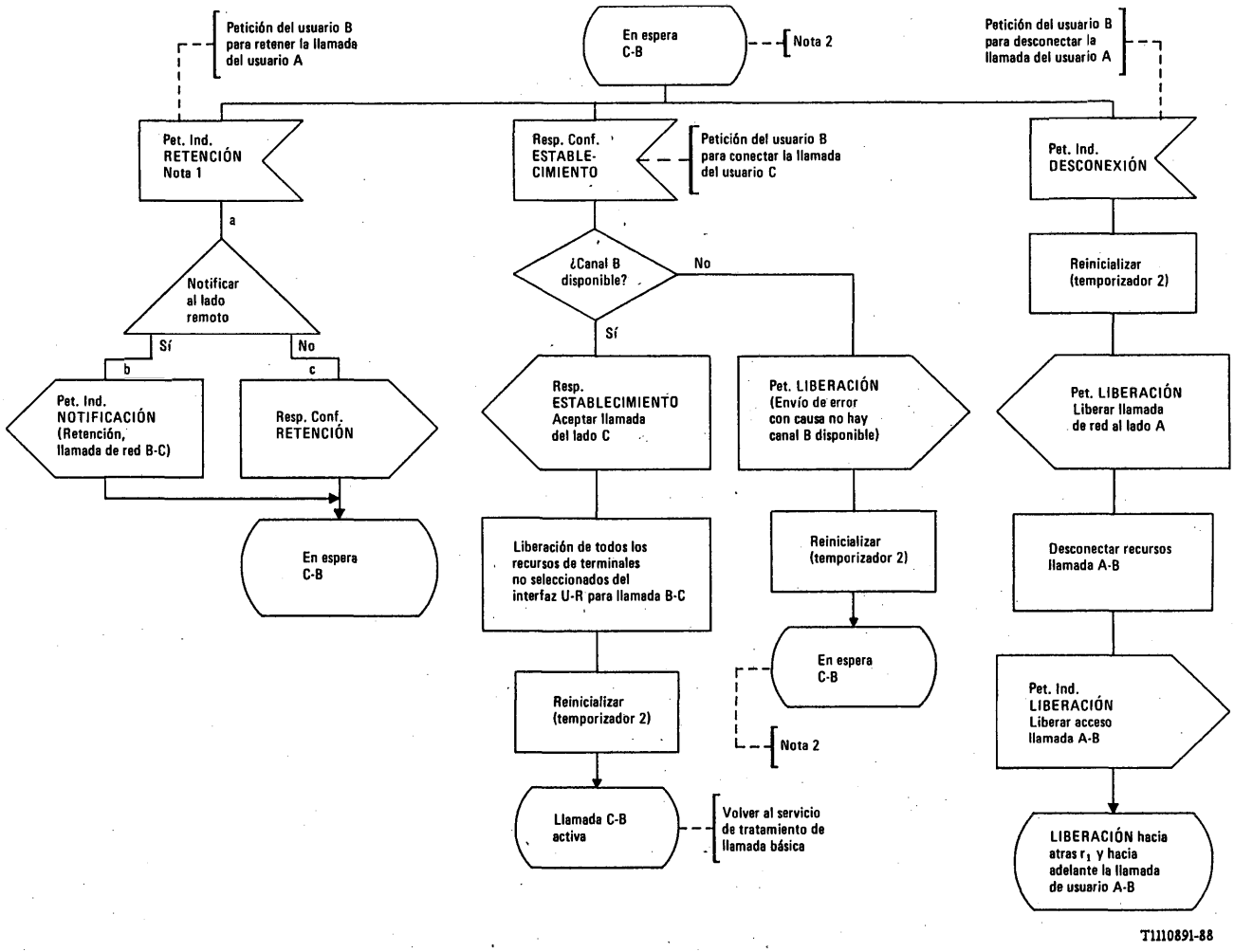
Proceso de llamada en espera EF5



Nota – Este es un subestado del estado «r_2-r_1 LLAMADA ENVIADA» de la descripción del servicio básico.

FIGURA 1-10/Q.83 (hoja 3 de 7)

Proceso de llamada en espera EF5



Nota 1 – El temporizador 2 no se detiene y supervisa la recepción de la consiguiente confirmación de ESTABLECIMIENTO.

Nota 2 – Este es un subestado del estado «r_2-r_1 LLAMADA ENVIADA» de la descripción del servicio básico.

FIGURA 1-10/Q.83 (hoja 4 de 7)

Proceso de llamada en espera EF5

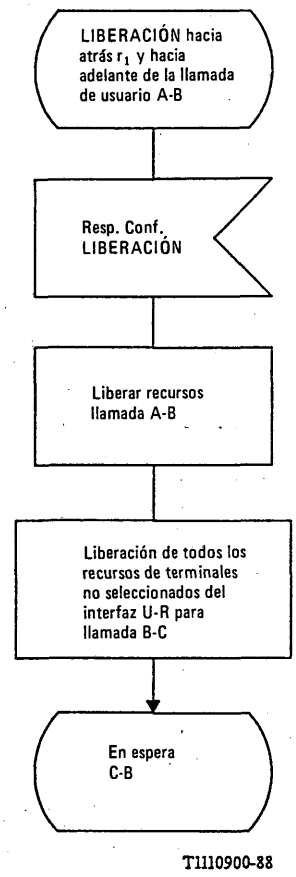
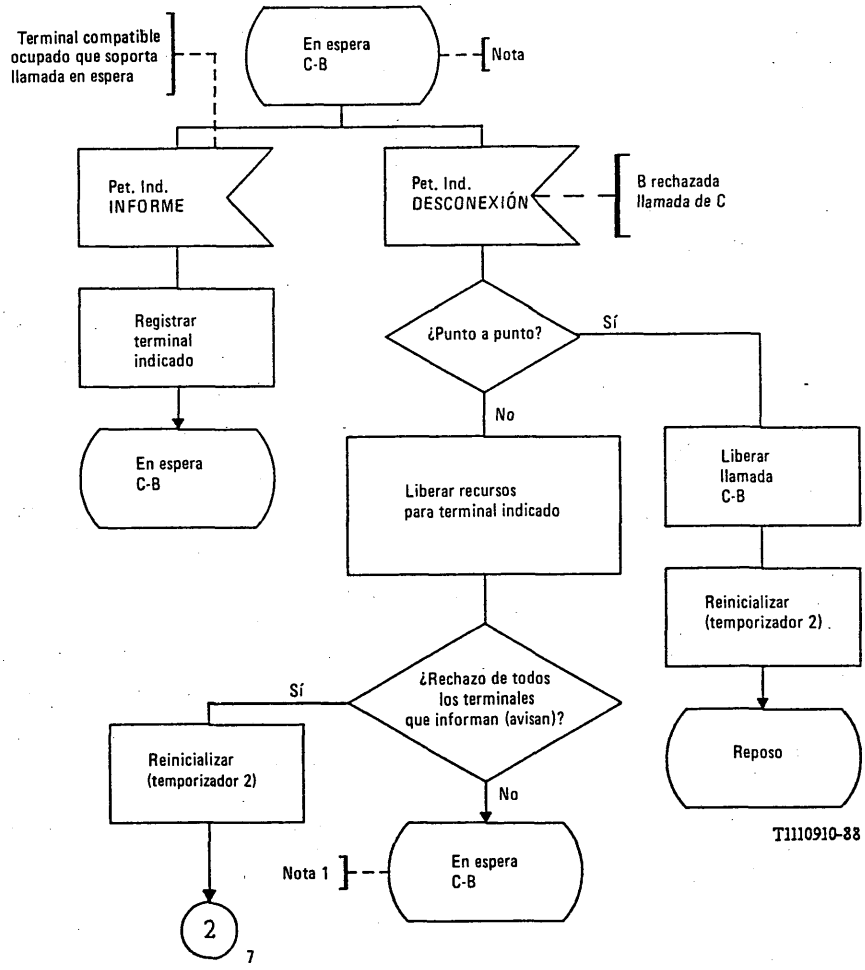


FIGURA 1-10/Q.83 (hoja 5 de 7)

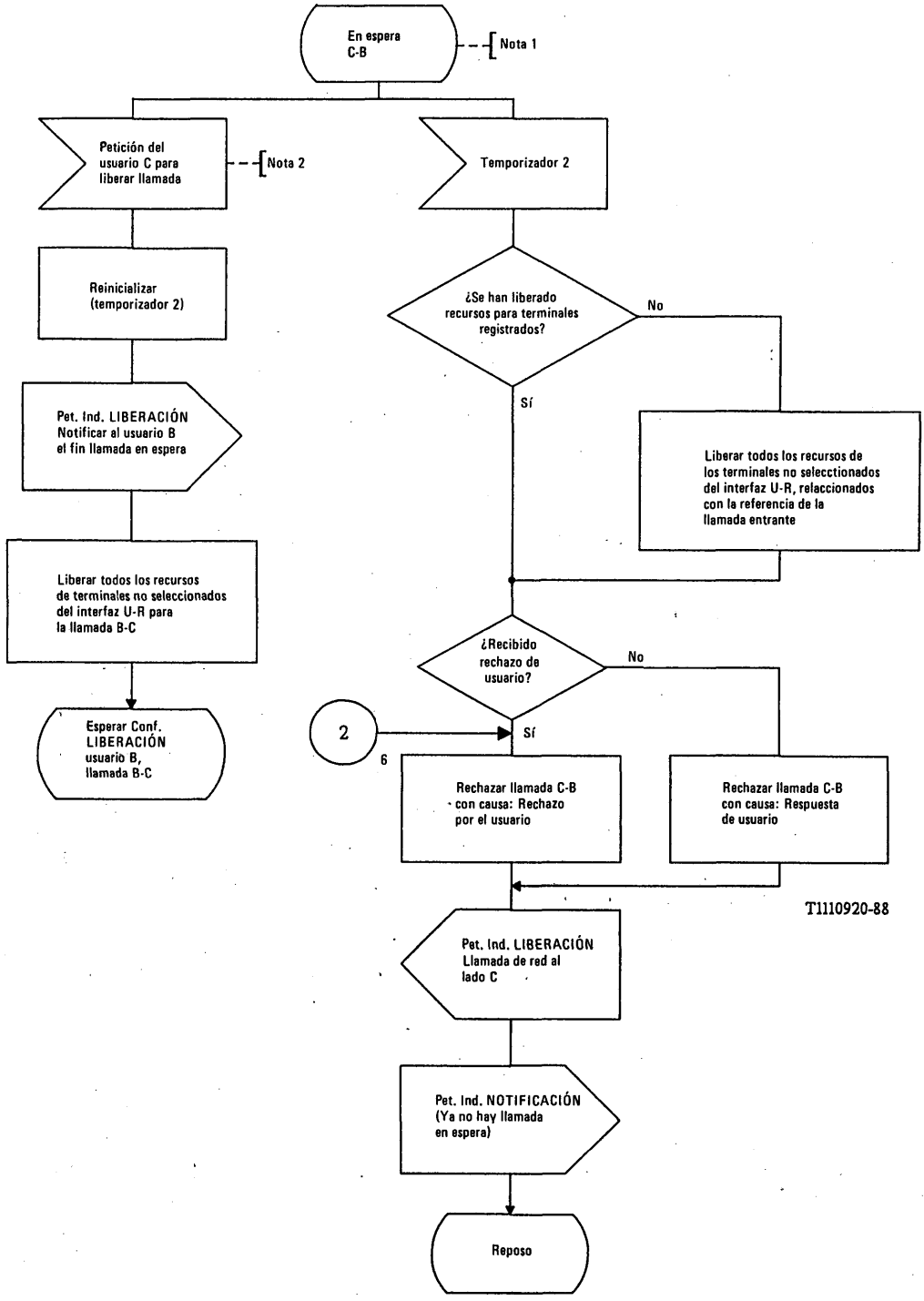
Proceso de llamada en espera EF5



Nota – Este es un subestado del estado «r_2-r_1 ENVÍO DE LLAMADA» de la descripción del servicio básico.

FIGURA 1-10/Q.83 (hoja 6 de 7)

Proceso de llamada en espera EF5



Nota 1 – Este es un subestado del estado «r_2-r_1 LLAMADA ENVIADA» de la descripción del servicio básico.

Nota 2 – Esta es una señal «INDICACIÓN DE DESCONEXIÓN R2».

FIGURA 1-10/Q.83 (hoja 7 de 7)

Proceso de llamada en espera EF5

1.7 *Asignación de entidades funcionales a localizaciones físicas*

Son aplicables las siguientes asignaciones de entidades funcionales a localizaciones físicas del servicio suplementario de llamada en espera:

i) *Caso 1*

EF1	EF3	EF4	EF5	EF6
EF2 <ACCESO>	EF7 <RED>	EF8 <RED>	CL <ACCESO>	ET
ET	CL	CT		

EF1, EF2 y EF6 son las entidades funcionales que representan a los usuarios del servicio suplementario de llamada en espera (por ejemplo, pueden estar situados físicamente en los equipos ET o TR2). EF1 representa al usuario A, EF2 al usuario C y EF6 al B. EF6 es el terminal que solicita el servicio y EF1 y EF2 son los terminales remotos.

EF3, EF4, EF5, EF7 y EF8 son las entidades funcionales que representan las funciones de red.

EF5 representa la central que proporciona el acceso a la red, EF4 y EF8 las centrales de tránsito, y EF3 y EF7 las centrales locales remotas.

ii) *Caso 2*

EF1	EF3	EF4	EF5	EF6
EF2 <ACCESO>	EF7 <RED>	EF8 <ACCESO>	TR2 <ACCESO>	ET
ET	CL	CL (APR)	(AB)	

EF1, EF2, EF5 y EF6 son las entidades funcionales que representan a los usuarios del servicio suplementario de llamada en espera. EF1 representa al usuario A, EF2 al usuario C.

EF6 es el terminal que solicita el servicio, mientras que EF5 representa a la TR2 que proporciona el servicio.

EF3, EF4, EF7 y EF8 son las entidades funcionales que representan las funciones de las redes locales.

iii) *Caso 3*

EF1	EF3	EF4	EF5	
EF2 <ACCESO>	EF7 <ACCESO>	EF8 <RED>	CL <ACCESO>	EF6
ET	TR2	CL		

EF1, EF2, EF3, EF6 y EF7 son las entidades funcionales que representan a los usuarios del servicio suplementario de llamada en espera. EF1 y EF3 representan al usuario A, EF2 y EF7 representan al usuario C, mientras EF6 representa al usuario B.

EF6 es el terminal que solicita el servicio, EF1 y EF2 los terminales remotos y EF3 y EF7 las TR2 remotas.

EF4, EF5 y EF8 son las entidades funcionales que representan las funciones de la red local.

iv) *Caso 4*

EF1	EF3	EF4	EF5	
EF2 <ACCESO>	EF7 <RED>	EF8 <ACCESO>	TR2 <ACCESO>	EF6
TR2	CL	CL		

EF1, EF2, EF5 y EF6 son las entidades funcionales que representan a los usuarios del servicio suplementario de llamada en espera. EF1 representa al usuario A, EF2 al usuario C, y EF5 y EF6 al usuario B, siendo EF6 el terminal que solicita el servicio.

EF5 es la TR2 que suministra el servicio y EF1 y EF2 los terminales remotos.

EF3, EF4, EF7 y EF8 son las entidades funcionales que representan las funciones de la red local.

v) *Caso 5*

EF1	EF3	EF4	EF5
EF2 <ACCESO>	EF7 <RED>	EF8 <ACCESO>	ET
ET/TR2	CL		

EF1, EF2 y EF5 son las entidades funcionales que representan a los usuarios del servicio suplementario de llamada en espera. EF1 representa al usuario A, EF2 al usuario C, y EF5 y EF6 al usuario B; EF5 es tanto el terminal que solicita el servicio como el terminal que proporciona el servicio, mientras que EF1 y EF2 son terminales distantes/TR2.

EF3, EF4, EF7 y EF8 son las entidades funcionales que representan las funciones de la red local.

2 Retención de llamadas

2.1 *Introducción*

Referencias: Recomendación del CCITT I.253, § 2, descripción del servicio de retención de llamadas (etapa 1).

Esta sección incluye el tratamiento de las opciones de red, tal como se explican en la descripción de servicio de la etapa 1. Específicamente (1) la notificación opcional a la parte retenida de que la llamada ha sido puesta en retención, y (2) la notificación opcional a la parte retenida de que la llamada ha sido recuperada.

2.1.1 *Definición*

El **servicio de retención de llamadas** permite al usuario interrumpir las comunicaciones en una llamada/conexión [1], existente y posteriormente si lo desea, restablecer las comunicaciones. Se puede o no reservar un canal B [2] después de interrumpir la comunicación, para permitir la iniciación o posible terminación de otras llamadas. El proveedor del servicio debe ofrecer la reserva, como opción de usuario. El servicio de retención llamadas incluye la operación Recuperación que restablece la comunicación por un canal B entre el usuario servido y la parte retenida.

2.2 *Definición del modelo funcional*

2.2.1 *Descripción del modelo funcional*

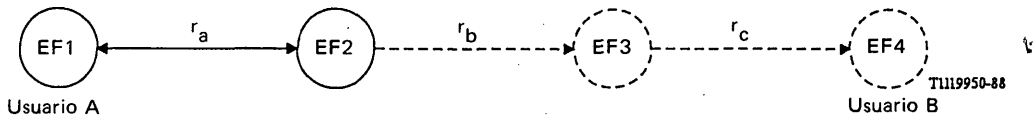


FIGURA 2-1/Q.83

Modelo funcional

r, con sus subíndices, representa las diferentes relaciones de flujo de información entre entidades funcionales. Las EF3 y EF4 se han dibujado como círculos de puntos para representar su naturaleza opcional en el contexto del servicio de retención de llamadas.

2.2.1.1 *Descripción de la entidad funcional 1*

La entidad funcional 1 soporta la siguiente funcionalidad:

1) accede al servicio proporcionando las capacidades de entidad funcional 2 por medio de peticiones de servicio funcionales (por ejemplo, petición de retención, petición de recuperación),
2) recibe indicaciones funcionales relacionadas con la llamada, provenientes de la entidad funcional 2 y las transfiere al «usuario» de la llamada (por ejemplo, confirmación de retención, confirmación de recuperación).

2.2.1.2 *Descripción de la entidad funcional 2*

La entidad funcional 2 soporta la siguiente funcionalidad:

1) recibe las peticiones de servicio funcionales de la entidad funcional 1 y las transfiere a la red (por ejemplo, recibe la petición de retención de la entidad funcional 1 y transfiere al usuario B una notificación opcional de la llamada retenida),
2) realiza la función de retención (acción de entidad funcional 201),
3) envía indicaciones funcionales relacionadas con la llamada a la entidad funcional 1 (por ejemplo, confirmación de retención, confirmación de recuperación),
4) reserva un canal de información, si la reserva está suscrita (acción de entidad funcional 203),
5) efectúa la gestión de reserva (acción de entidad funcional 204),
6) efectúa la función de recuperación (acción de entidad funcional 202).

---

[1] Las posibilidades de aplicación del servicio de retención a una «llamada» o «conexión» requiere ulterior estudio.

[2] Las posibilidades de aplicación de esta definición de servicio a otros recursos de acceso (por ejemplo, canales H, canales lógicos) para otros servicios, requiere ulterior estudio.

2.2.1.3 *Descripción de la entidad funcional 3*

La entidad funcional 3 soporta la siguiente funcionalidad:

1) recibe la notificación opcional de retención de llamada y la notificación opcional de recuperación y las transfiere a la entidad funcional 4,
2) identifica la llamada en el interfaz EF3/EF4 al que se aplican las notificaciones opcionales (acción de entidad funcional 205).

2.2.1.4 *Descripción de la entidad funcional 4*

La entidad funcional 4 soporta la siguiente funcionalidad:

1) recibe la notificación opcional de retención de llamada y la notificación opcional de recuperación e informa al usuario B (tranfiriéndoselas).

2.2.2 *Relación con el servicio básico*

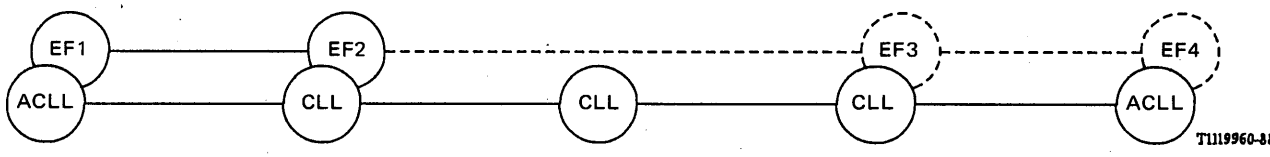


FIGURA 2-2/Q.83

Relación con el servicio básico

El agente de control de llamada (ACLL) es la entidad funcional que sirve al usuario y la responsable de inicializar peticiones funcionales e interactuar con la red. El control de llamada (CLL) se realiza mediante entidades funcionales dentro de la red para prestar los servicios solicitados por el ACLL.

2.3 *Descripción del flujo de información*

2.3.1 *Diagrama de flujo de información para operación fructuosa*

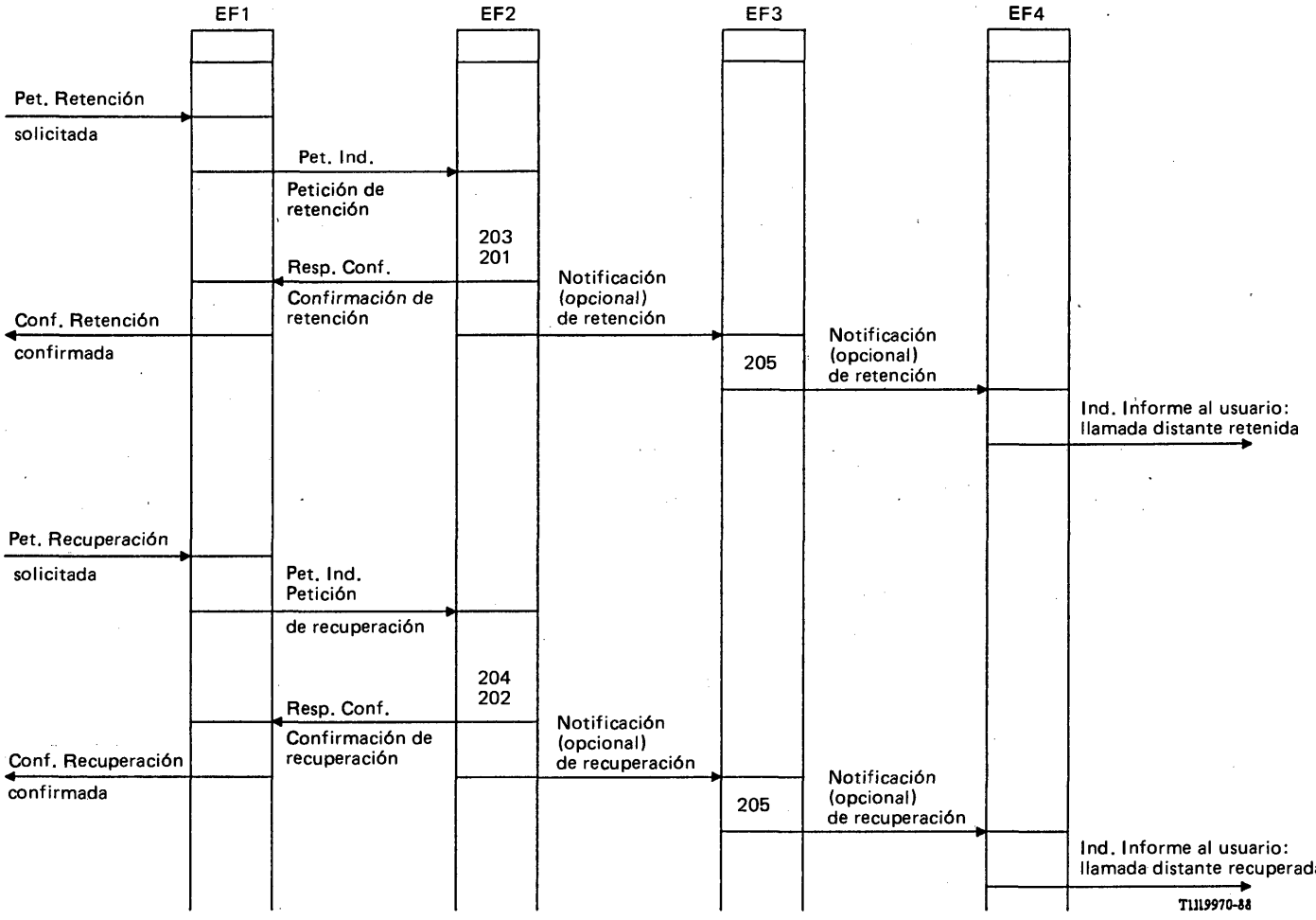


FIGURA 2-3/Q.83

Diagrama de flujo de información para el servicio de retención de llamada

2.3.2 *Definición de distintos flujos de información*

2.3.2.1 *Petición de retención*

2.3.2.1.1 *Significado de petición de retención*

La petición de retención es la información enviada desde la EF1 a la EF2 para solicitar que la red retenga una llamada.

2.3.2.1.2 *Contenido de la información de la petición de retención*

La petición de retención contiene la siguiente información:

– un identificador de la llamada a la que se aplica la petición de retención.

2.3.2.2 *Confirmación de retención*

2.3.2.2.1 *Significado de confirmación de retención*

La confirmación de retención es la información enviada de la EF2 a la EF1 y que confirma que la red ha retenido la llamada para el usuario.

2.3.2.2.2 *Contenido de información de la confirmación de retención*

La confirmación de retención contiene la siguiente información:

– un identificador de la llamada a la que se aplica la confirmación de retención.

2.3.2.3 *Notificación (opcional) de retención*

2.3.2.3.1 *Significado de la notificación (opcional) de retención*

La notificación (opcional) de retención es la información enviada de la EF2 a B indicativa de que la llamada entre EF1 y EF2 ha sido retenida.

2.3.2.3.2 *Contenido de información de la notificación (opcional) de retención*

La notificación (opcional) de retención contiene la siguiente información:

– un identificador de la llamada a la que se aplica la notificación (opcional) de retención.

2.3.2.4 *Petición de recuperación*

2.3.2.4.1 *Significado de la petición de recuperación*

La petición de recuperación es la información enviada de la EF1 a la EF2 para solicitar la reconexión de una llamada retenida.

2.3.2.4.2 *Contenido de información de la petición de recuperación*

La petición de recuperación contiene la siguiente información:

– un identificador de la llamada a la que se aplica la petición de recuperación;
– un indicador opcional de que:
  1) cualquier canal es aceptable para la recuperación, o
  2) se prefiere un canal especificado para la recuperación, o
  3) se requiere exclusivamente un canal especificado para la recuperación.

2.3.2.5 *Confirmación de recuperación*

2.3.2.5.1 *Significado de la confirmación de recuperación*

La confirmación de recuperación es la información enviada de la EF2 a la EF1 y que confirma que pueden restablecerse las comunicaciones, y que la llamada retenida ha sido reconectada. Si la petición de recuperación incluía una indicación opcional relativa al canal B por el que debieron restablecerse comunicaciones, la confirmación de recuperación sirve entonces de acuse de que la recuperación se efectúa tal como fue solicitada.

2.3.2.5.2 *Contenido de información de la confirmación de recuperación*

La confirmación de recuperación contiene la siguiente información:

– un identificador de la llamada a la que se aplica la confirmación de recuperación,
– un identificador del canal por el que se reconecta la llamada retenida.

2.3.2.6 *Notificación (opcional) de recuperación*

2.3.2.6.1 *Significado de la notificación (opcional) de recuperación*

La notificación (opcional) de recuperación es la información enviada de la EF2 a B indicativa de que el canal B entre EF1 y EF2 ha sido reconectado.

2.3.2.6.2 *Contenido de información de la notificación (opcional) de recuperación*

La notificación (opcional) de recuperación incluye la siguiente información:

– un identificador de la llamada a la que se aplica la notificación (opcional) de recuperación.

2.4 *Acciones de las entidades funcionales*

– 201 – efectuar la función de retención;

– 202 – efectuar la función de recuperación;

– 203 – efectuar la función de reserva;

– 204 – efectuar la gestión de reserva, para garantizar que: cuando un usuario (identificado por un terminal, otras posibilidades requieren ulterior estudio) retiene una llamada y se aplica la reserva, haya siempre un canal B disponible en el interfaz del usuario para que éste pueda recuperar la llamada retenida, o bien establecer, recuperar o conectar a otra llamada. Debe mantenerse un canal B disponible para el usuario mientras éste: i) tenga una o más llamadas retenidas con reserva y, ii) no esté conectado en ese momento a otra llamada. Es decir, la red no debería reservar más de un canal B para un usuario, cualquiera que sea la forma en que el usuario esté definido (identificado por el terminal; otras posibilidades requieren ulterior estudio);

– 205 – identificar, en el interfaz EF3/EF4, la llamada a la que se aplican las notificaciones opcionales.

2.5 *Diagramas LED para las entidades funcionales*

Los diagramas LED de las entidades funcionales 1, 2, 3 y 4 se presentan en las figuras 2-4/Q.83 a 2-7/Q.83.

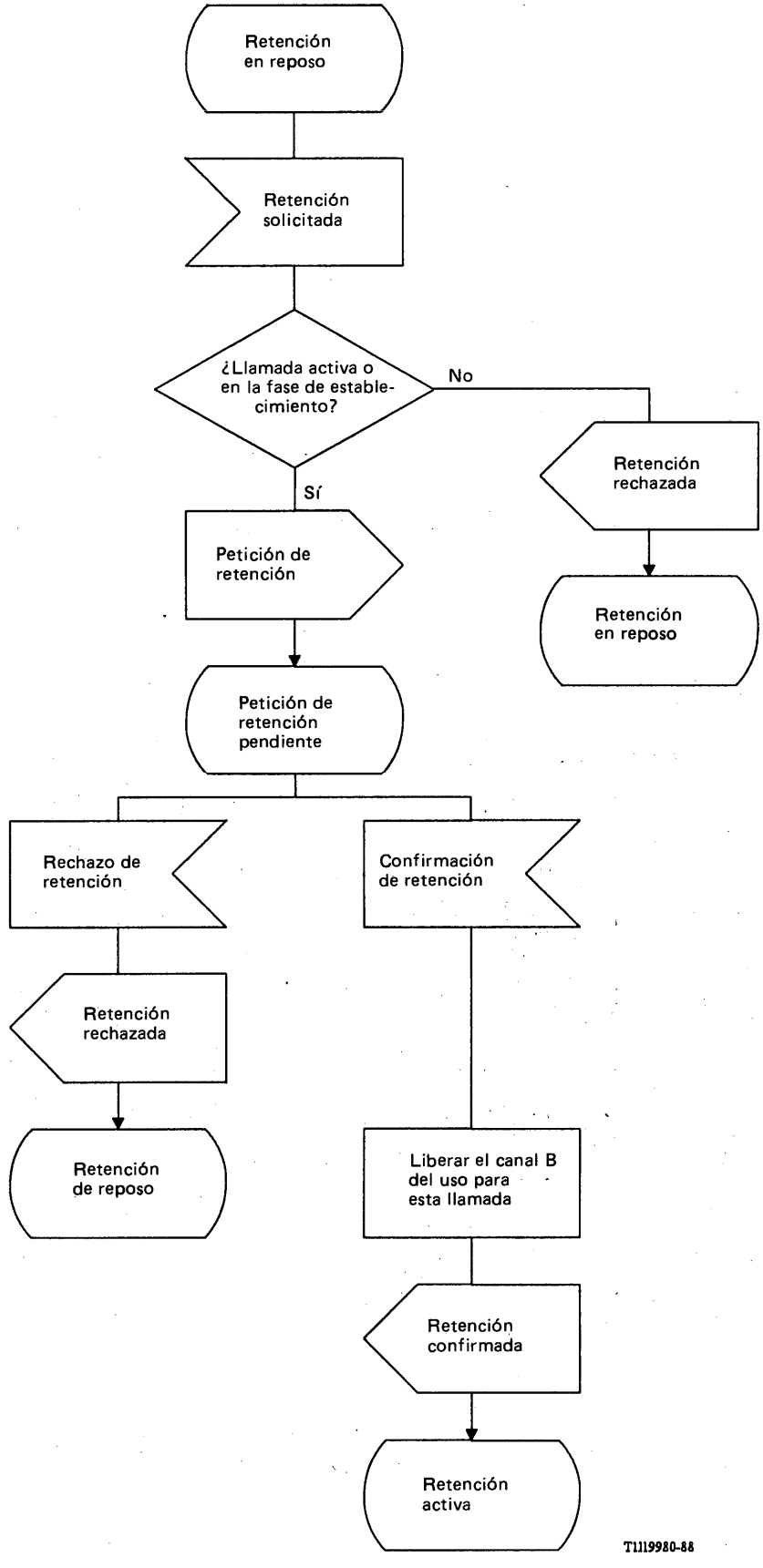


FIGURA 2-4/Q.83 (hoja 1 de 2)

Entidad funcional 1

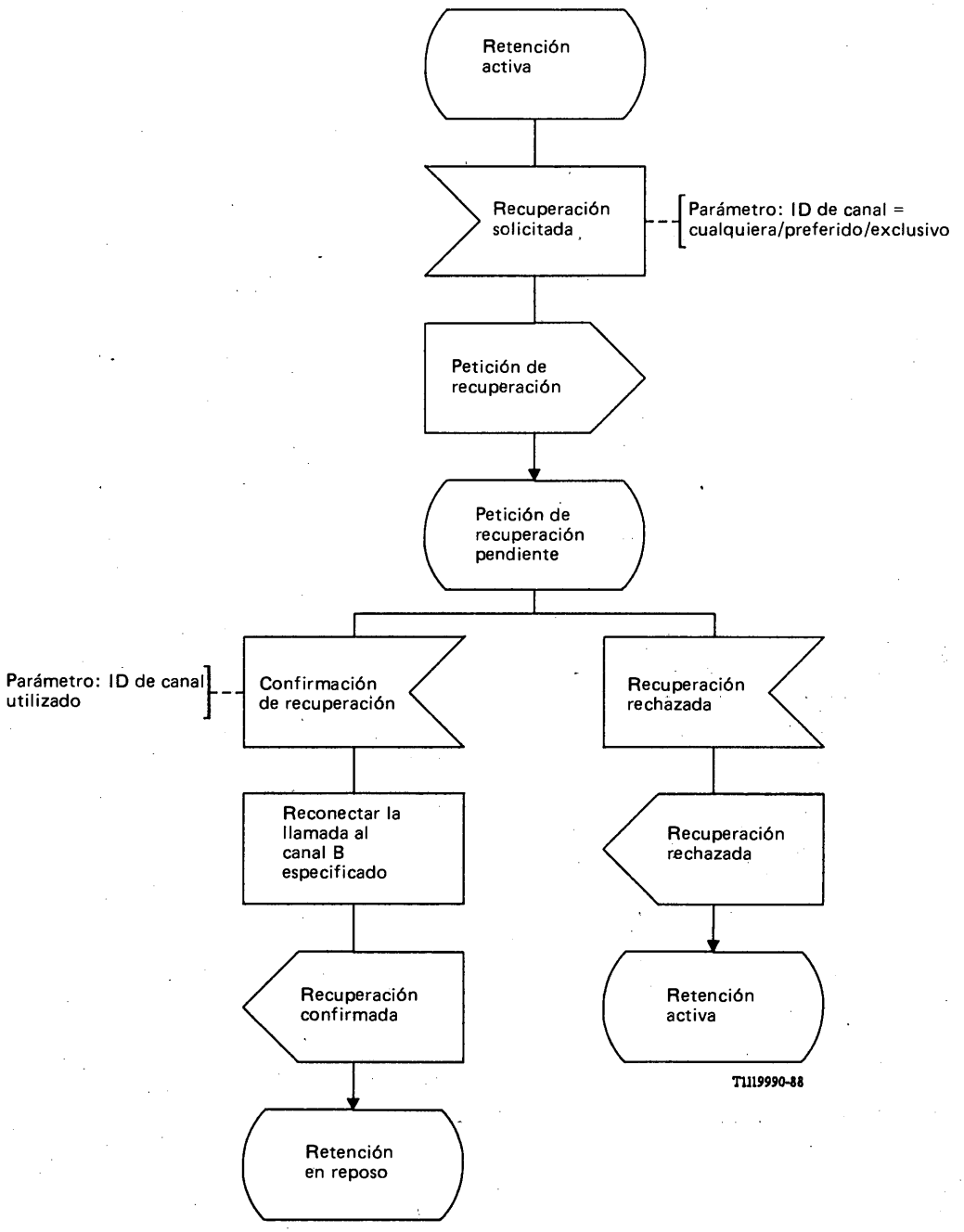


FIGURA 2-4/Q.83 (hoja 2 de 2)

Entidad funcional 1

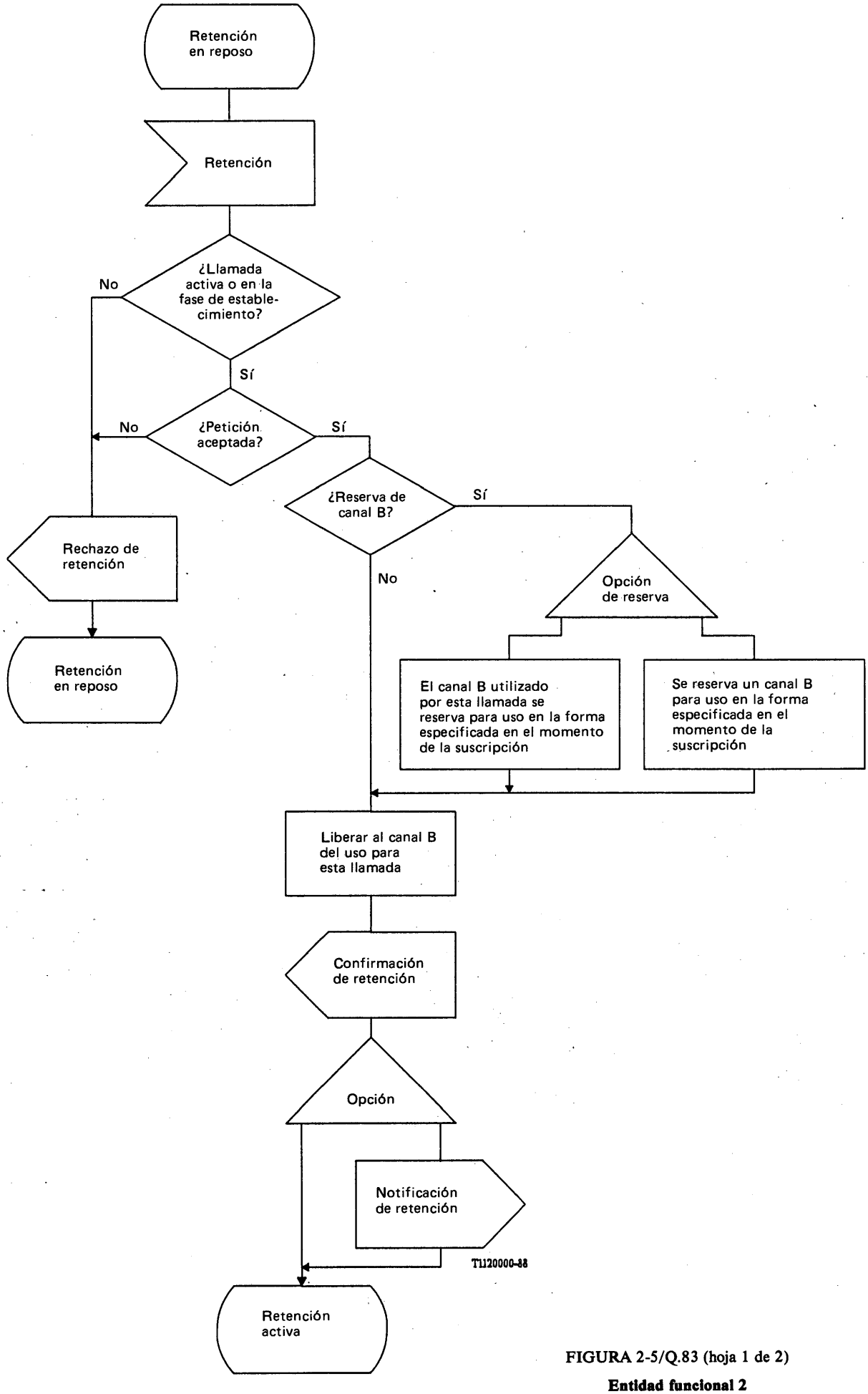


FIGURA 2-5/Q.83 (hoja 1 de 2)

Entidad funcional 2

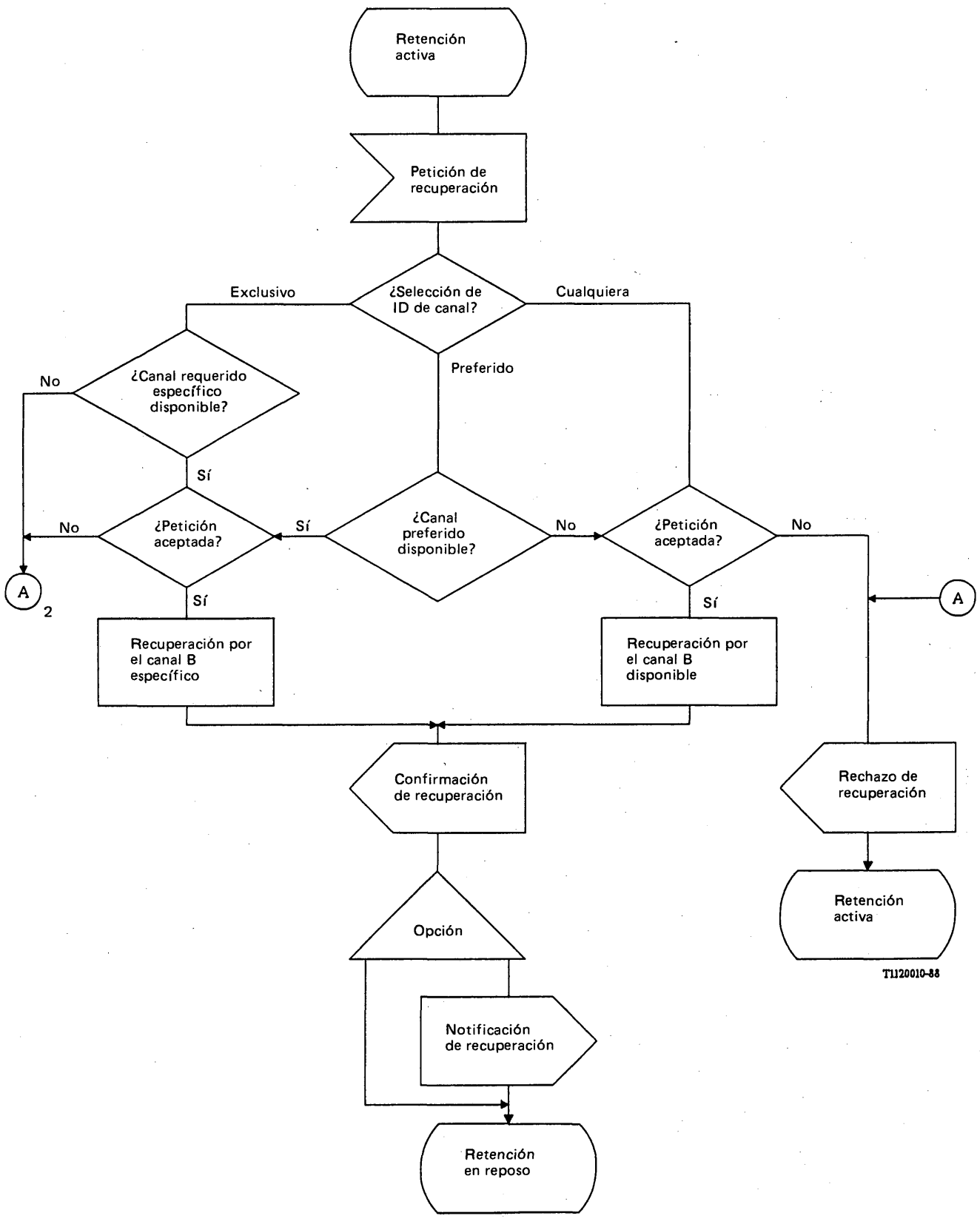


FIGURA 2-5/Q.83 (hoja 2 de 2)

Entidad funcional 2

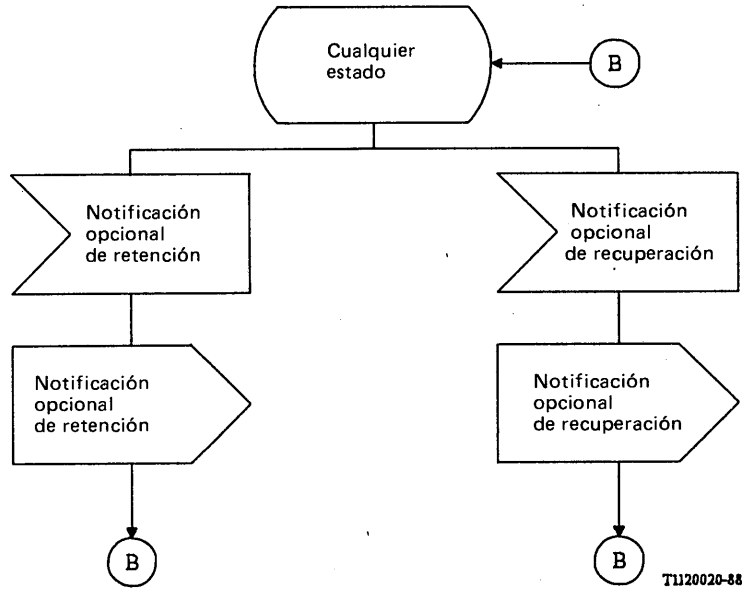


FIGURA 2-6/Q.83

Entidad funcional 3

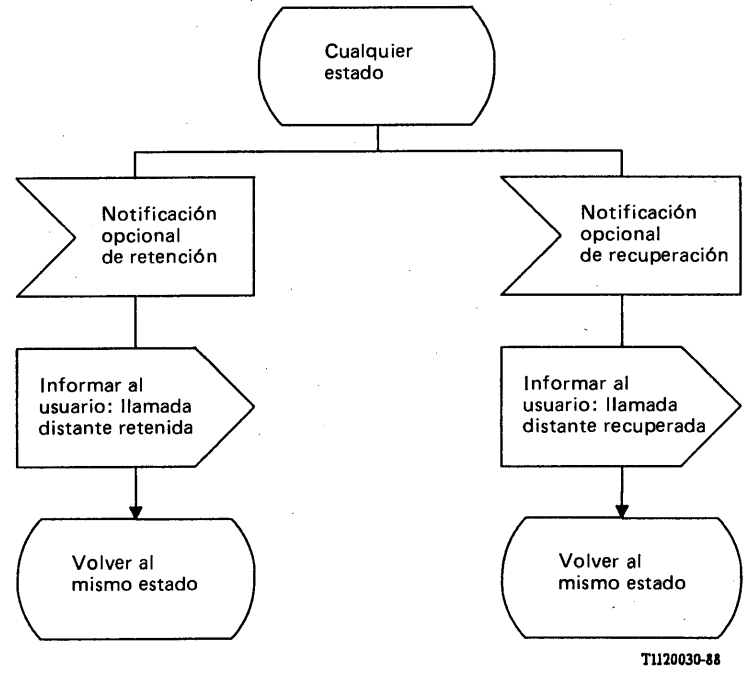


FIGURA 2-7/Q.83

Entidad funcional 4

2.6 *Escenarios relativos a la localización física en la red*

	EF1	EF2	EF3	EF4
Escenario 1	ET	CL	CL	ET
Escenario 2	ET	TR2	TR2	ET
Escenario 3	ET	CL	TR2	ET
Escenario 4	ET	TR2	CL	ET

3 Compleción de llamadas a abonado ocupado

En estudio.

Recomendación Q.85

SERVICIOS SUPLEMENTARIOS PARA COMUNIDAD DE INTERESES

1 Grupo cerrado de usuarios

1.1 *Introducción*

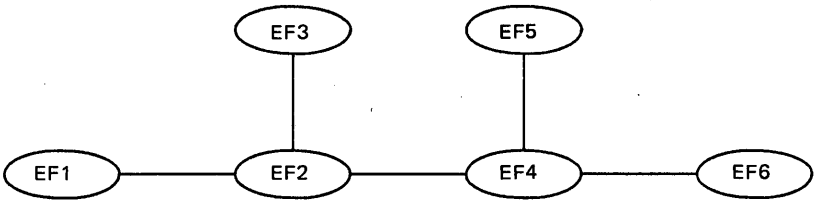
El servicio suplementario de grupo cerrado de usuarios (GCU) permite que un grupo de usuarios cumplan los requisitos de seguridad necesarios para ciertas aplicaciones mediante la provisión de restricciones, a fin de que estas aplicaciones no puedan ser utilizadas por usuarios que no son miembros del grupo.

La facilidad básica proporciona a los miembros del GCU, por medio de la RDSI, la intercomunicación controlada exclusivamente entre ellos, e impide el acceso hacia dentro o hacia fuera del grupo. Se puede ampliar esta facilidad para incluir el acceso de salida y/o de entrada para algunos miembros específicos del GCU.

1.2 *Definición del modelo funcional*

1.2.1 *Descripción del modelo funcional*

El modelo funcional de alto nivel del servicio GCU comprende las entidades funcionales, direccionables por la red indicadas en la figura 1-1/Q.85.



EF1 Agente de GCU de origen
EF2 Determinación de salida de GCU
EF3 Control de salida de GCU
EF4 Determinación de entrada a GCU
EF5 Control de entrada a GCU
EF6 Agente de GCU de destino

FIGURA 1-1/Q.85

Modelo funcional del servicio GCU

1.2.2.1 *Entidad de determinación de salida de GCU (EF2)*

Tiene la capacidad de:

- identificar una llamada GCU;
- comprobar la suscripción al GCU del usuario llamante;
- acceder a la entidad de control de salida de GCU.

1.2.2.2 *Entidad de control de salida de GCU (EF3)*

Lleva a cabo:

- las pruebas de validación de la información de GCU de un usuario llamante;
- la conversión del índice de GCU a un código de enclavamiento.

1.2.2.3 *Entidad de determinación de entrada a GCU (EF4)*

Tiene la capacidad de:

- identificar una llamada GCU;
- comprobar la suscripción al GCU del usuario llamado;
- acceder a la entidad de control de entrada de GCU.

1.2.2.4 *Entidad de control de entrada a GCU (EF5)*

Lleva a cabo:

- la conversión del código de enclavamiento al índice del GCU;
- las pruebas de validación de la información de GCU del usuario llamado (incluida la compatibilidad con la clase del usuario llamado – AE GCU – en el caso de una llamada entrante normal).

Nota – EF3 y EF5 están acopladas, en el sentido de que manejan un conjunto común de datos (códigos de enclavamiento).

1.2.3 *Relación con el servicio básico*

Para la ubicación física de cada una de las entidades de la figura 1-2/Q.85, véase el § 1.6.

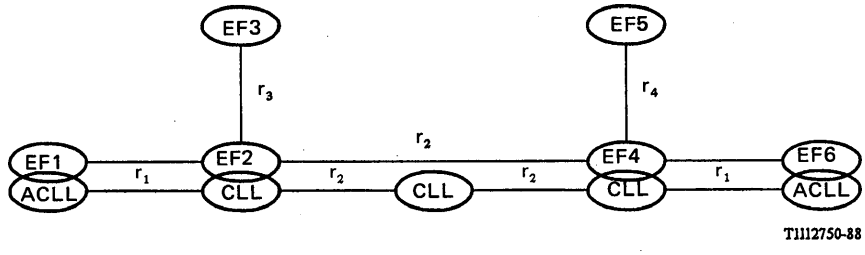
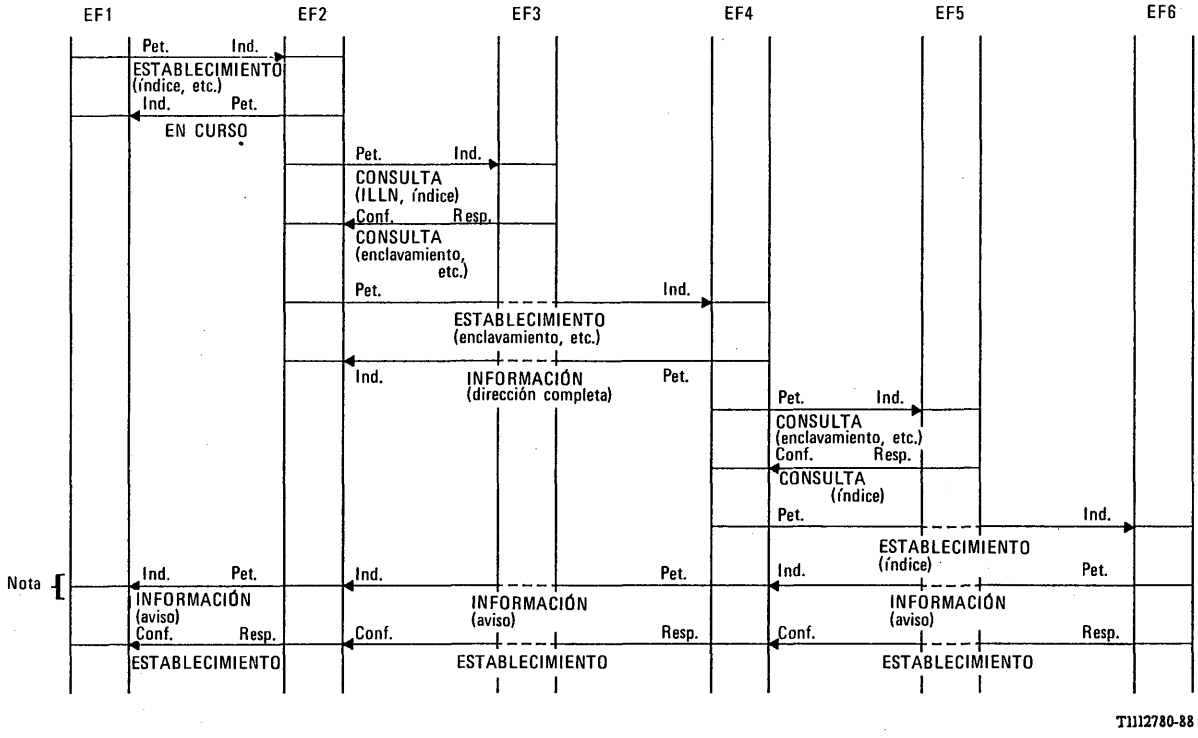


FIGURA 1-2/Q.85

Relación con el modelo del servicio básico
Caso 1: Escenario del tipo A

1.3 *Descripción de los flujos de información*

1.3.1 *Diagramas de los flujos de información*



Nota – Se puede omitir este flujo de información.

FIGURA 1-3/Q.85

Llamadas GCU fructuosas

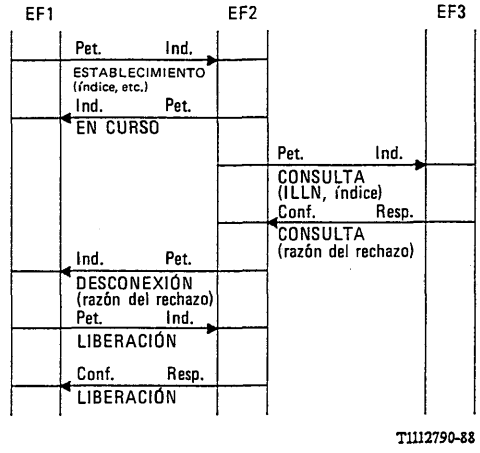


FIGURA 1-4/Q.85

Llamadas GCU infructuosas - Caso 1

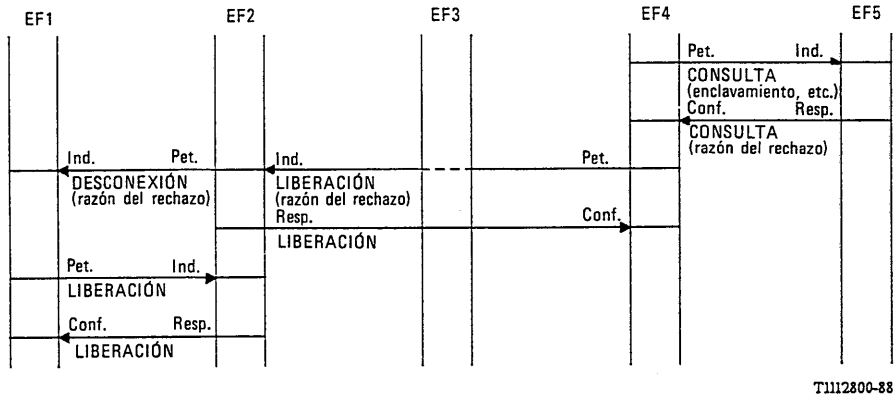


FIGURA 1-5/Q.85

Llamadas de GCU sin completar - Caso 2

1.3.2 *Definición de los flujos de información*

Los parámetros que transportan los flujos de información en el caso fructuoso son los siguientes:

1.3.2.1 ESTABLECIMIENTO (EF1-EF2) – Además del número de la parte llamada y de la ILLN:

- ninguno, o
- índice, o
- índice + indicación de AS.

1.3.2.2 CONSULTA (EF2-EF3) – Lleva la misma información que ESTABLECIMIENTO (EF1-EF2), excepto el número del usuario llamado.

1.3.2.3 CONSULTA (EF3-EF2):

- ninguno, o
- código de enclavamiento, o
- código de enclavamiento + indicación de AS.

1.3.2.4 ESTABLECIMIENTO (EF2-EF4) – Además del número de la parte llamada:

- ninguno, o
- código de enclavamiento, o
- código de enclavamiento + indicación de AS.

1.3.2.5 CONSULTA (EF4-EF5) – Lleva exactamente la misma información que ESTABLECIMIENTO (EF2-EF4).

1.3.2.6 CONSULTA (EF5-EF6):

- ninguno, o
- índice, o
- índice + indicación de AS.

1.4 *Acciones de las entidades funcionales*

EF1 – El usuario inicia la Petición ESTABLECIMIENTO de llamada con el código del índice del GCU (cuando se utiliza un GCU preferencial, no se designa ningún código de índice).

EF2 – Identificación de una llamada GCU y recepción de la información GCU.

– Comprobación de la suscripción GCU del usuario llamante.

EF3 – Comprobación de la validación saliente:

1) Comprobación del código de índice GCU del usuario llamante. (Cuando no se designa un código de índice, se utiliza el GCU preferencial.)

2) Comprobación de prohibición de salida dentro del GCU. Cuando se detecta una contradicción lógica en los procedimientos anteriores, se rechaza la llamada (véase el cuadro 1-1/Q.85).

– Conversión del código del índice al código de enclavamiento.

EF4 – Identificación de una llamada GCU entrante y recepción de la información GCU.

– Comprobación de la suscripción GCU del usuario llamado.

EF5 – Comprobación de la validación entrante:

1) Comprobación de prohibición de entrada en el GCU.

2) Se rechaza la llamada si no coinciden los códigos de enclavamiento del usuario llamante y del usuario llamado.

3) Comprobación de llamada de entrada normal (AE GCU). Cuando se detecta una contradicción lógica en los procedimientos anteriores, se rechaza la llamada (véase el cuadro 1-2/Q.85).

– Extracción de los datos GCU del usuario llamado, de un código de índice que corresponde al código de enclavamiento designado.

EF6 – Un usuario comprueba si el código de índice designado existe en su propia lista de códigos de índices. El usuario contestará adecuadamente.

1.5 *Diagramas LED de las entidades funcionales*

1.5.1 *EF1 – Agente de GCU de origen*

La EF1 tiene el mismo diagrama LED que la EF ACLL (llamada básica), excepto que el flujo de información de ESTABLECIMIENTO a la EF2 deberá llevar información adicional (índice, o índice + AS, o nada).

1.5.2 *ET2 – Determinación de GCU de salida*

Véase la figura 1-6/Q.85.

1.5.3 *EF3 – Control de GCU de salida*

Véase la figura 1-7/Q.85.

1.5.4 *ET4 – Determinación de GCU de entrada*

Véase la figura 1-8/Q.85.

1.5.5 *EF5 – Control de GCU de entrada*

Véase la figura 1-9/Q.85.

1.5.6 *EF6 – Agente de GCU de destino*

EF6 tiene el mismo diagrama LED que la EF ACLL (llamada básica), excepto en que el flujo de información de ESTABLECIMIENTO hacia EF6 debe incluir información adicional (índice, o índice + marca de AS, o nada).

1.5.7 *Conectores de llamada básica*

Véase la figura 1-10/Q.85.

CUADRO 1-1/Q.85

Cuadro de interpretación de GCU (lado saliente)

Clase de usuario llamante \ Presentación ESTABLECIMIENTO							
GCU	GCU + AS (E)	GCU + AS (I)	GCUp	GCU con índice AS = inactivo	GCU con índice AS = activo	GCU sin índice AS = activo	Sin INFORMACIÓN de GCU Abonado normal
Sí				GCU especificado [a]	GCU especificado [a]	Rechazado	Rechazado
	Sí			GCU especificado [a]	GCU especificado con AS [b]	Llamada normal	Rechazado
		Sí		GCU especificado con AS [a]	GCU especificado con AS [b]	Llamada normal	Llamada normal
Sí			Sí	GCU especificado [a]	GCU especificado [a]	GCUp [a]	GCUp [a]
	Sí		Sí	GCU especificado [a]	GCU especificado con AS [b]	GCUp con AS [b]	GCUp [b]
		Sí	Sí	GCU especificado con AS [a]	GCU especificado con AS [a]	GCUp con AS [a]	GCUp con AS [b]
El usuario llamante no es GCU				RECHAZO			Llamada normal

El usuario llamante es un usuario GCU — EF3

EF2

[a] En caso de ASP (GCU), se rechaza la llamada.

[b] En caso de ASP (GCU), se interpreta la llamada como una llamada normal.

AS (E) Acceso de salida explícito

AS (I) Acceso de salida implícito

AS Acceso de salida permitido

ASP Acceso de salida prohibido dentro del GCU

GCUp Llamada preferencial

Nota 1 – Cuando se recibe un código de índice ilegal, se rechaza la llamada de salida.

Nota 2 – No todas las redes admitirán todas las clases de usuarios. Las clases de usuario que se admitan dependen de la red.

CUADRO 1-2/Q.85

Comprobación de GCU en el lado entrante

Clase del usuario llamado / Presentación de ESTABLE-CIMIENTO	El usuario llamado es GCU				El usuario llamado no es GCU
	GCU con o sin GCUp		GCU AE con o sin GCUp		
	Sin AEP	AEP	Sin AEP	AEP	
GCU	CONC (1)	RECH	CONC (1)	RECH	RECH
	NoCONC RECH		NoCONC RECH		
GCU y AS	CONC (1)	RECH	CONC (2)	(3)	(3)
	NoCONC RECH		NoCONC (3)		
Normal	RECH	RECH	(3)	(3)	(3) [a]

[a] Llevado a cabo por la EF4.

AEP Acceso de entrada prohibido dentro del GCU

Nota 1 – Como la clase de usuario GCU AS no interviene en el caso de entrada, no aparece en el cuadro. Se considerará que la clase del usuario GCU AS es la misma que la clase de usuario GCU, y en este cuadro, GCU AS/AE es igual que la clase de usuario de GCU AE.

La mayor parte de las acciones del cuadro son llevadas a cabo en EF5.

Nota 2 – (1)-(3) indican el parámetro de GCU que debe utilizarse en el ESTABLECIMIENTO hacia el usuario llamado.

(1): GCU (índice),

(2): GCU + AS (índice + marca AS),

(3): no GCU (llamada normal).

Nota 3 – AEP significa prohibición de llamadas entrantes dentro del GCU. En este caso, cambia la lógica de interpretación, como se muestra en cada columna del cuadro.

Por ejemplo:

Sin AEP	AEP
CONC (1)	RECH

Esto significa que, cuando concuerdan los códigos de enclavamiento y no se aplica AEP para el GCU, se utiliza (1). Sin embargo cuando se aplica AEP para el GCU, se rechaza la llamada entrante aun si concuerdan los códigos de enclavamiento.

Nota 4 – CONC significa que el código de enclavamiento concuerda con el GCU del usuario llamado.

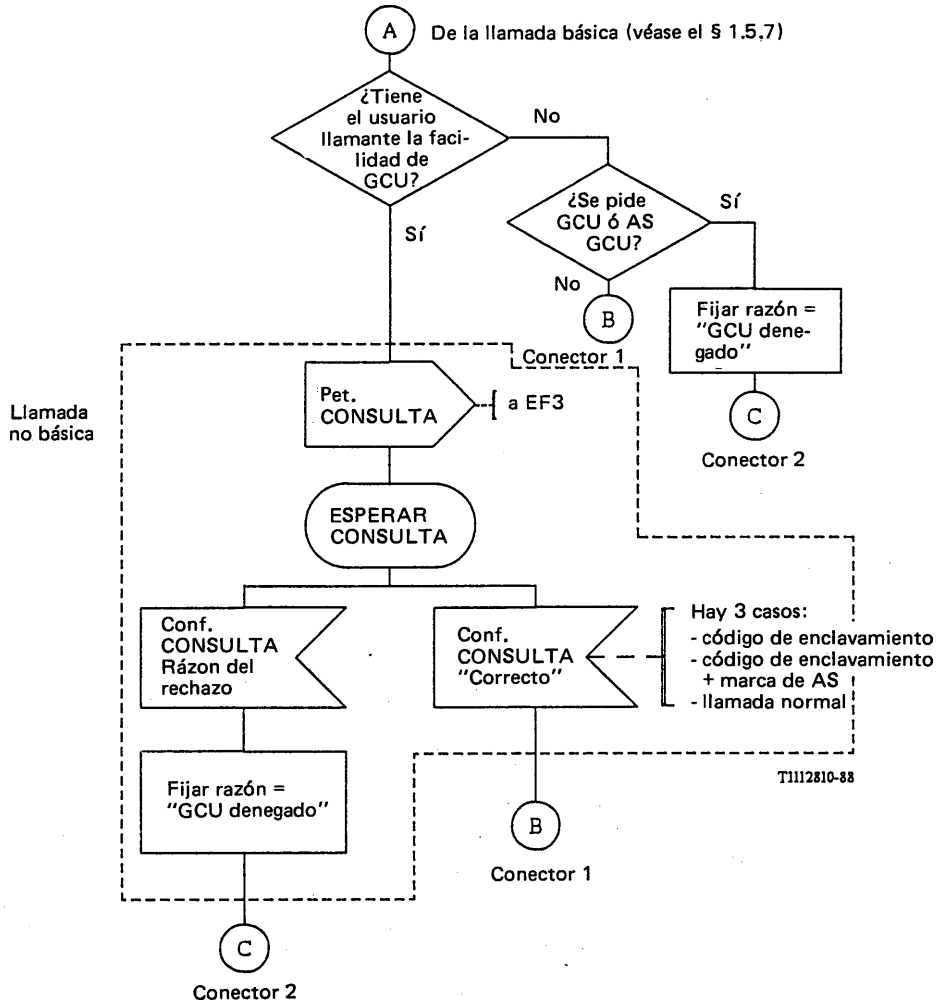
Nota 5 – No CONC significa que no concuerda.

Nota 6 – RECH significa que se rechaza la llamada entrante.

Nota 7 – Interpretación lógica, por ejemplo:

$$\begin{bmatrix} \text{CONC} \\ (3) \end{bmatrix}$$

significa que, cuando hay concordancia con el GCU, no se fija ningún campo de facilidad de selección GCU en el ESTABLECIMIENTO hacia el usuario llamado.



Conectores: regreso a la llamada básica (véase el § 1.5.7).

FIGURA 1-6/Q.85

Diagrama LED para EF2

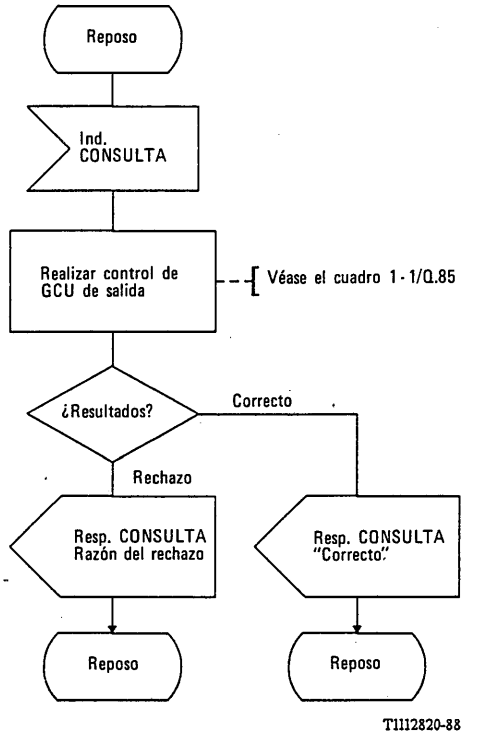


FIGURA 1-7/Q.85

EF3

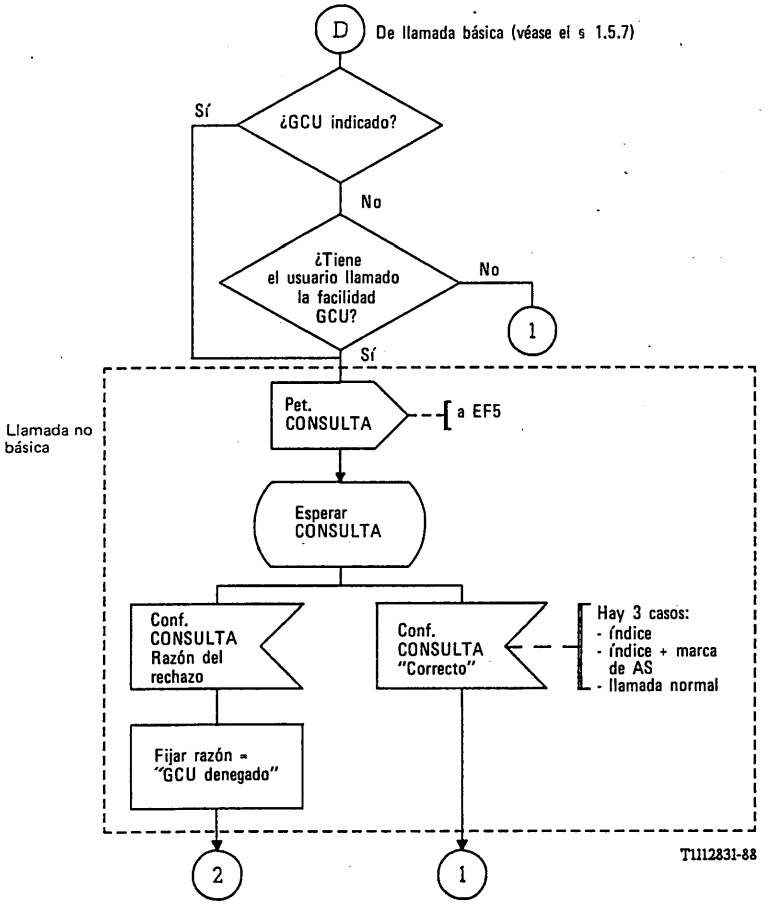
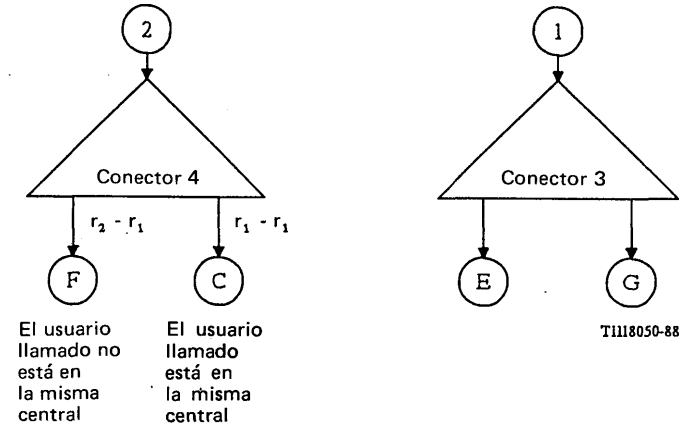


FIGURA 1-8/Q.85 (hoja 1 de 2)

EF4



Ⓕ, Ⓒ, Ⓔ, y, Ⓖ regresar a la llamada básica (véase el § 1.5.7)

FIGURA 1-8/Q.85 (hoja 2 de 2)

EF4

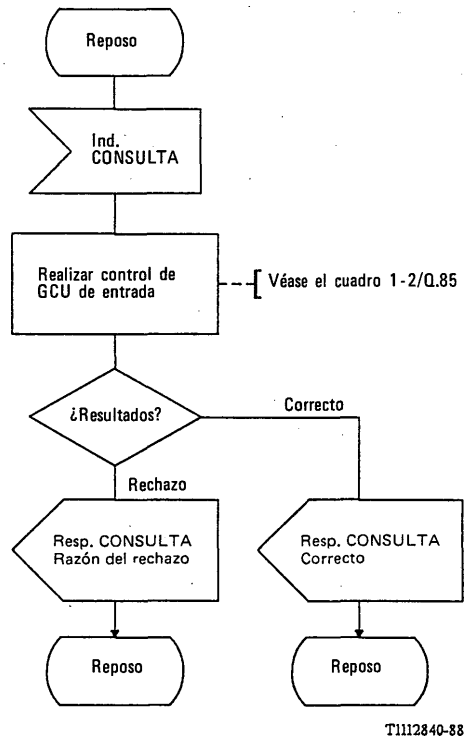
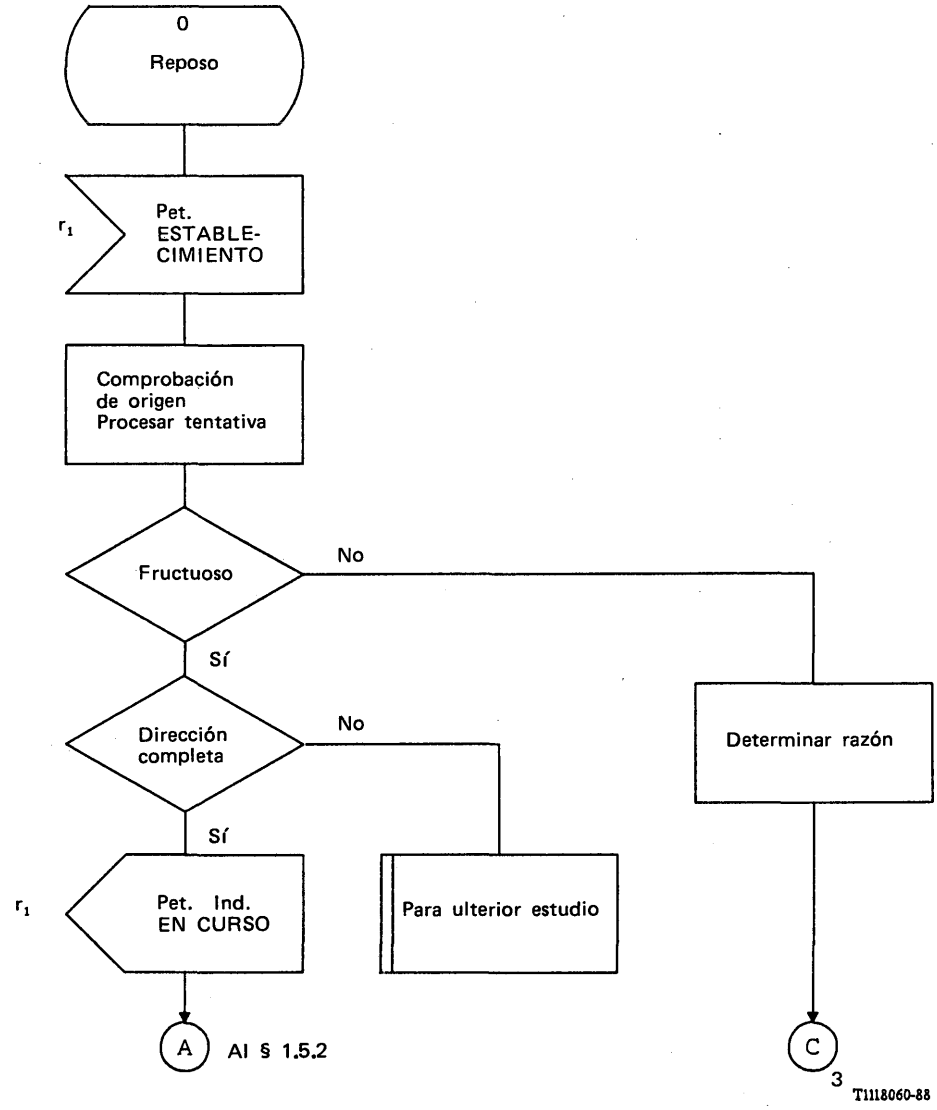


FIGURA 1-9/Q.85

EF5



Nota – Si la causa del fallo de la llamada debe transmitirse mediante tonos dentro de banda, debe establecerse un canal B.

FIGURA 1-10/Q.85 (hoja 1 de 5)

Entidad funcional CLL (r_1-r_1) i = 1, 2
(basado en la Recomendación Q.71)

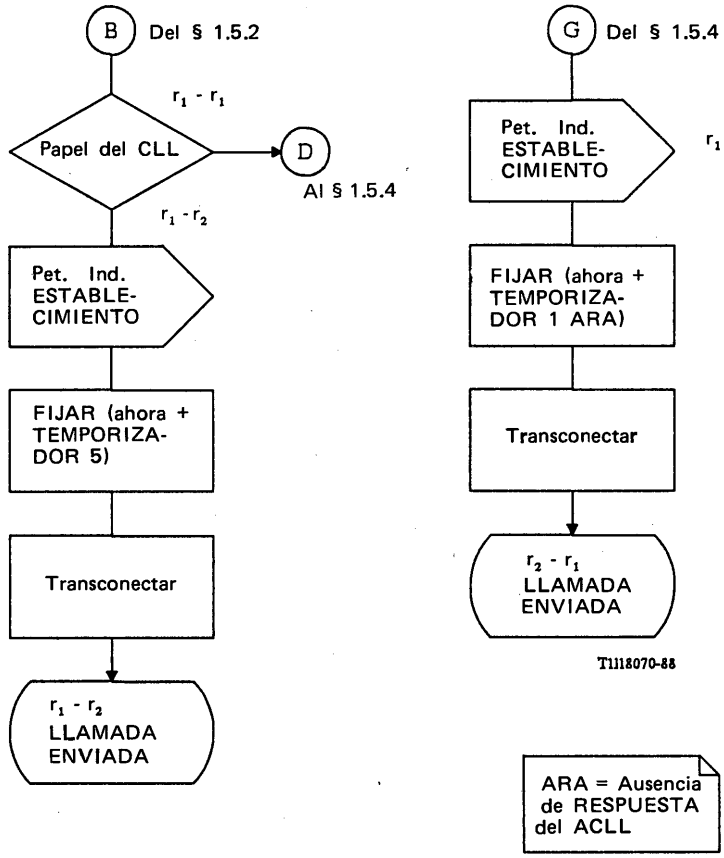


FIGURA 1-10/Q.85 (hoja 2 de 5)

Entidad funcional CLL (r_1-r_i) i = 1, 2
(basado en la Recomendación Q.71)

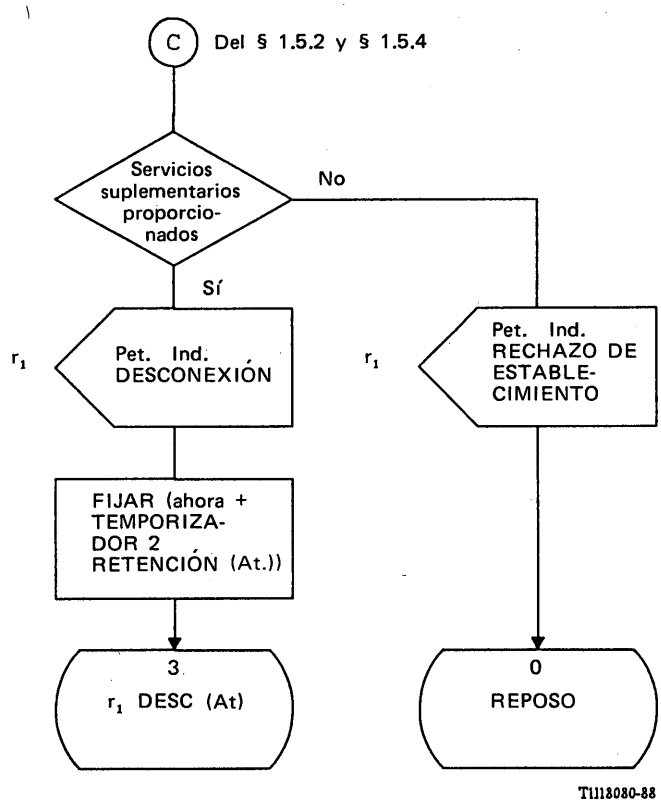


FIGURA 1-10/Q.85 (hoja 3 de 5)

Entidad funcional CLL (r_1-r_i) i = 1, 2
(basado en la Recomendación Q.71)

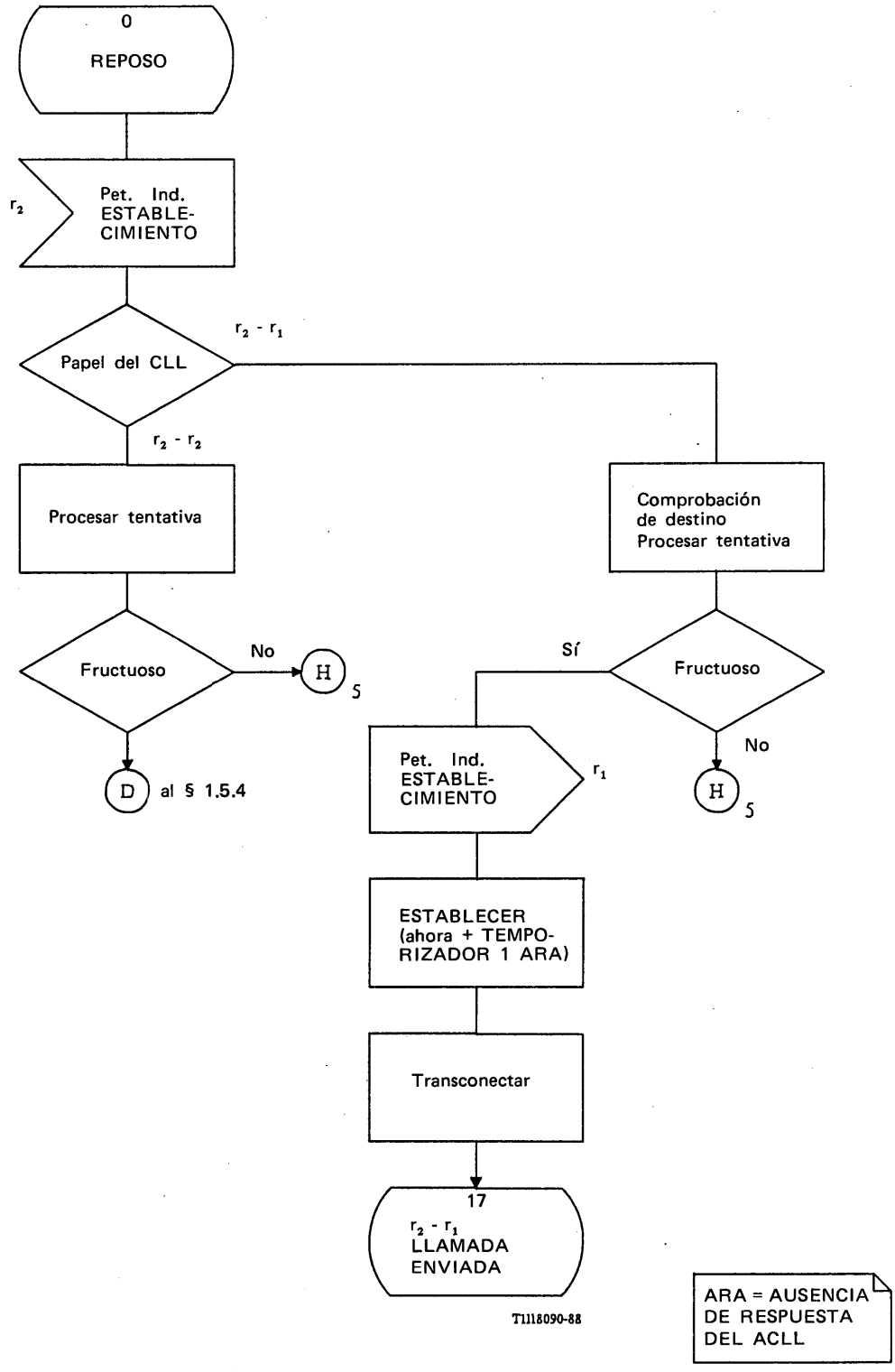


FIGURA 1-10/Q.85 (hoja 4 de 5)

Entidad funcional CLL ($r_2 - r_1$) i = 1, 2
(basado en la Recomendación Q.71)

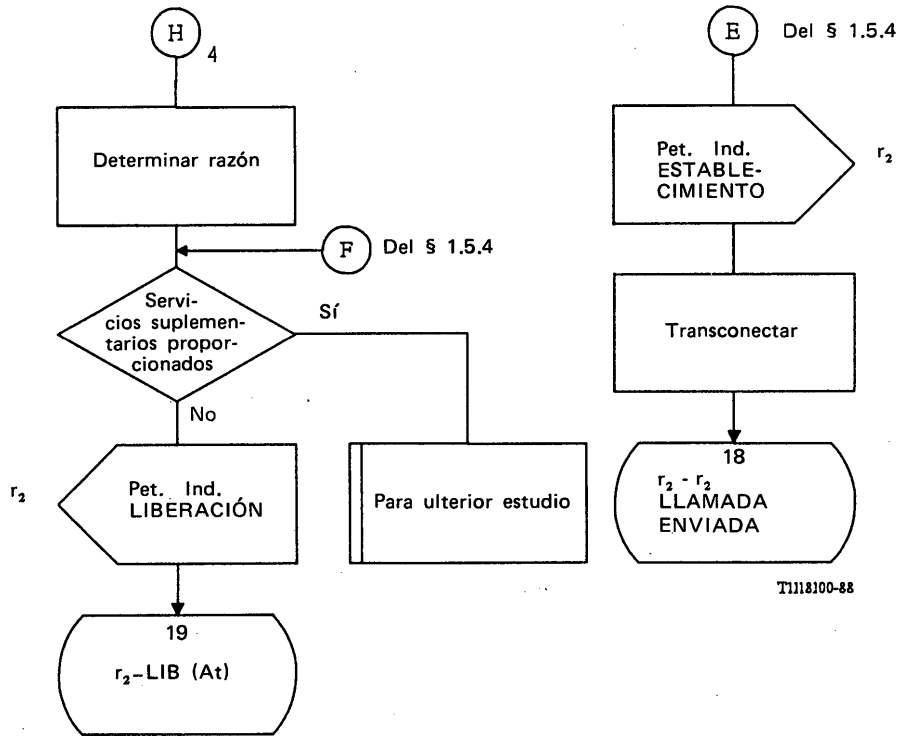


FIGURA 1-10/Q.85 (hoja 5 de 5)

Entidad funcional CLL ($r_2 - r_1$) i = 1, 2
(basado en la Recomendación Q.71)

1.6 *Escenarios de asignación física de red*

CUADRO 1-3/Q.85

Escenario A de asignación física de red

	EF1	EF2	EF3	EF4	EF5	EF6
A.1	ET/TR2	CL1	CL1	CL2	CL2	ET/TR2
A.2	ET/TR2	CL1	BD1	CL2	BD1	ET/TR2
A.3	ET/TR2	CL1	BD1	CL2	BD2	ET/TR2
A.4	ET	TR2A	TR2A	TR2A	TR2B	ET

El *escenario de red A.1* representa el método descentralizado de realización del servicio GCU.

El *escenario de red A.2* describe el método completamente centralizado, con una sola base de datos (BD1).

El *escenario de red A.3* describe el método centralizado con dos bases de datos (BD1 y BD2).

En el *escenario de red A.4* el servicio de GCU se trata en las TR2, y la red es transparente a dicho servicio.

SERVICIOS SUPLEMENTARIOS DE TARIFICACIÓN

1 Servicio de llamadas con tarjeta de crédito

En estudio.

2 Servicio suplementario de información de tarificación (IDT)

La **información de tarificación** es un servicio que permite que el usuario que paga una llamada, reciba información de tarificación basada en la utilización. No se pretende que este servicio sustituya a la cumplimentación de la tarificación dentro de la red, que se considerará la correcta en todos los casos.

Este servicio puede incluir uno o más de los casos siguientes:

a) información de tarificación al final de la llamada;

b) información de tarificación durante la llamada;

c) información de tarificación en el momento del establecimiento de la llamada.

2.1 *Generalidades*

2.1.1 *Información de tarificación al final de la llamada*

Posibilidad de que un usuario reciba información de tarificación de una llamada cuando se libera la llamada.

2.1.2 *Información de tarificación durante una llamada*

Posibilidad de que un usuario reciba información de tarificación de una llamada durante la fase activa de la llamada.

2.1.3 *Información de tarificación en el momento del establecimiento de la llamada*

Posibilidad de que un usuario reciba información sobre tarifas en el momento del establecimiento de la llamada y sobre los eventuales cambios de tarifa durante la llamada.

2.2 *Descripción*

2.2.1 *Información de tarificación al final de la llamada*

2.2.1.1 *Descripción general*

Este caso del servicio suplementario proporciona al usuario información de tarificación de una llamada cuando ésta se libera. La información de tarificación puede estar constituida por cierto número de unidades de información, tales como:

- caso información de tarificación:
  - tarificación al final de la llamada
- tipo de tarificación
  - gratuito
  - información de la cuantía tarificada
    - número de unidades de tarificación utilizadas
    - duración utilizada
    - volumen utilizado
    - número de veces utilizadas (nota)

- información de la tarifa
  - precio por unidad de tiempo, y unidades de tiempo
  - precio por unidad de volumen, y unidades de volumen
  - precio por número de veces, y números de veces
  - duración por unidad de tarificación y unidades de tarificación
  - volumen por unidad de tarificación y unidades de tarificación
  - número de veces por unidad de tarificación, y unidades de tarificación

Nota – El «número de veces» debe utilizarse, por ejemplo, para tarificar un cierto número de invocaciones de servicio suplementario.

- elemento de tarificación por uso
  - registro
  - tentativa de llamada
  - invocación
  - duración
  - volumen
  - procesamiento en la red
- identificación para facturación
  - tarificación normal
  - cobro revertido
  - tarificación de tarjeta de crédito.

La selección de estos valores es un asunto nacional.

2.2.1.2 *Terminología específica*

No aplicable.

2.2.1.3 *Características de aplicabilidad a los servicios de telecomunicación*

Este servicio suplementario es aplicable a todos los servicios de telecomunicación.

2.2.2 *Información de tarificación durante la llamada*

2.2.2.1 *Descripción general*

Este caso del servicio suplementario proporciona al usuario información de tarificación que puede ser de incrementos o acumulativa, y que se envía automáticamente o bajo petición.

La información de tarificación puede estar constituida por cierto número de unidades de información, tales como:

- caso de información de tarificación
  - incrementos de tarificación durante la llamada
  - tarificación acumulativa durante la llamada
- tipo de tarificación
  - gratuita
  - información de la cuantía tarificada
    - número de unidades de tarificación utilizadas
    - duración utilizada
    - volumen utilizado
    - número de veces utilizadas (nota)
  - información de la tarifa
    - precio por unidad de tiempo, y unidades de tiempo
    - precio por unidad de volumen, y unidades de volumen
    - precio por número de veces, y número de veces
    - duración por unidad de tarificación, y unidades de tarificación
    - volumen por unidad de tarificación, y unidades de tarificación
    - número de veces por unidad de tarificación, y unidades de tarificación

Nota – El número de veces debe utilizarse, por ejemplo, para tarificar un cierto número de invocaciones de servicio suplementario.

- elemento de tarificación por uso
  - registro
  - tentativa de llamada
  - invocación
  - duración
  - volumen
  - procesamiento en la red
- identificación para facturación
  - tarificación normal
  - cobro revertido
  - tarificación de tarjeta de crédito.

2.2.2.2 *Terminología específica*

No aplicable.

2.2.2.3 *Características de aplicabilidad a los servicios de telecomunicación*

Este servicio suplementario es aplicable a todos los servicios de telecomunicación.

2.2.3 *Información de tarificación en el momento del establecimiento de la llamada*

2.2.3.1 *Descripción general*

Este caso del servicio suplementario proporciona al usuario la posibilidad de recibir información sobre las tarifas en el momento del establecimiento de la llamada. Además se informará al usuario si durante la llamada tiene lugar algún cambio de tarifa. La información de tarificación puede estar constituida por cierto número de unidades de información, tales como:

- caso de información de tarificación
  - información de tarifa
- tipo de tarificación
  - gratuita
  - información de tarifa
    - precio por unidad de tiempo, y unidades de tiempo
    - precio por unidad de volumen, y unidades de volumen
    - precio por número de veces, y número de veces
    - duración por unidad de tarificación, y unidades de tarificación
    - volumen por unidad de tarificación, y unidades de tarificación
    - número de veces por unidad de tarificación, y unidades de tarificación
  - elemento de tarificación por uso
    - registro
    - tentativa de llamada
    - invocación
    - duración
    - volumen
    - procesamiento en la red
  - identificación para facturación
    - tarificación normal
    - cobro revertido
    - tarificación de tarjeta de crédito.

2.2.3.2 *Terminología específica*

No aplicable.

2.2.3.3 *Características de aplicabilidad a los servicios de telecomunicación*

Este servicio suplementario es aplicable a todos los servicios de telecomunicación.

Véase en la figura 2-1/Q.86 el modelo utilizado para ilustrar el servicio suplementario de información de tarificación (IDT).

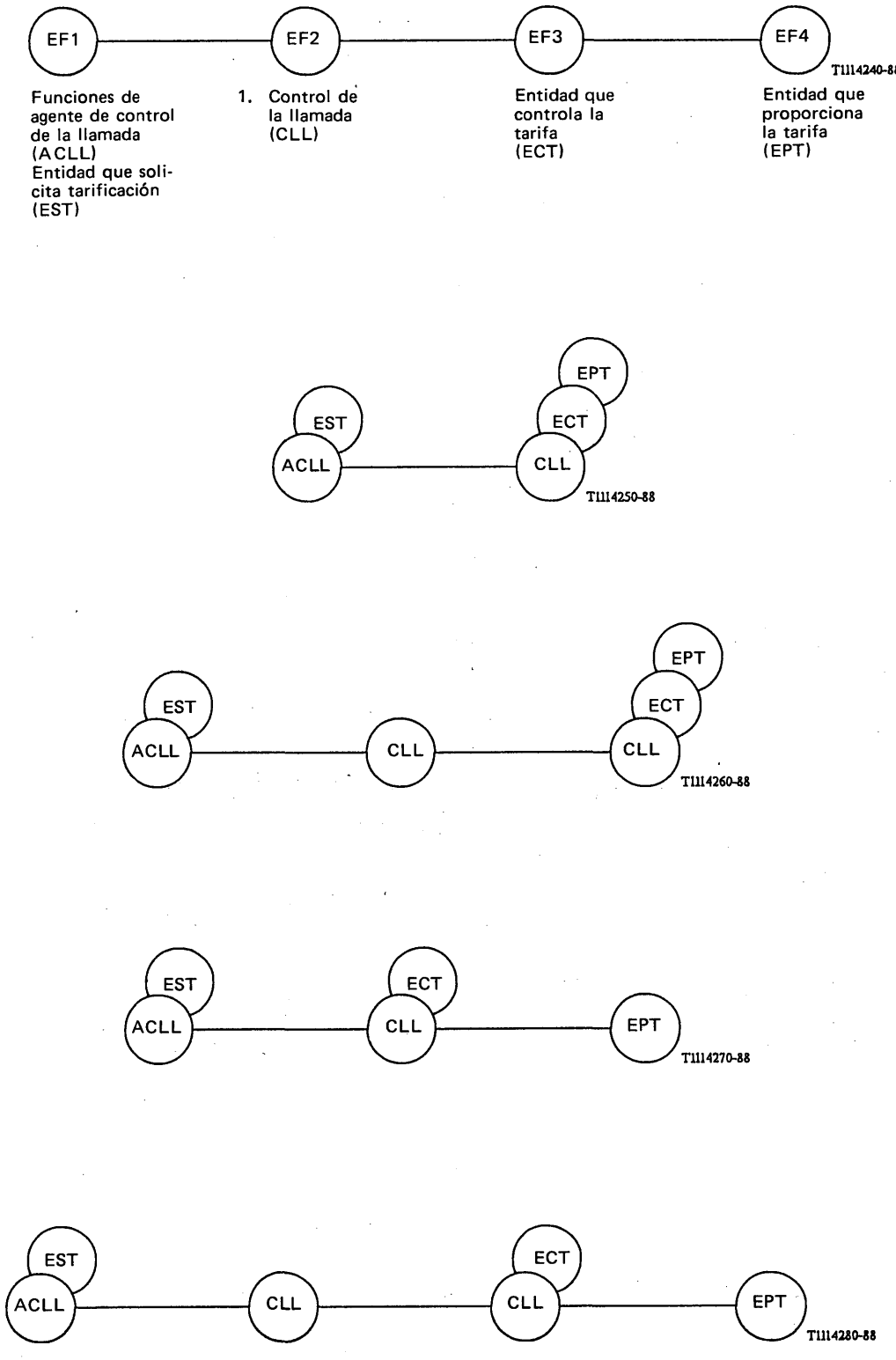


FIGURA 2-1/Q.86

Modelo del servicio suplementario de información de tarificación

2.4 *Diagrama de flujo de información*

En esta Recomendación no se indica qué información ha de suministrarse en cada caso, pues se considera que la información que ha de proporcionarse, por ejemplo, unidades de tarificación, unidades monetarias, es un asunto que depende de la red.

Se supone que la codificación de la información de tarificación (ITP) se realiza de tal forma que, cuando un usuario la reciba, su contenido será comprensible por sí mismo.

2.4.1 *Flujos de información para la tarificación al final de la llamada*

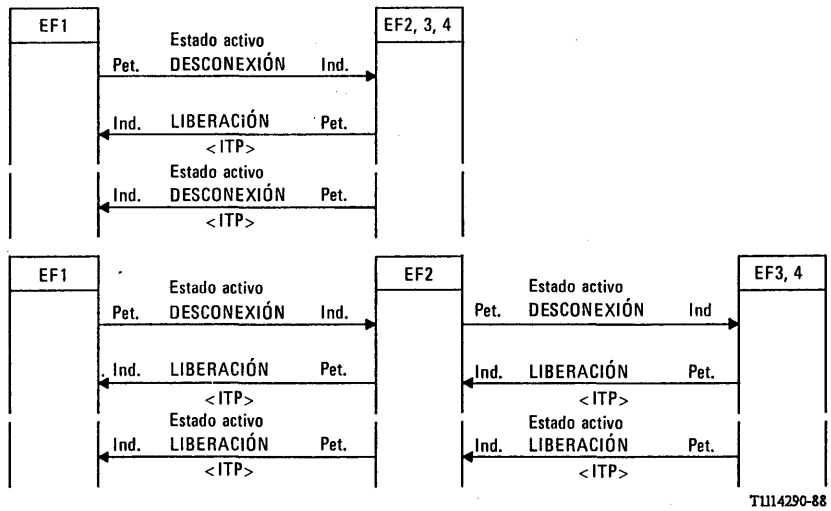
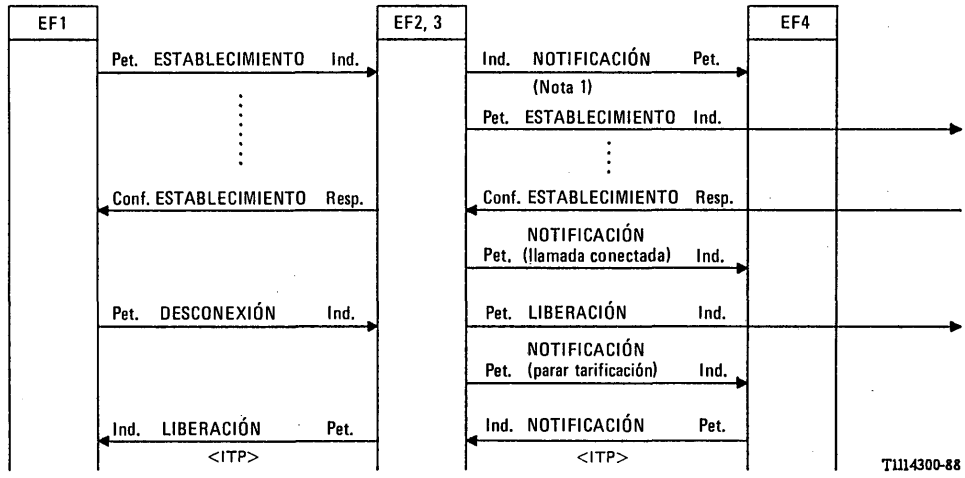
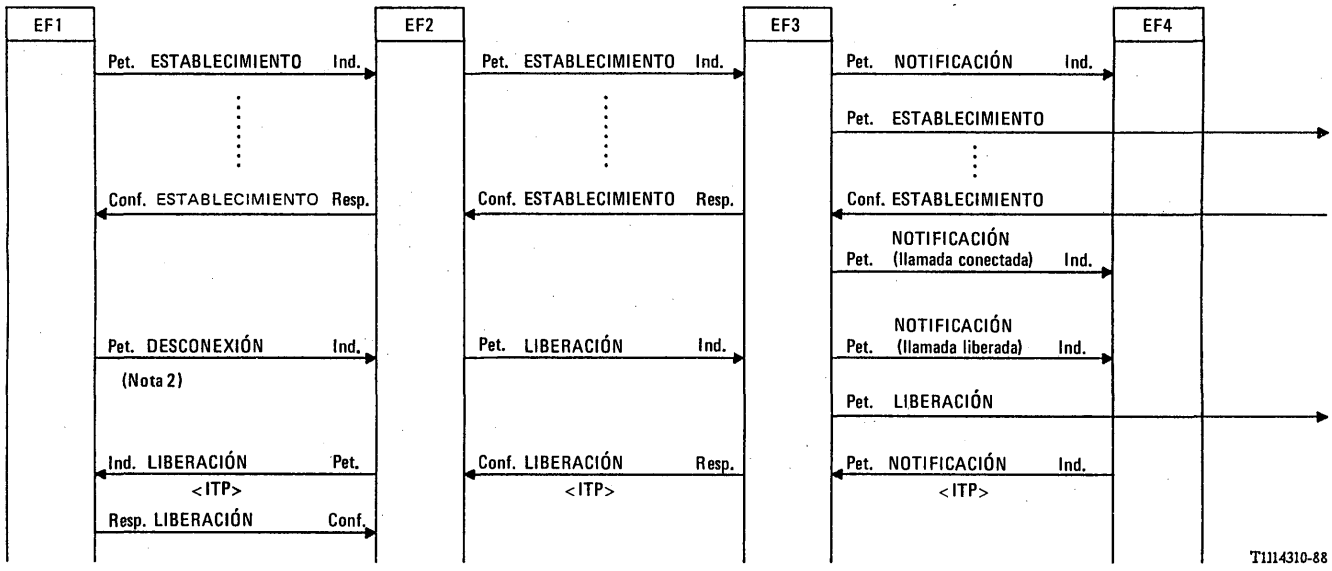


FIGURA 2-2/Q.86 (hoja 1 de 2)

Información de tarificación, funciones y flujos de información
Transferencia de información de tarificación





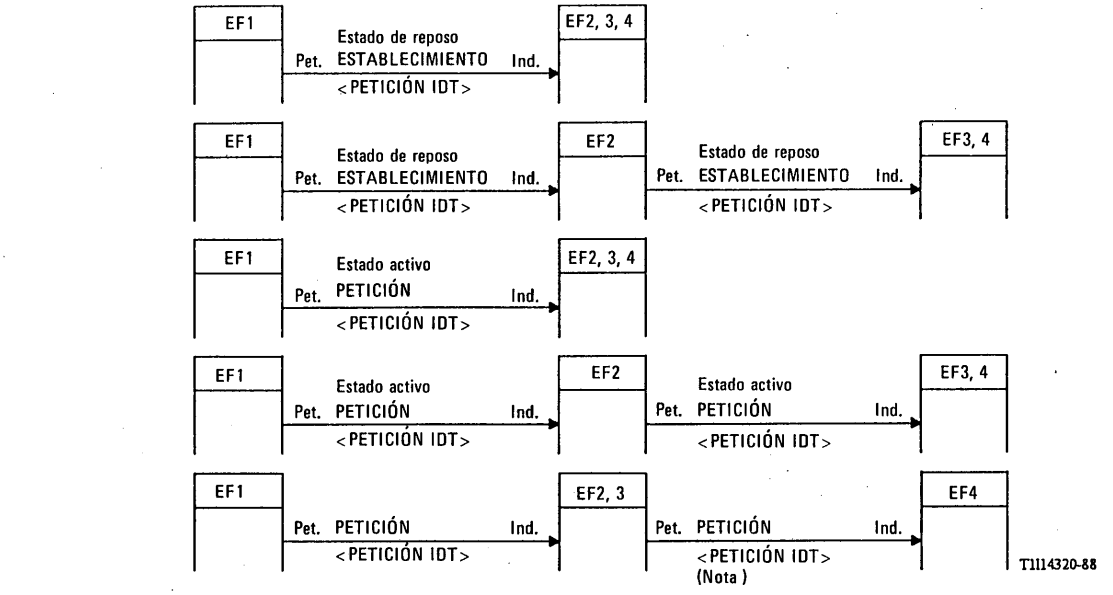
ITP Información de tarificación presentada

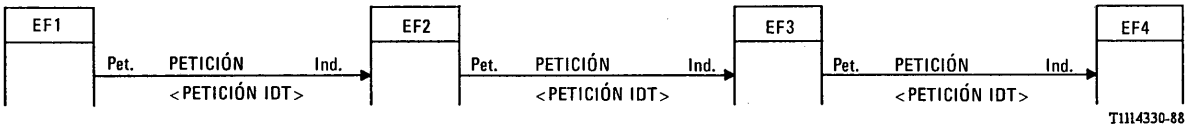
Nota 1 – En este caso, la petición dirigida al centro de tarificación debe incluir toda la información necesaria para el cálculo de la tarifa.

Nota 2 – Si la llamada es liberada en el sentido hacia atrás, se incluirá la ITP en el flujo de información Pet. Ind. DESCONEXIÓN.

FIGURA 2-2/Q.86 (hoja 2 de 2)

Información de tarificación, funciones y flujos de información
Transferencia de información de tarificación



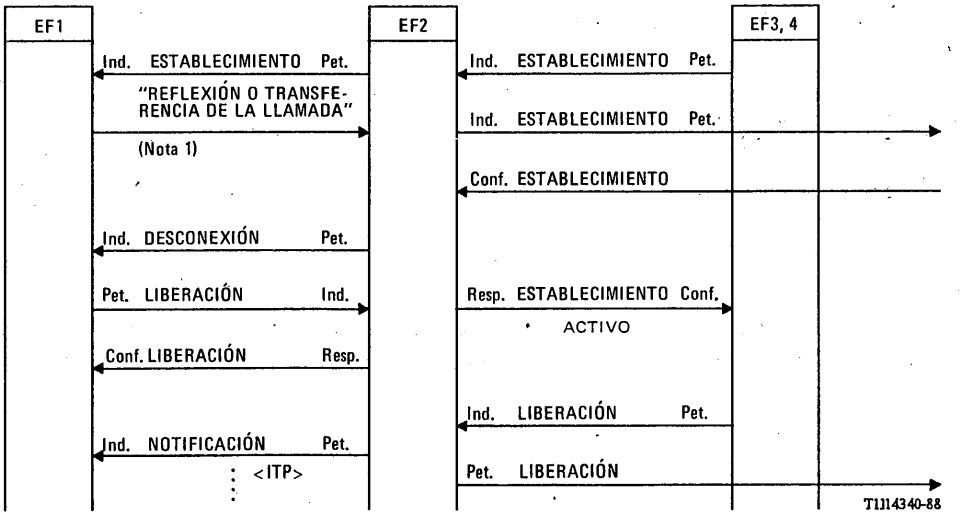


IDT Información de tarificación

Nota – En este caso, la petición dirigida al centro de tarificación debe incluir toda la información necesaria para el cálculo de la tarifa.

FIGURA 2-3/Q.86

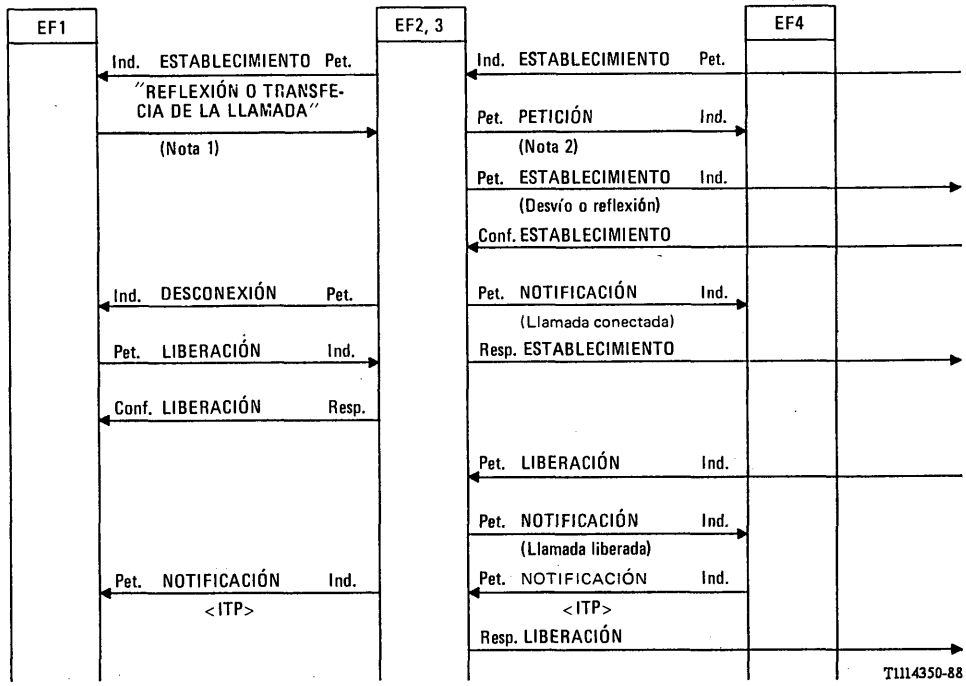
Información de tarificación, funciones y flujos de información
Petición de información de tarificación al final de la llamada

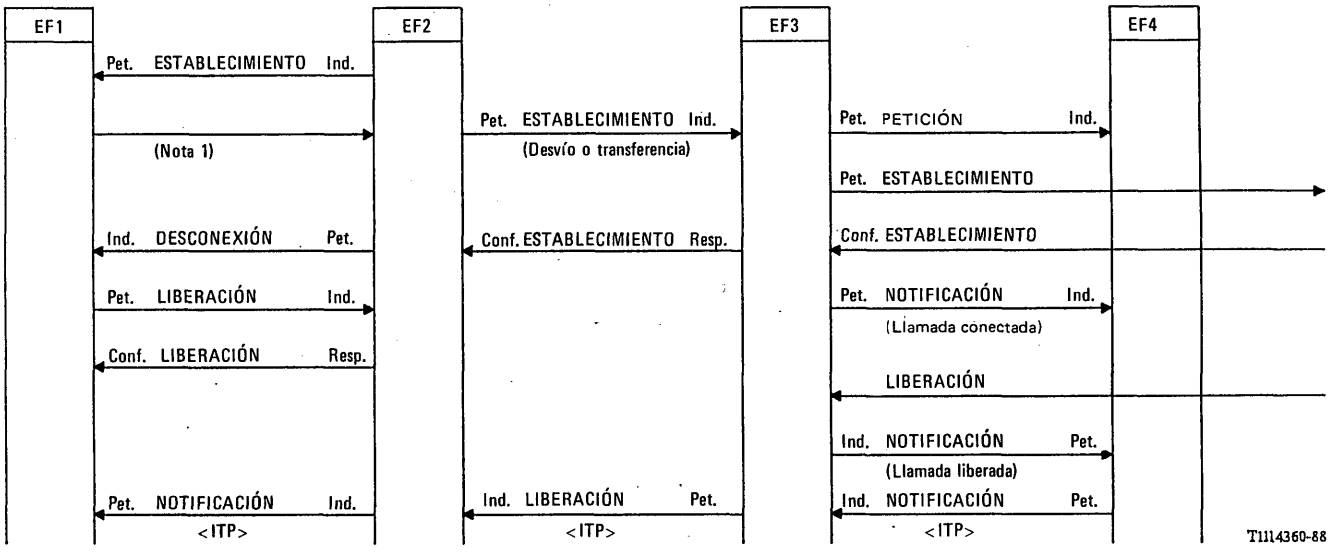


Nota 1 – Estos flujos de información sólo son aplicables en los casos en que la parte reflejada transferida de la llamada se tarifique a la EF1 y si la EF1 se ha suscrito al IDT. Los flujos detallados para estas situaciones figuran en las Recomendaciones correspondientes a cada uno de los servicios.

FIGURA 2-4/Q.86 (hoja 1 de 2)

Información de tarificación, funciones y flujos de información
Flujos de información en caso de reflexión de llamada
y de transferencia de llamada





ITP Información de tarificación presentada

Nota 1 – Véase la hoja 1 de 2.

Nota 2 – En este caso, la petición dirigida al centro de tarificación debe incluir toda la información necesaria para el cálculo de la tarifa.

FIGURA 2-4/Q.86 (hoja 2 de 2)

Información de tarificación, funciones y flujos de información
Flujos de información en caso de reflexión de llamada
y de transferencia de llamada

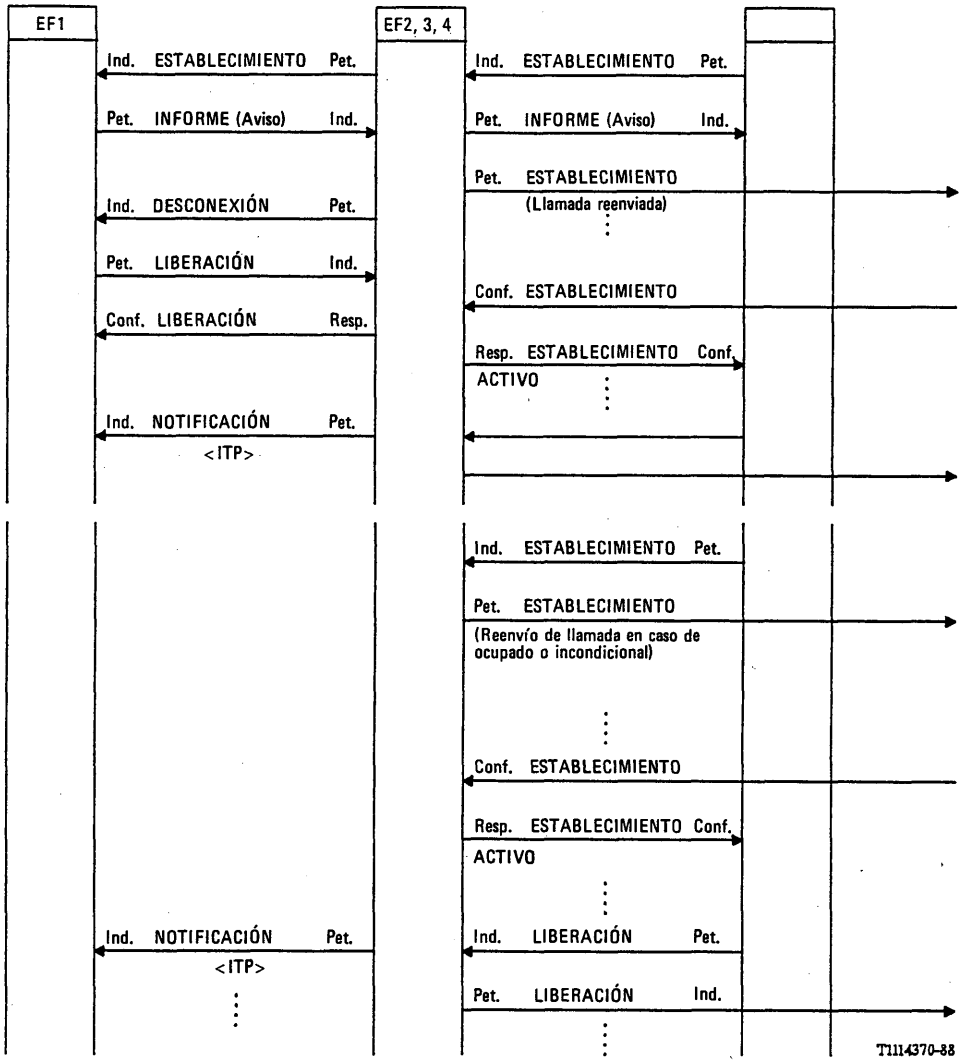


FIGURA 2-5/Q.86

Información de tarificación, funciones y flujos de información
Flujos de información en el caso de reenvío de llamada

2.4.2 *Flujos de información para la información de tarificación durante la llamada*

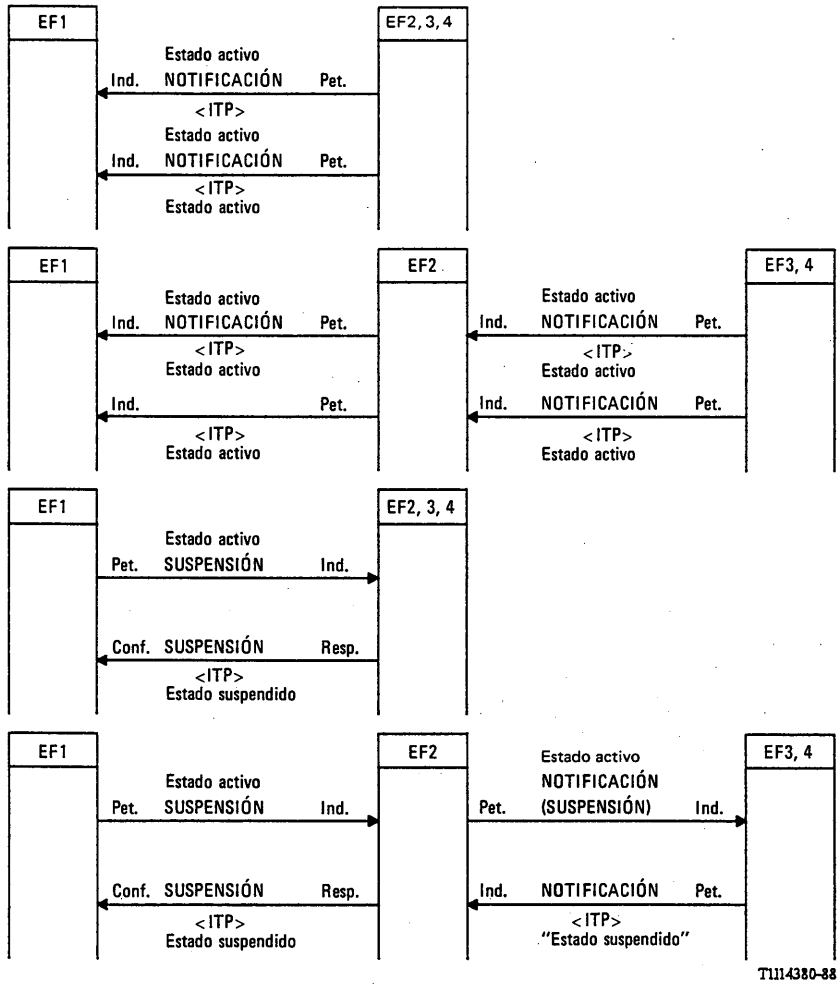
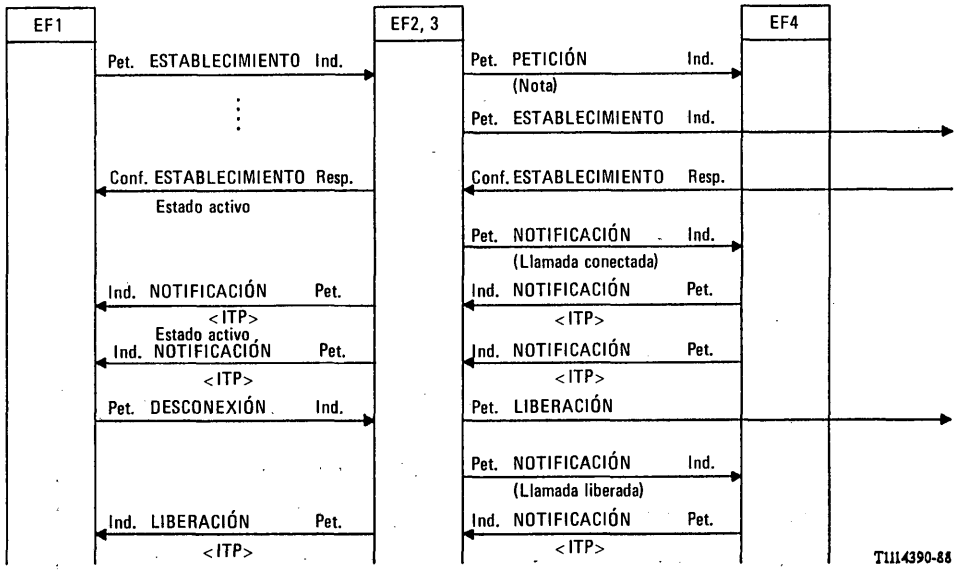
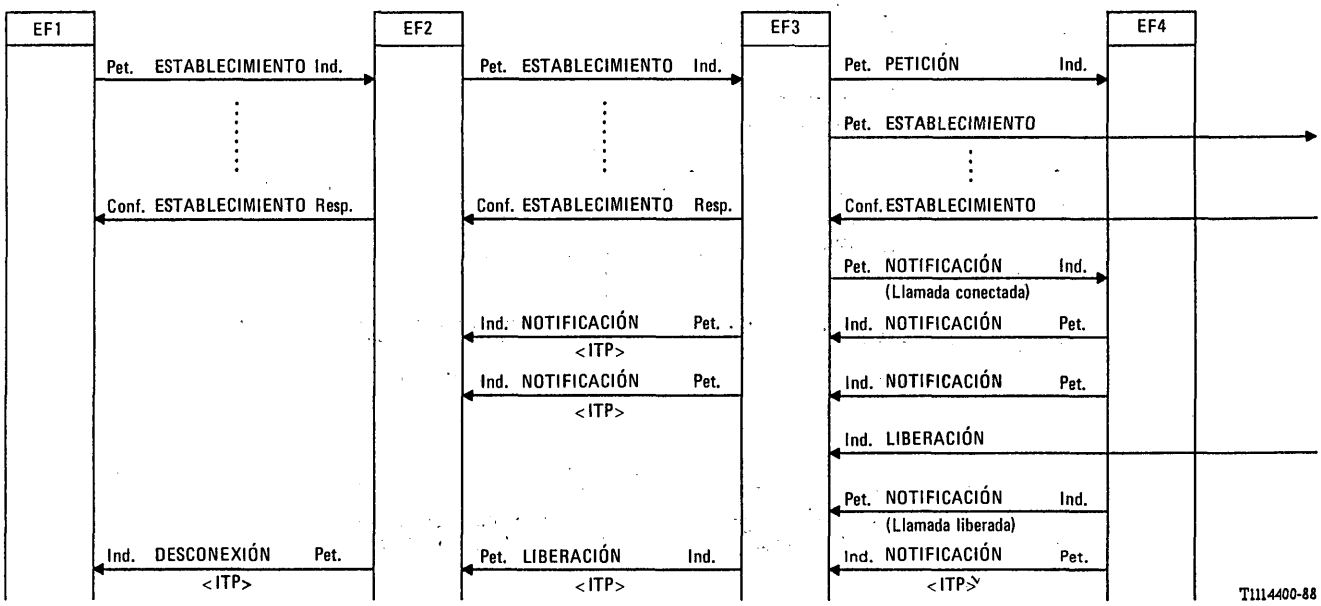


FIGURA 2-6/Q.86 (hoja 1 de 3)

Información de tarificación, funciones y flujos de información
Transferencia de información de tarificación durante la llamada





ITP Información de tarificación presentada

Nota – En este caso, la petición dirigida al centro de tarificación debe incluir toda la información necesaria para el cálculo de la tarifa.

FIGURA 2-6/Q.86 (hoja 2 de 3)

Información de tarificación, funciones y flujos de información
Transferencia de información de tarificación durante la llamada

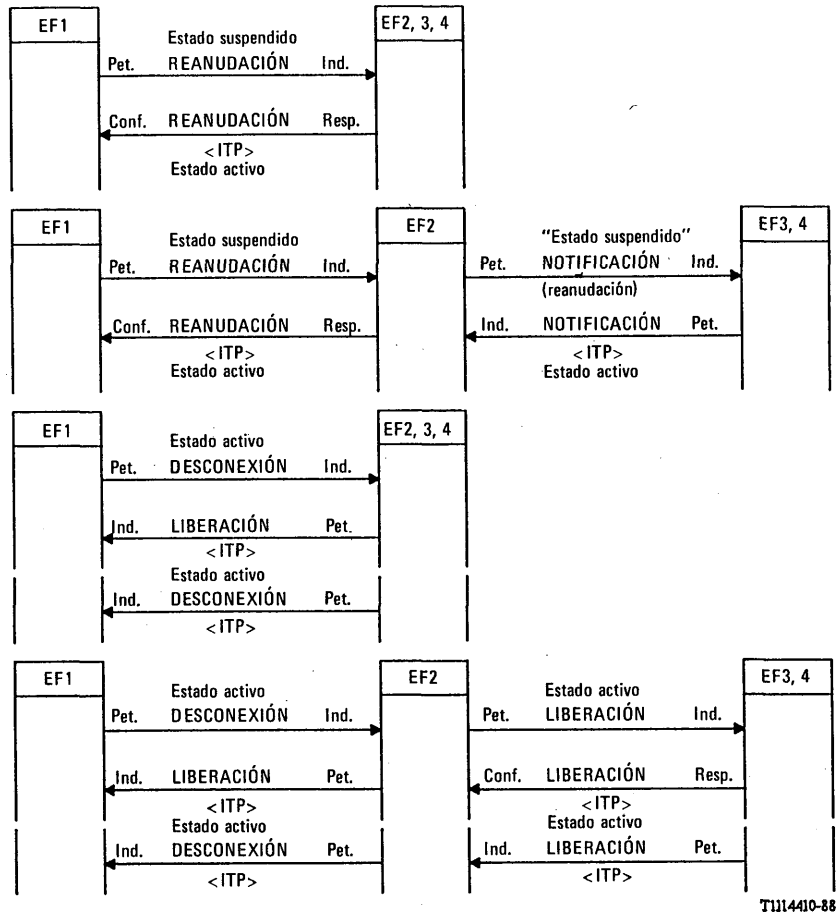
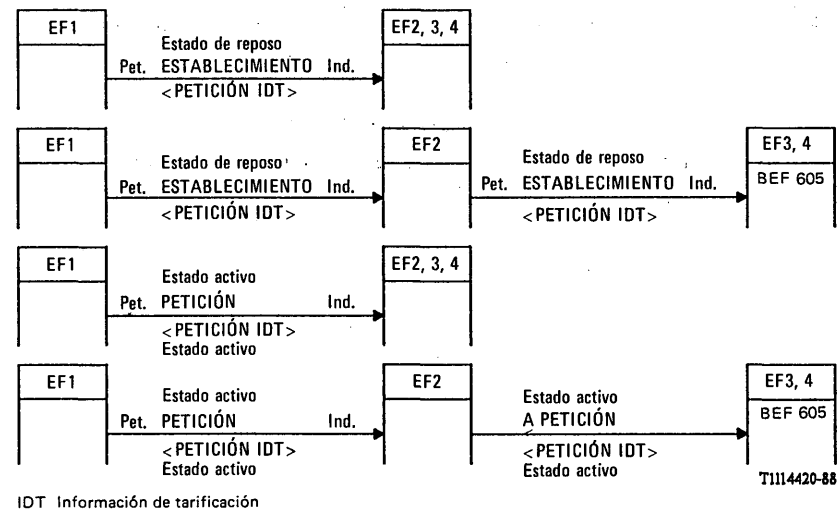


FIGURA 2-6/Q.86 (hoja 3 de 3)

Información de tarificación, funciones y flujos de información
Transferencia de información de tarificación durante la llamada

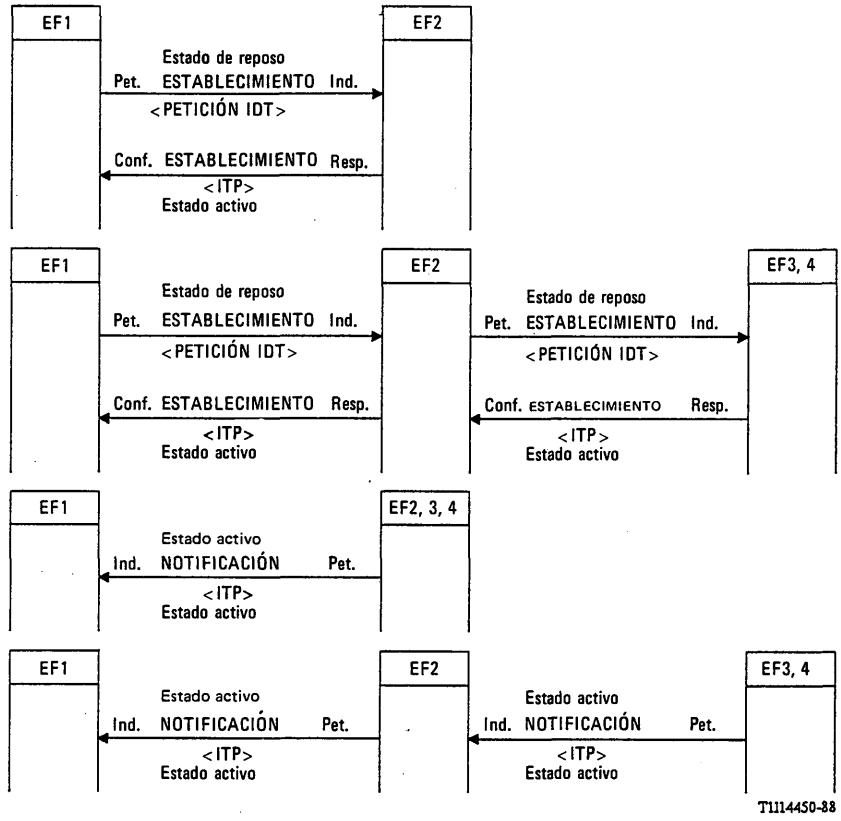


IDT Información de tarificación

FIGURA 2-7/Q.86

Información de tarificación, funciones y flujos de información
Petición de información de tarificación durante la llamada

2.4.3 *Flujos de información para la información de tarifa*

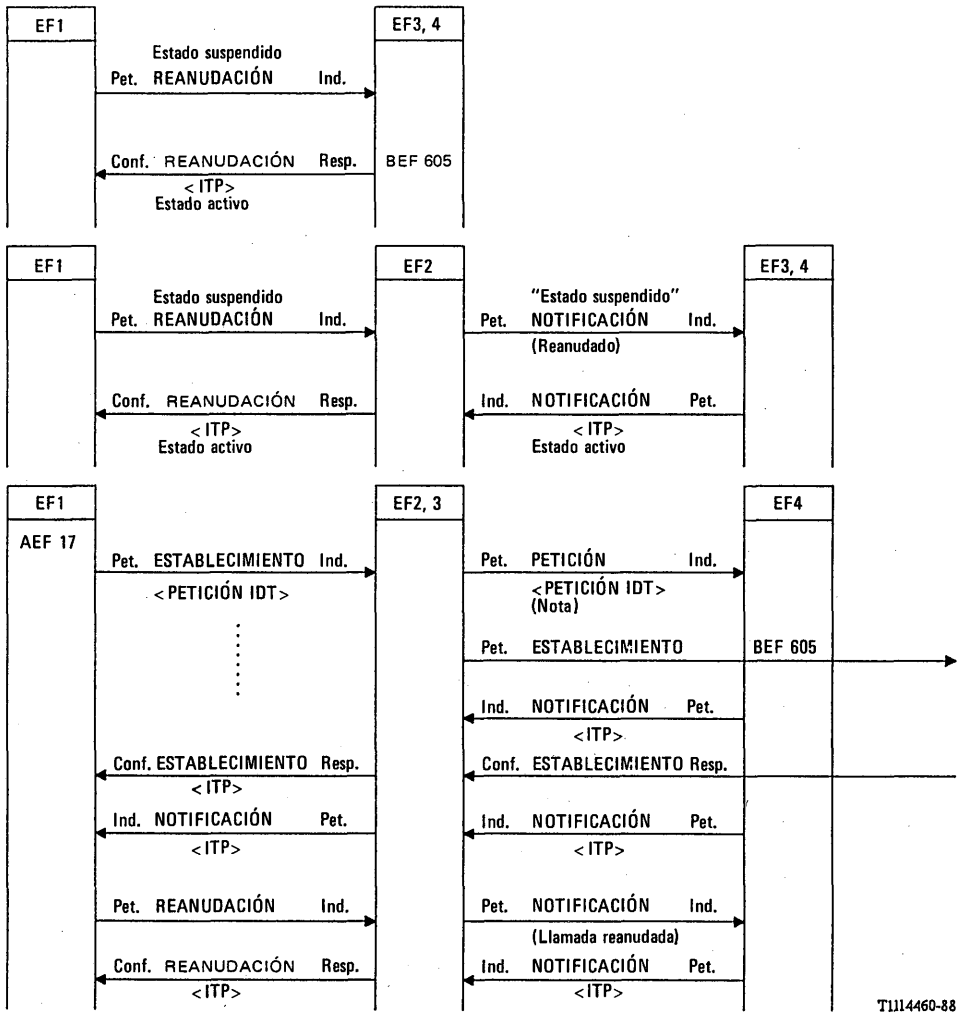


IDT Información de tarificación
ITP Información de tarificación presentada

Nota – PETICIÓN IDT no es necesario en los casos en que se haya suscrito este servicio para todas las llamadas.

FIGURA 2-8/Q.86 (hoja 1 de 3)

Información de tarificación, funciones y flujos de información
Petición y recepción de información de tarifa

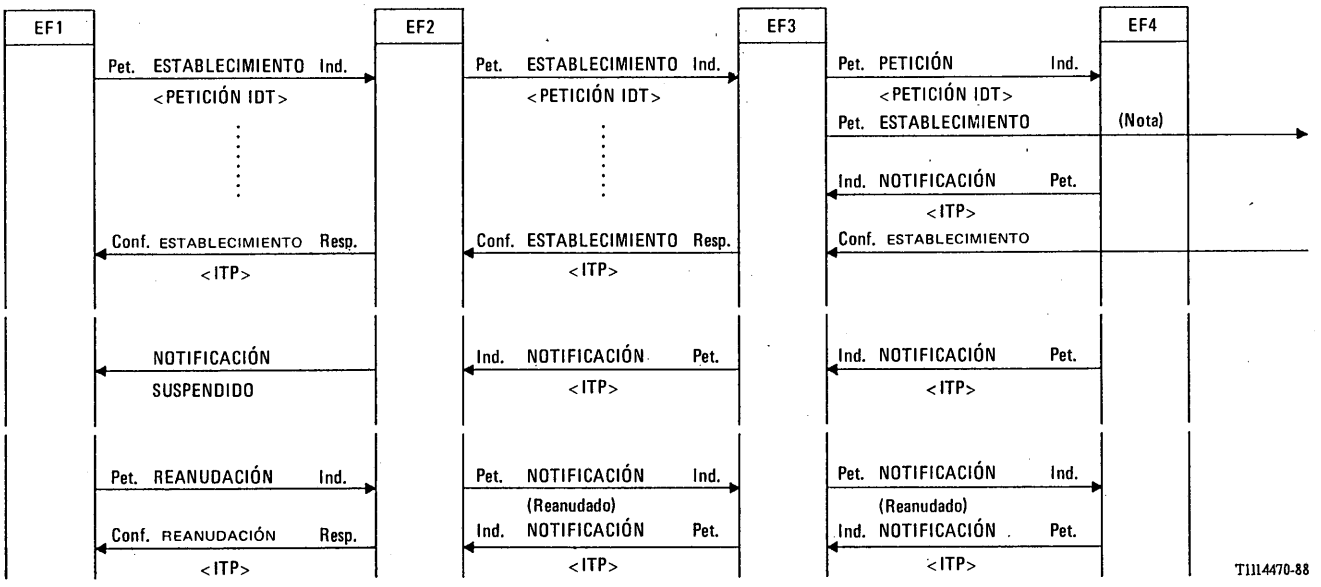


IDT Información de tarificación
ITP Información de tarificación presentada

Nota – En este caso, la petición dirigida al centro de tarificación debe incluir toda la información necesaria para el cálculo de la tarifa.

FIGURA 2-8/Q.86 (hoja 2 de 3)

Información de tarificación, funciones y flujos de información
Petición y recepción de información de tarifa



IDT Información de tarificación
ITP Información de tarificación presentada

Nota – En este caso, la petición dirigida al centro de tarificación debe incluir toda la información necesaria para el cálculo de la tarifa.

FIGURA 2-8/Q.86 (hoja 3 de 3)

Información de tarificación, funciones y flujos de información
Petición y recepción de información de tarifa

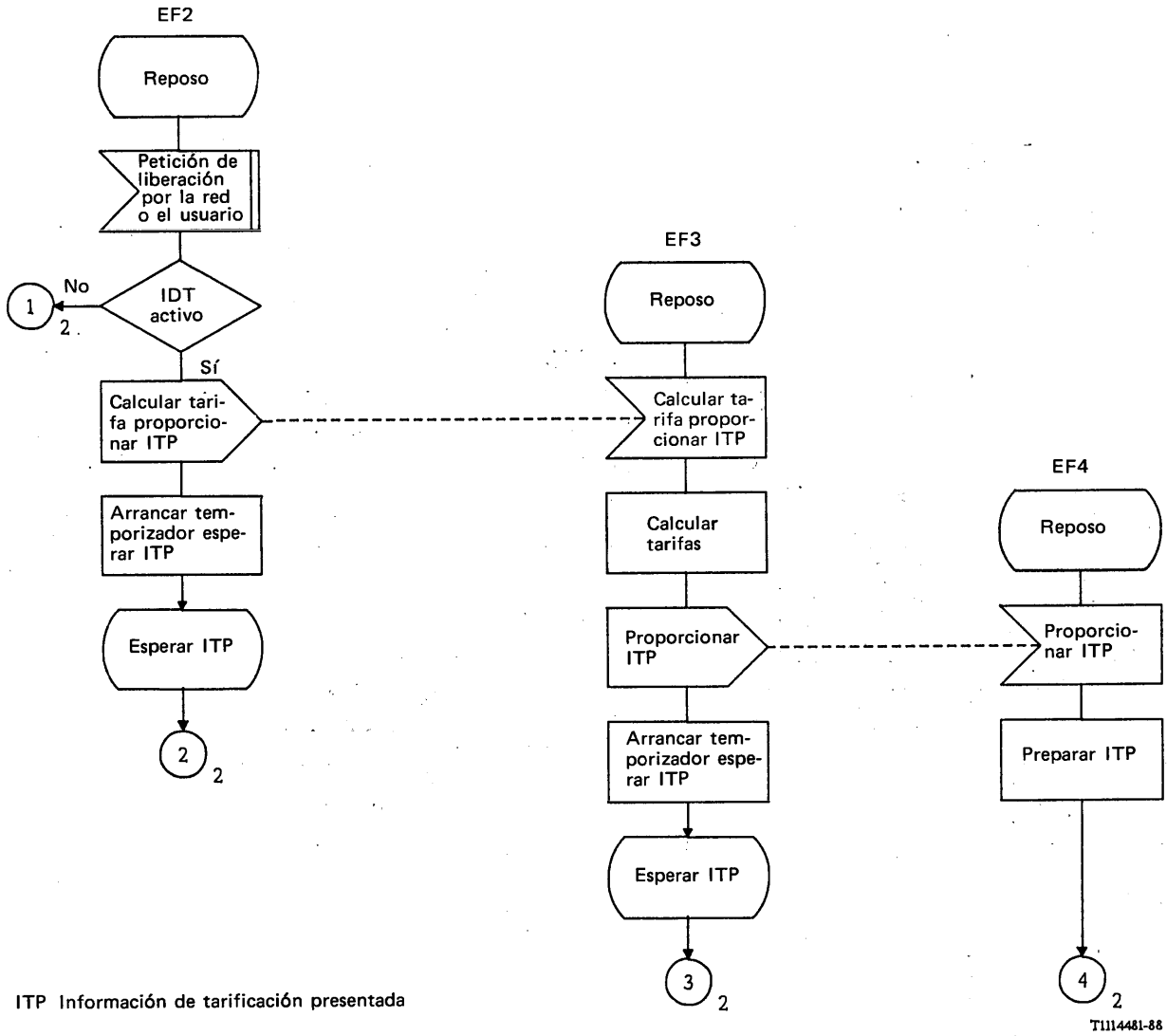


FIGURA 2-9/Q.86 (hoja 1 de 2)

Liberación de la llamada

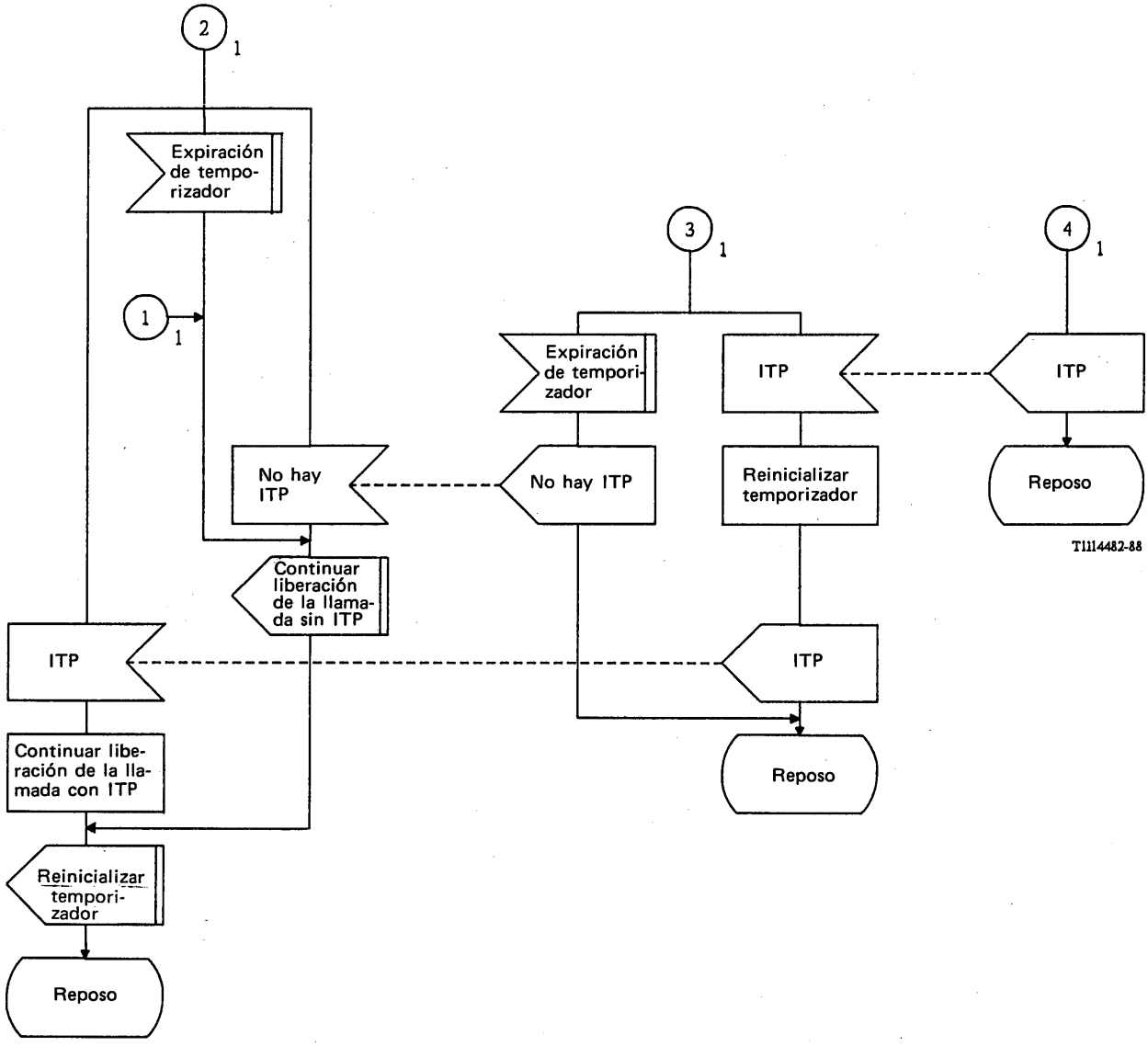


FIGURA 2-9/Q.86 (hoja 2 de 2)

Liberación de la llamada

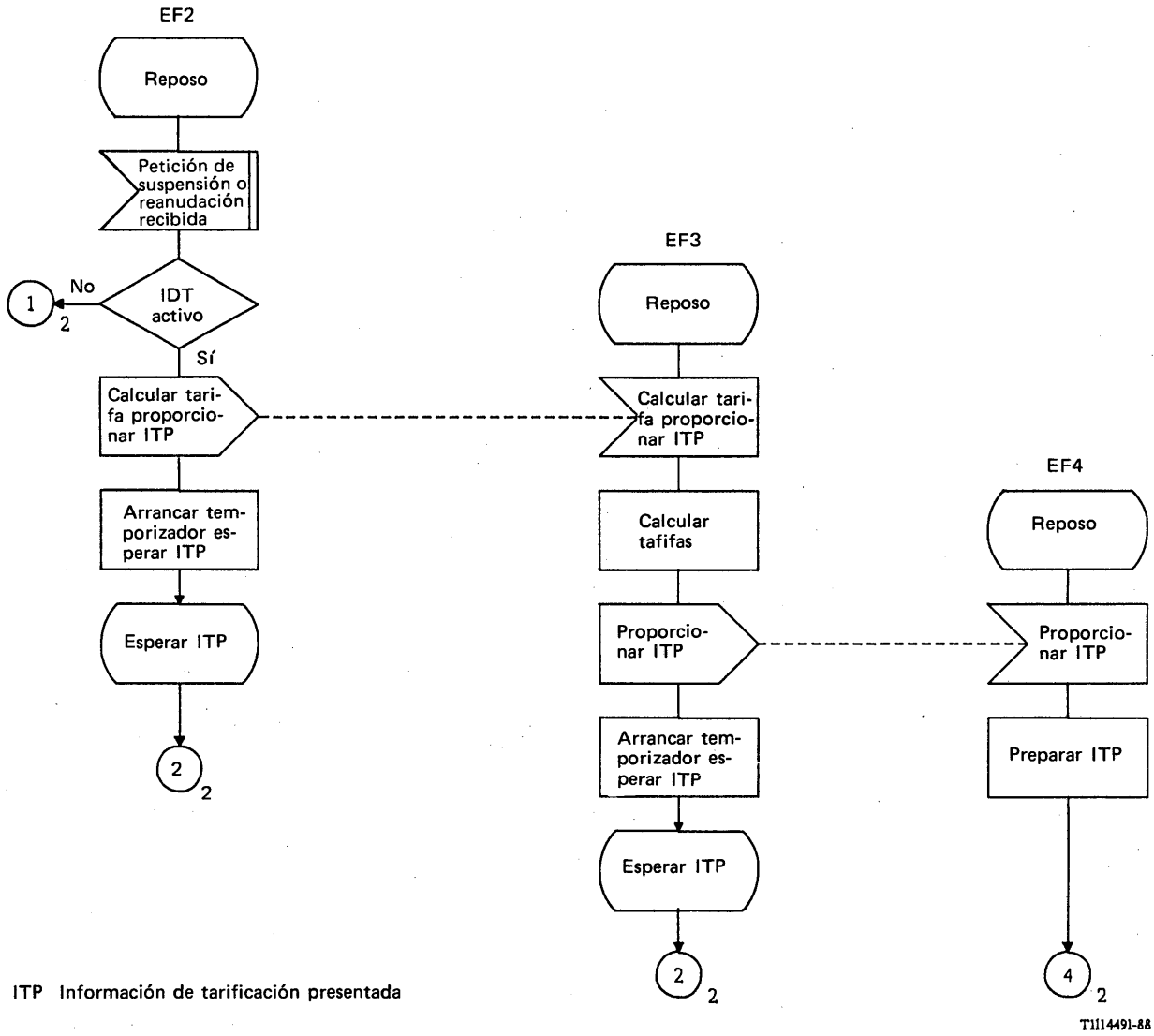


FIGURA 2-10/Q.86 (hoja 1 de 2)

Suspensión/reanudación de la llamada

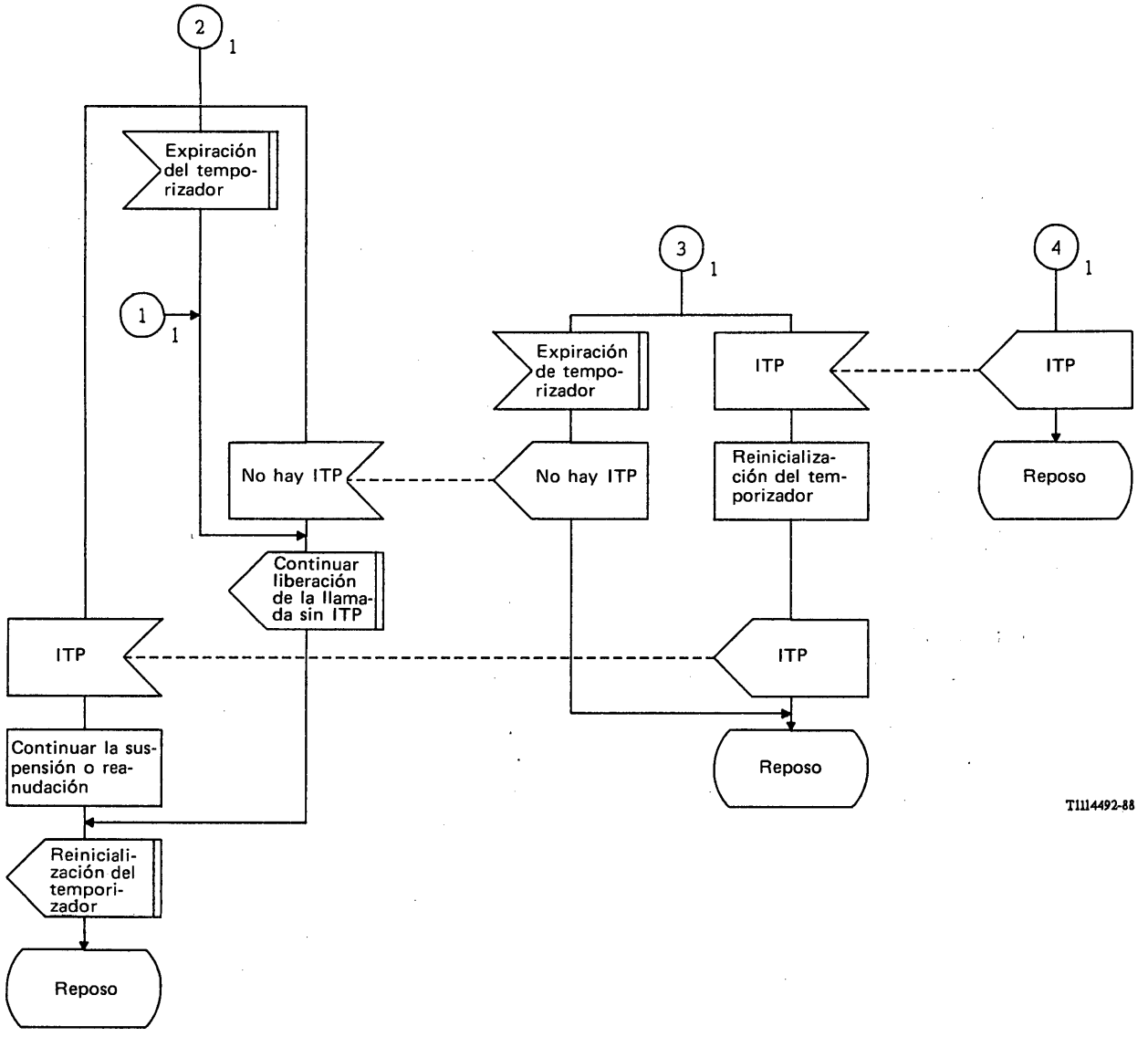
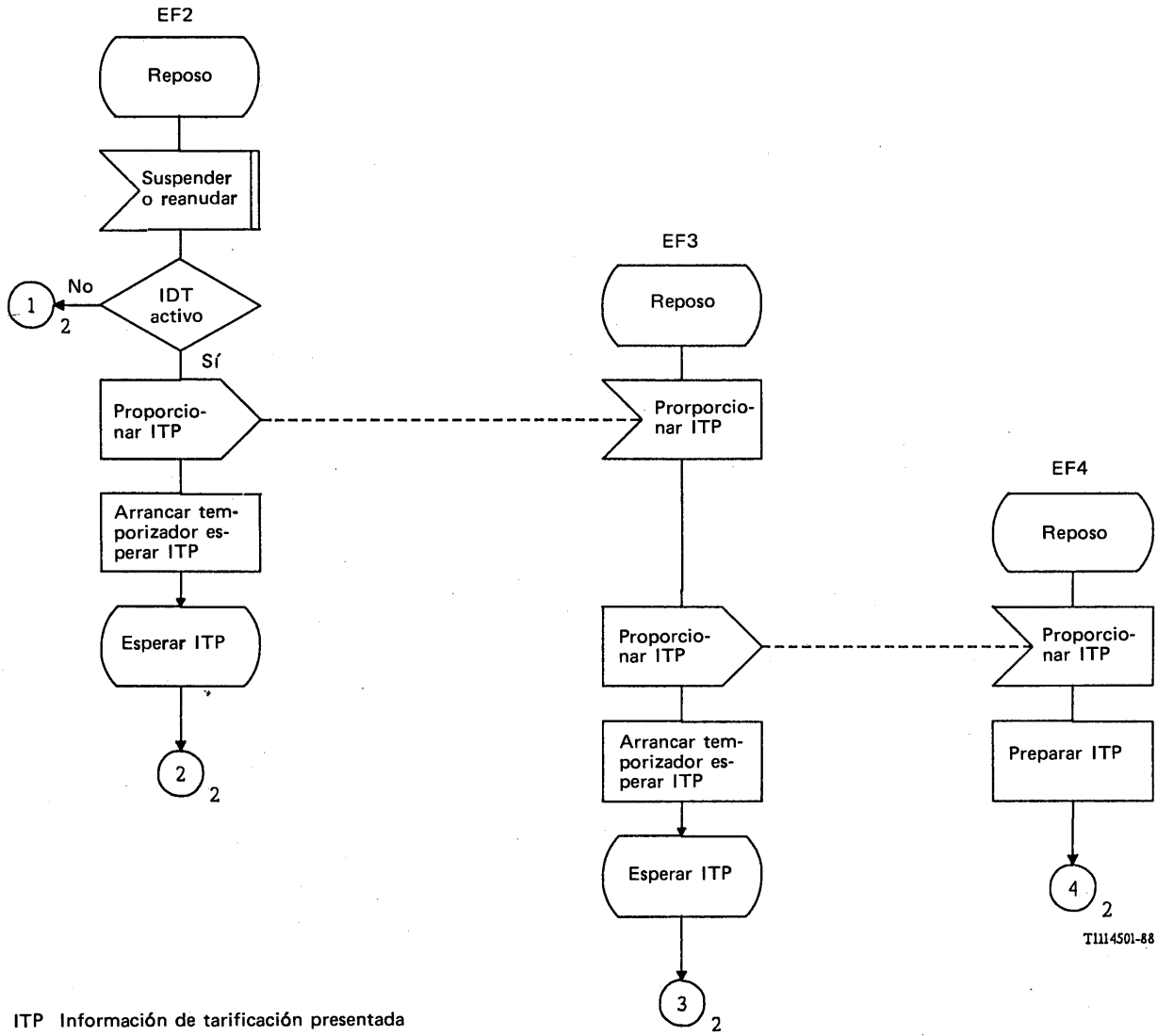


FIGURA 2-10/Q.86 (hoja 2 de 2)

Suspensión/reanudación de la llamada



ITP Información de tarificación presentada

FIGURA 2-11/Q.86 (hoja 1 de 2)

Establecimiento de la llamada

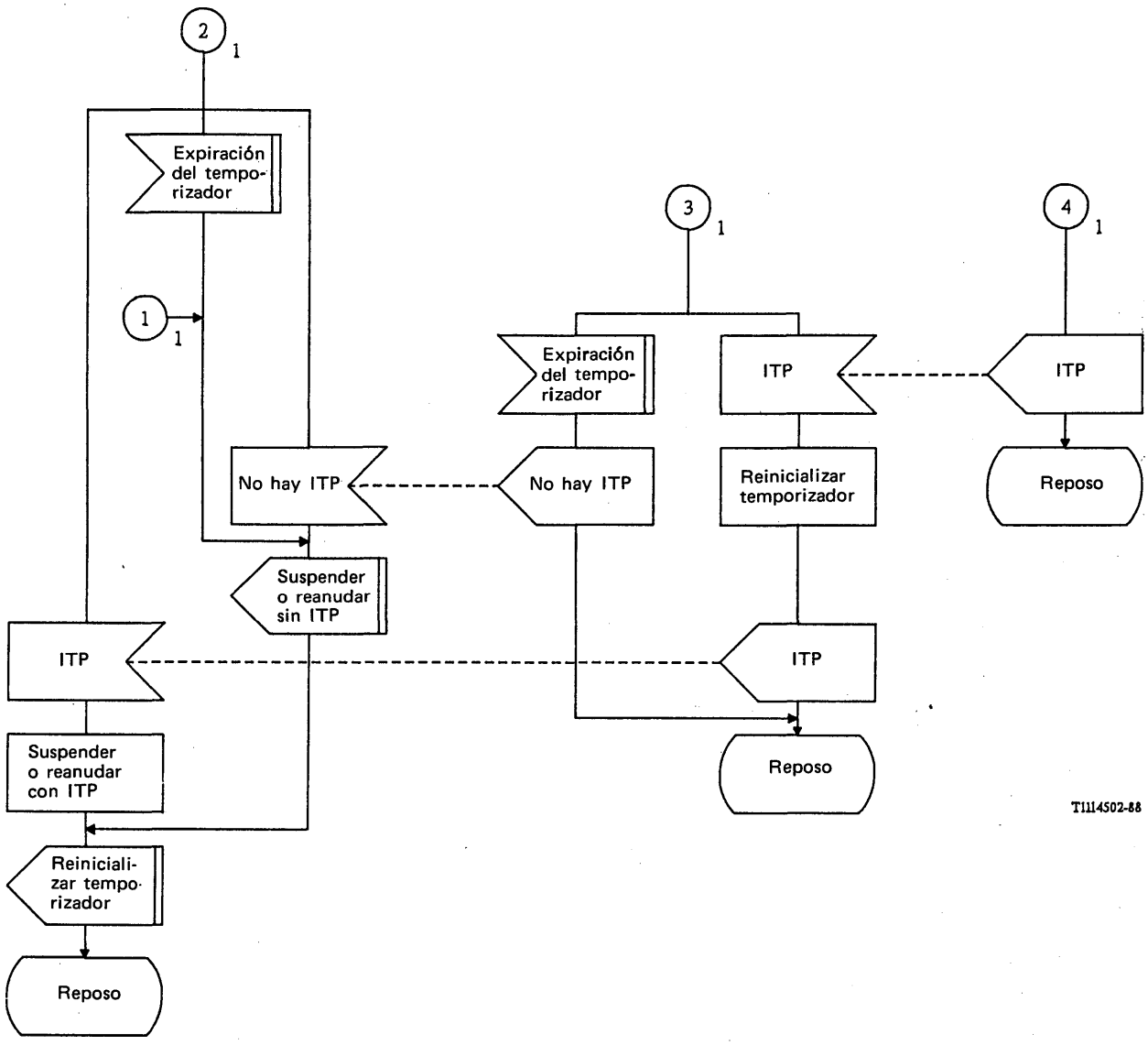


FIGURA 2-11/Q.86 (hoja 2 de 2)

Establecimiento de la llamada

2.6 *Acciones de entidad funcional*

2.6.1 *Acciones de entidad funcional para EF2*

- solicitar información de tarificación a EF3/EF2;
- enviar la información de tarificación a EF1.

2.6.2 *Acciones de entidad funcional para EF3*

- controlar las funciones de tarificación;
- solicitar información de tarificación a EF4;
- enviar la información de tarificación a EF2.

2.6.3 *Acciones de entidad funcional para EF4*

- proporcionar la información de tarificación.

2.7 *Asignación de la entidades funcionales a localización físicas*

CUADRO 2-1/Q.86

<table>
<tr><th>Escenario \ Entidad funcional</th><th>EF1
= EST</th><th>EF2
= 1.CL</th><th>EF3
= ECT</th><th>EF4
= EPT</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Información de tarificación suministrada desde la central local</td><td>ET</td><td colspan="3" rowspan="2">CL</td></tr>
<tr><td>TR2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Información de tarificación suministrada desde una central de tránsito</td><td>ET</td><td rowspan="2">CL</td><td colspan="2" rowspan="2">CT</td></tr>
<tr><td>TR2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Información de tarificación suministrada desde un centro de tarificación por medio de la red local</td><td>ET</td><td colspan="2" rowspan="2">CL</td><td rowspan="2">Centro de tarificación</td></tr>
<tr><td>TR2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Información de tarificación proporcionada desde un centro de tarificación por medio de la central de tránsito</td><td>ET</td><td rowspan="2">CL</td><td rowspan="2">CT</td><td rowspan="2">Centro de tarificación</td></tr>
<tr><td>TR2</td></tr>
</table>

SERVICIOS SUPLEMENTARIOS DE TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN ADICIONAL

1 Servicios de señalización de usuario a usuario de la RDSI

1.1 *Generalidades*

Esta Recomendación proporciona información sobre las funciones en las entidades RDSI y los flujos de información necesarios entre las entidades para proporcionar servicios de señalización de usuario a usuario.

Puede utilizarse el servicio para la transferencia de información de señalización sin restricciones de usuario en un modo paquete por el canal D a través del interfaz usuario-red.

1.2 *Descripción de los usos del servicio*

1.2.1 *Descripción general*

El **servicio suplementario de señalización de usuario a usuario (SUU)** permite a un usuario RDSI enviar/recibir un volumen limitado de información hacia/desde otro usuario RDSI por medio del canal de señalización, en asociación con una llamada hacia el otro usuario RDSI.

Nota – Estos procedimientos se aplican a la transferencia de información de usuario a usuario (IUU) en asociación con un servicio de telecomunicación con conmutación de circuitos solamente. Deben estudiarse los procedimientos para la transferencia de IUU en asociación con otros tipos de llamadas (por ejemplo, servicios portadores de paquete).

1.2.2 *Transferencia de la información de señalización*

Este servicio de paquete permite, a dos usuarios, (por ejemplo, terminales, CAP) conectados en una configuración punto a punto, comunicarse a través de la RDSI por medio del canal D de la RDSI.

El servicio 1 ofrece esta capacidad dentro de los mensajes de señalización de la llamada básica. Los servicios 2 y 3 la ofrecen con mensajes adicionales. El servicio 2 puede enviarse desde ESTABLECIMIENTO hasta confirmación de ESTABLECIMIENTO (CONEXIÓN) y el servicio 3 desde confirmación de ESTABLECIMIENTO hasta DESCONEXIÓN.

1.2.3 *Invocación del servicio*

Los usuarios manifiestan su intención de utilizar el servicio de señalización de usuario a usuario en el momento del establecimiento de la llamada, mediante la inclusión de información apropiada en la petición de servicio enviada a la red por el canal de señalización usuario/red (canal D) o, en el caso del servicio 1, incluyendo información de usuario a usuario en el mensaje ESTABLECIMIENTO. Si la petición es una petición explícita, en el momento del establecimiento de la llamada, el usuario puede marcar la petición como esencial/no esencial. Si la petición es esencial, la llamada será liberada por la red si no puede proporcionarse ningún servicio de usuario a usuario esencial. Puede activarse el servicio 3 tanto por el usuario llamante como por el llamado, durante la fase de establecimiento o la fase activa de la llamada.

1.3 *Establecimiento del modelo funcional de la señalización de usuario a usuario*

1.3.1 *Modelo funcional*

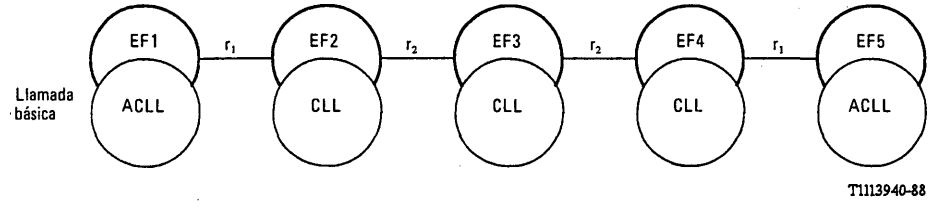


FIGURA 1-1/Q.87

Modelo funcional

EF1 y EF5 son las entidades funcionales que atienden al usuario y tienen la responsabilidad de iniciar las peticiones funcionales y la interacción con la red. EF2, EF3 y EF4 son entidades funcionales de la red que cooperan con sus entidades pares para proporcionar los servicios solicitados por EF1 y EF5. r_1 y r_2 son las relaciones entre las entidades funcionales entre las que se produce un flujo de información para procesar las tentativas de llamada o las peticiones de servicio.

1.3.1.1 *Relación con el servicio básico*

El servicio 1 se transporta a través de la red como parte del servicio básico. Los servicios 2 y 3 permiten la aceptación de mensajes adicionales y su procesamiento a partir de estados específicos del modelo del servicio básico. Estos mensajes no alteran el estado, pero requieren que se produzca una acción.

1.3.1.2 *Descripción de la entidad funcional de agente de control de la llamada (ACLL)*

La entidad funcional ACLL ofrece la funcionalidad necesaria para:

a) acceder a las capacidades de provisión del servicio de las entidades CLL, utilizando las peticiones de servicio para establecer, manipular y liberar una sola llamada;

b) recibir indicaciones relativas a la llamada desde la entidad de CLL y retransmitirlas al usuario;

c) mantener la información del estado de la llamada como se percibe desde este punto final funcional del servicio (es decir, una visión unilateral de la llamada).

1.3.1.3 *Descripción de la entidad funcional de control de la llamada (CLL)*

La entidad funcional CLL ofrece la funcionalidad necesaria para:

a) establecer, manipular y liberar una sola llamada (tras la petición de las entidad ACLL);

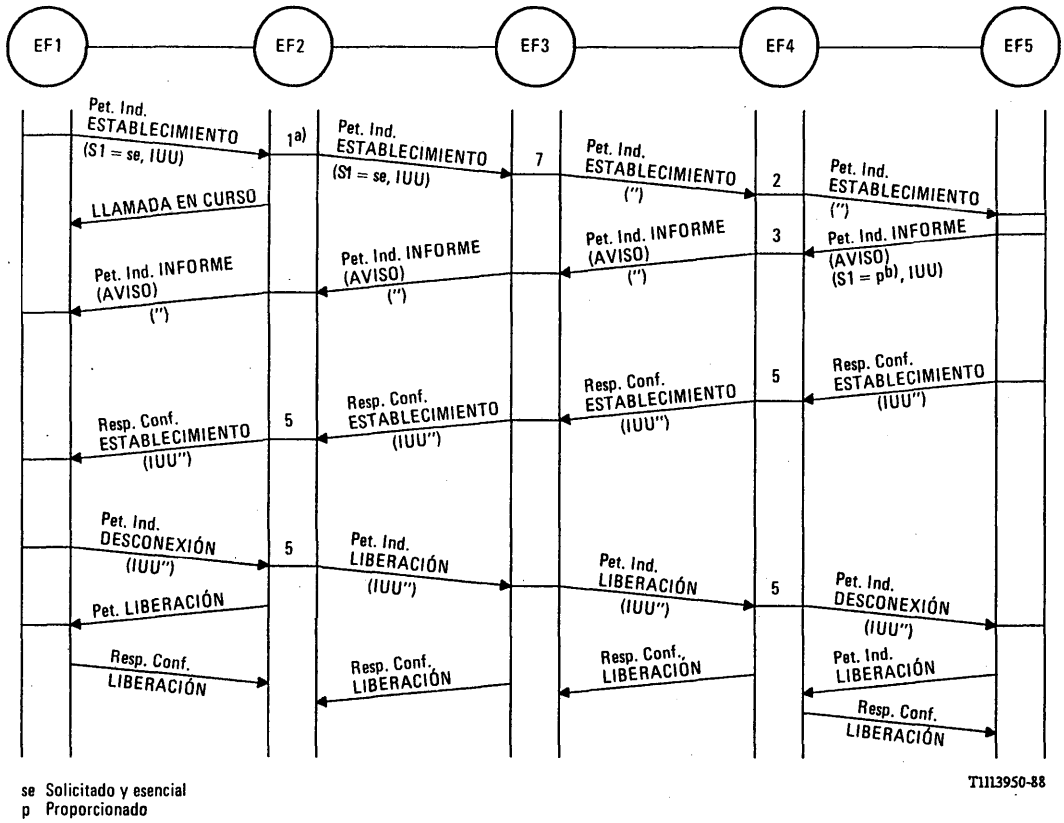
b) asociar y relacionar las entidades ACLL que participan en una llamada y/o un servicio determinado;

c) gestionar la relación entre las entidades ACLL que intervienen en una llamada (por ejemplo, armonizar y mantener la perspectiva global de la llamada y/o del servicio).

1.4 *Diagramas de flujo de información*

En las figuras 1-2/Q.87 a 1-10/Q.87 se presentan los diagramas de flujo de información para el establecimiento de la llamada del servicio de señalización de usuario a usuario, la utilización del servicio y la liberación de la llamada.

- En la figura 1-2/Q.87, se representa la utilización fructuosa del servicio 1 de SUU en una configuración punto a punto.
- En la figura 1-3/Q.87, se representa la utilización fructuosa del servicio 1 de SUU en una configuración punto a multipunto.
- En la figura 1-4/Q.87, se representa la utilización fructuosa del servicio 2 de SUU en una configuración punto a punto.
- En la figura 1-5/Q.87, se representa una utilización infructuosa del servicio 2 de SUU en una configuración punto a multipunto.
- En la figura 1-6/Q.87, se representa una utilización fructuosa del servicio 3 de SUU solicitado y esencial.
- En la figura 1-7/Q.87, se representa una utilización fructuosa del servicio 3 de SUU solicitado y no esencial.
- En la figura 1-8/Q.87, se representa una utilización fructuosa del servicio 3 de SUU solicitado durante la fase activa.
- En la figura 1-9/Q.87, se representa una utilización fructuosa del servicio 3 de SUU solicitado durante la fase activa por la parte llamada.
- En la figura 1-10/Q.87, se representa un servicio de SUU solicitado en una configuración punto a multipunto.



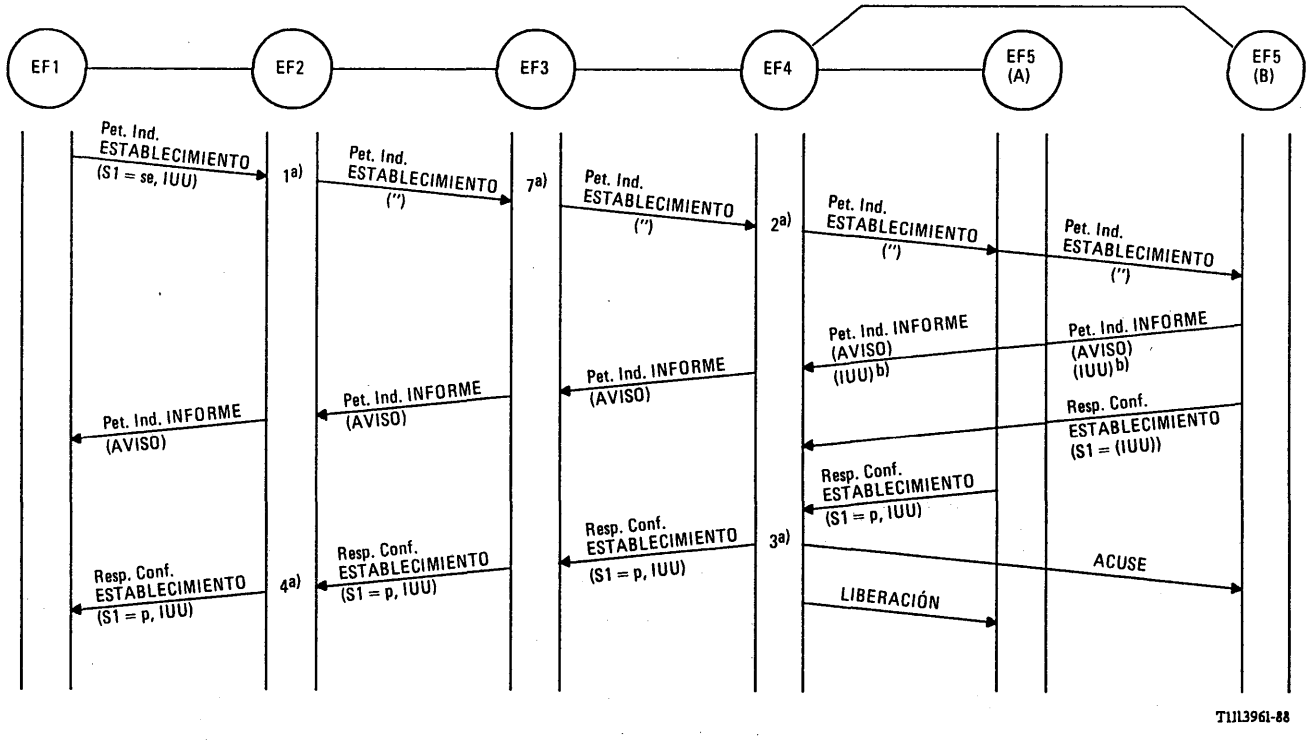
a) 1 a 7 son entidades de acción funcional descritas en el § 6.

b) Puede incluirse esta indicación en los mensajes CONEXIÓN/RESPUESTA.

Nota – Aunque no se muestra en esta figura, se admite que el usuario llamante solicite el servicio 1 como no esencial (es decir sne).

FIGURA 1-2/Q.87

Servicio 1 de SUU - Caso fructuoso
El usuario llamado es punto a punto

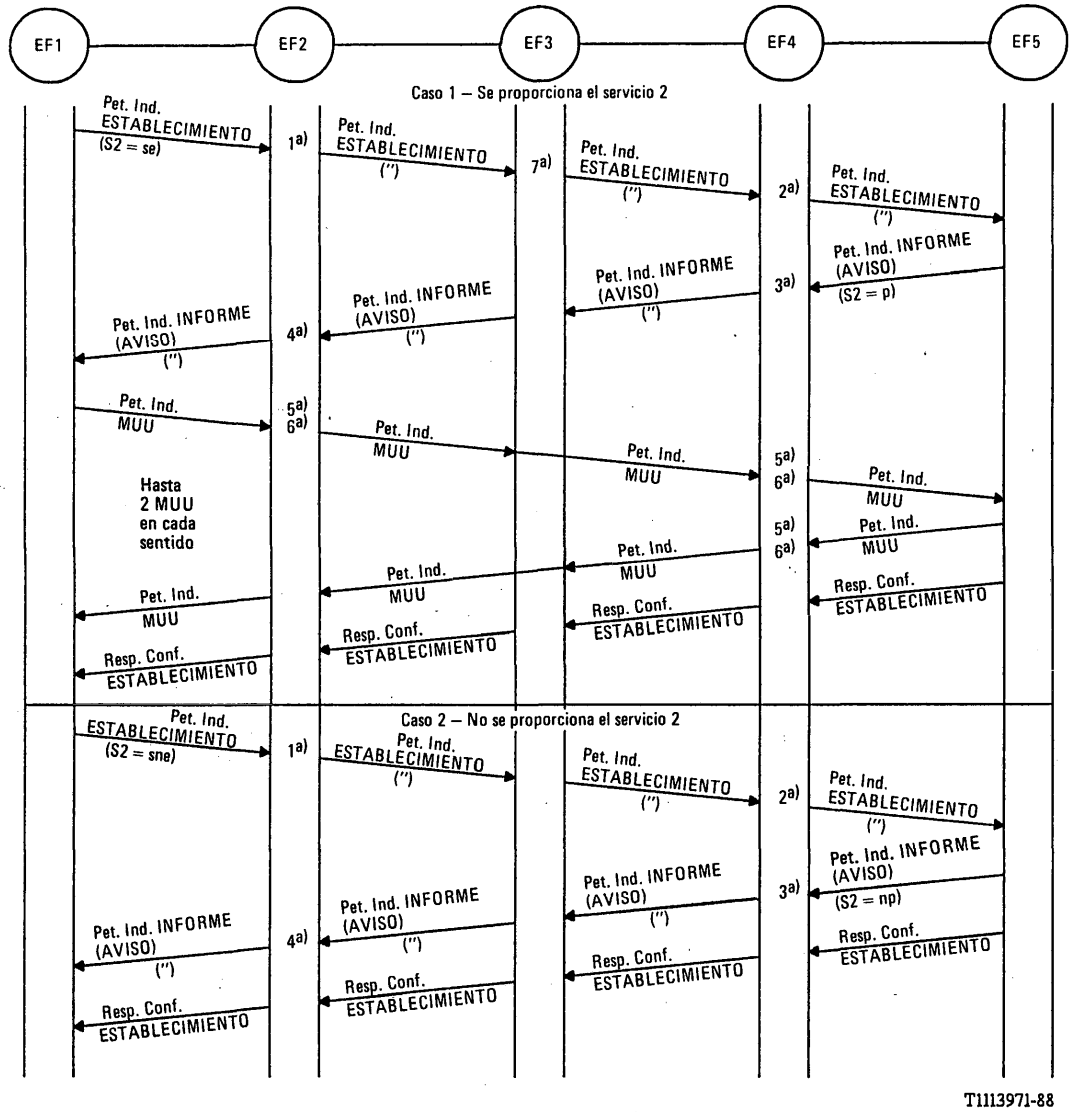


a) 1 a 7 son entidades de acción funcional descritas en el § 6.

b) En el caso de una configuración punto a multipunto, se desprecian en FE4: IUU (1, 11, 411) en AVISO (EF5A) y (EF5B) y CONEXIÓN desde la EF5 (EF5A) no seleccionada.

FIGURA 1-3/Q.87

Servicio 1 de SUU
El usuario llamado es punto a multipunto

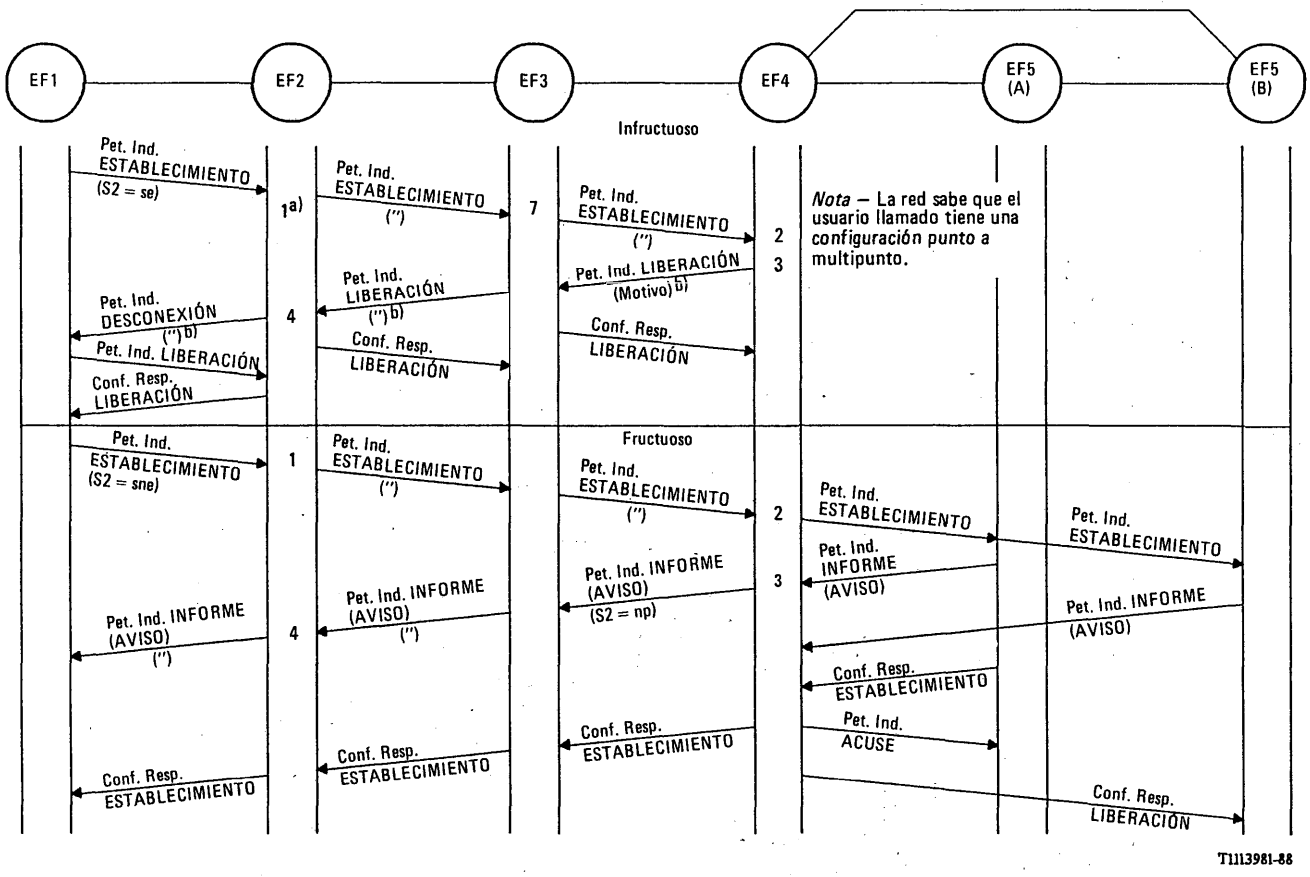


sne Solicitado pero no esencial
np No proporcionado
MUU Mensaje usuario-usuario

a) 1 a 7 son entidades de acción funcional descritas en el § 6.

FIGURA 1-4/Q.87

Servicio 2 de SUU
El usuario llamado es punto a punto

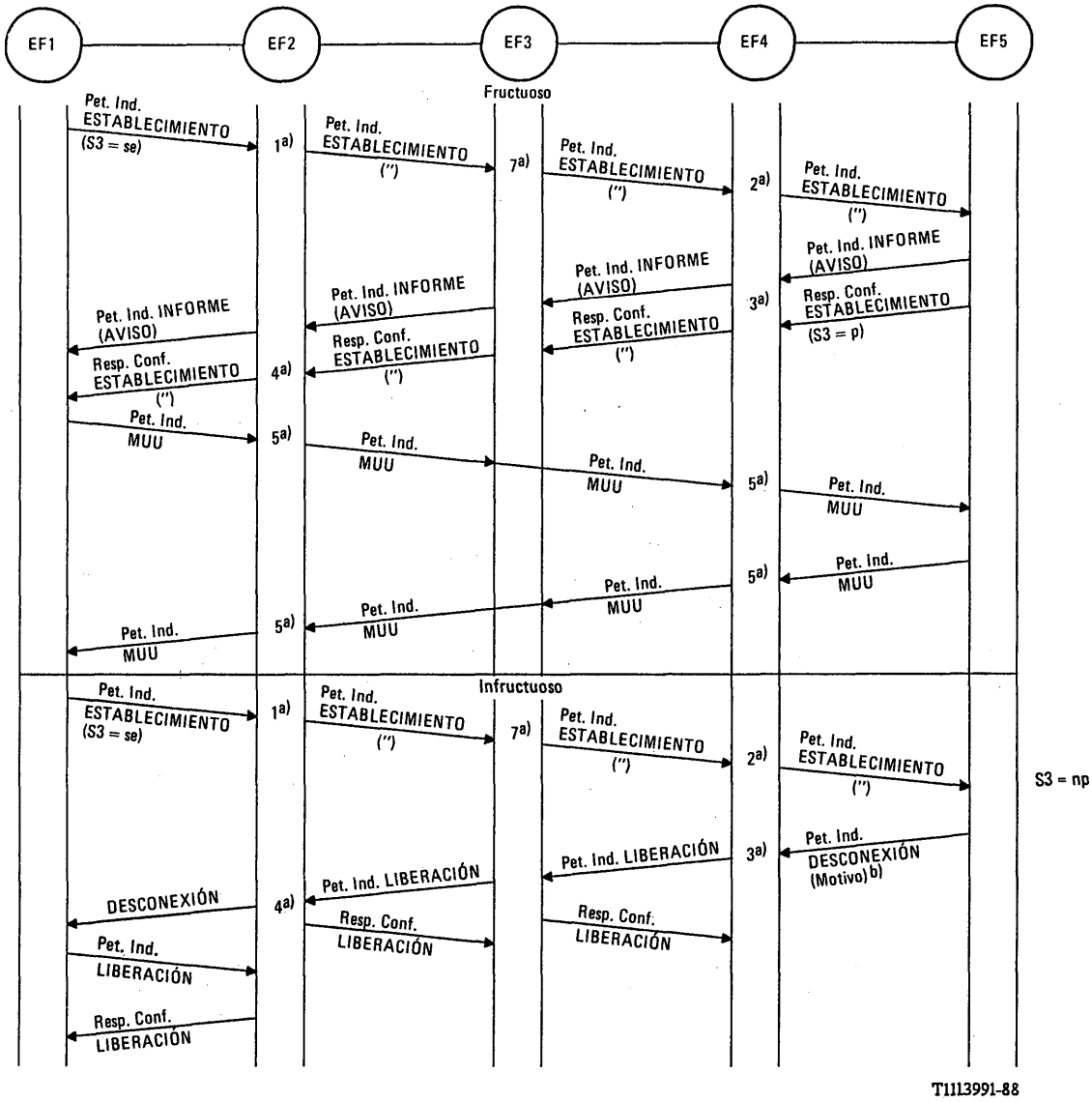


a) 1 a 7 son entidades de acción funcional descritas en el § 6.

b) El motivo es: «No puede proporcionarse el servicio 2 de SUU porque la parte llamada tiene configuración punto a multipunto».

FIGURA 1-5/Q.87

Servicio 2 de SUU
El abonado llamado tiene configuración punto a multipunto

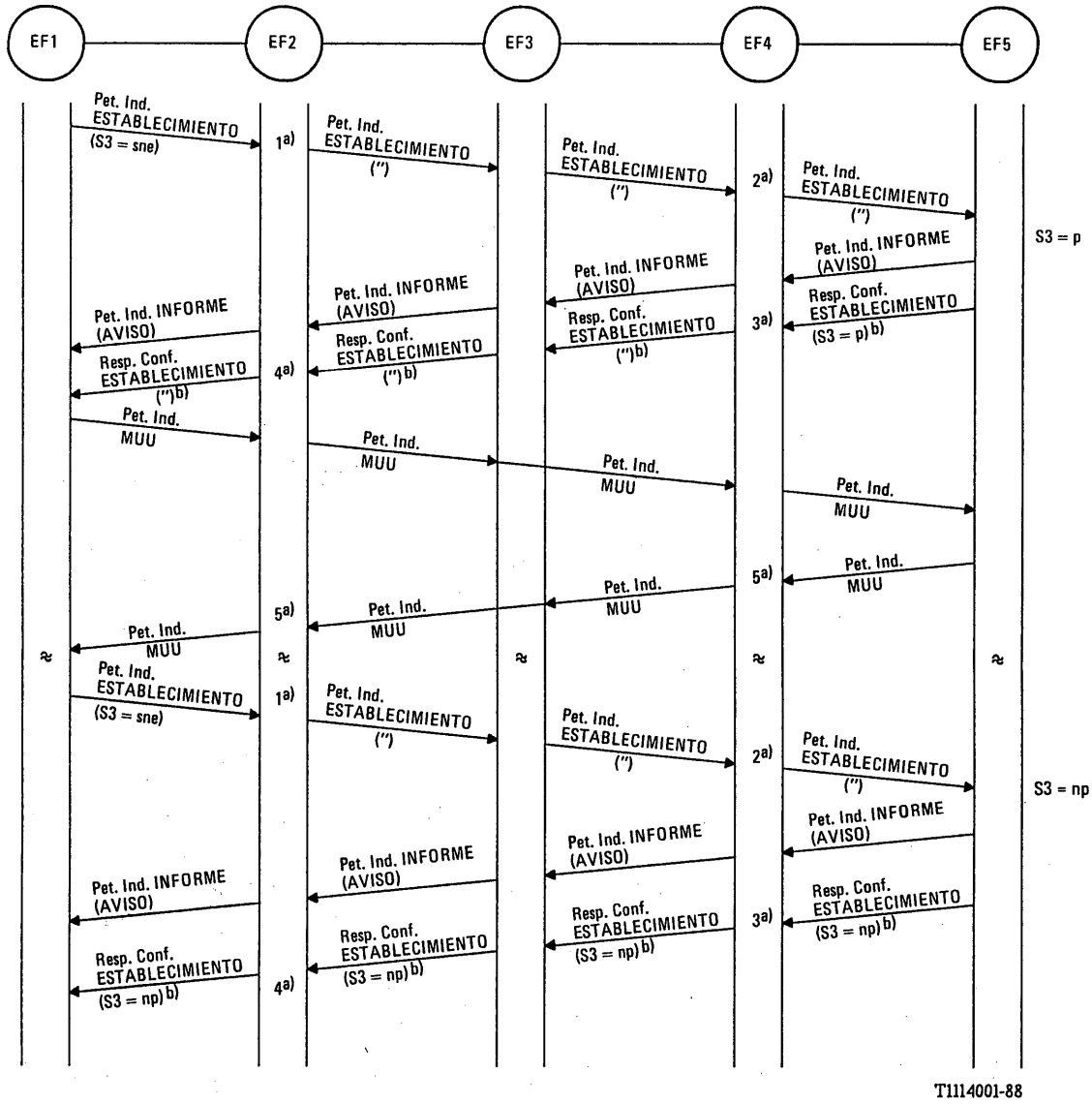


a) 1 a 7 son entidades de acción funcional descritas en el § 6.

b) El motivo es: «El usuario llamado no puede proporcionar este servicio».

FIGURA 1-6/Q.87

Servicio 3 de SUU
S3 solicitado y esencial

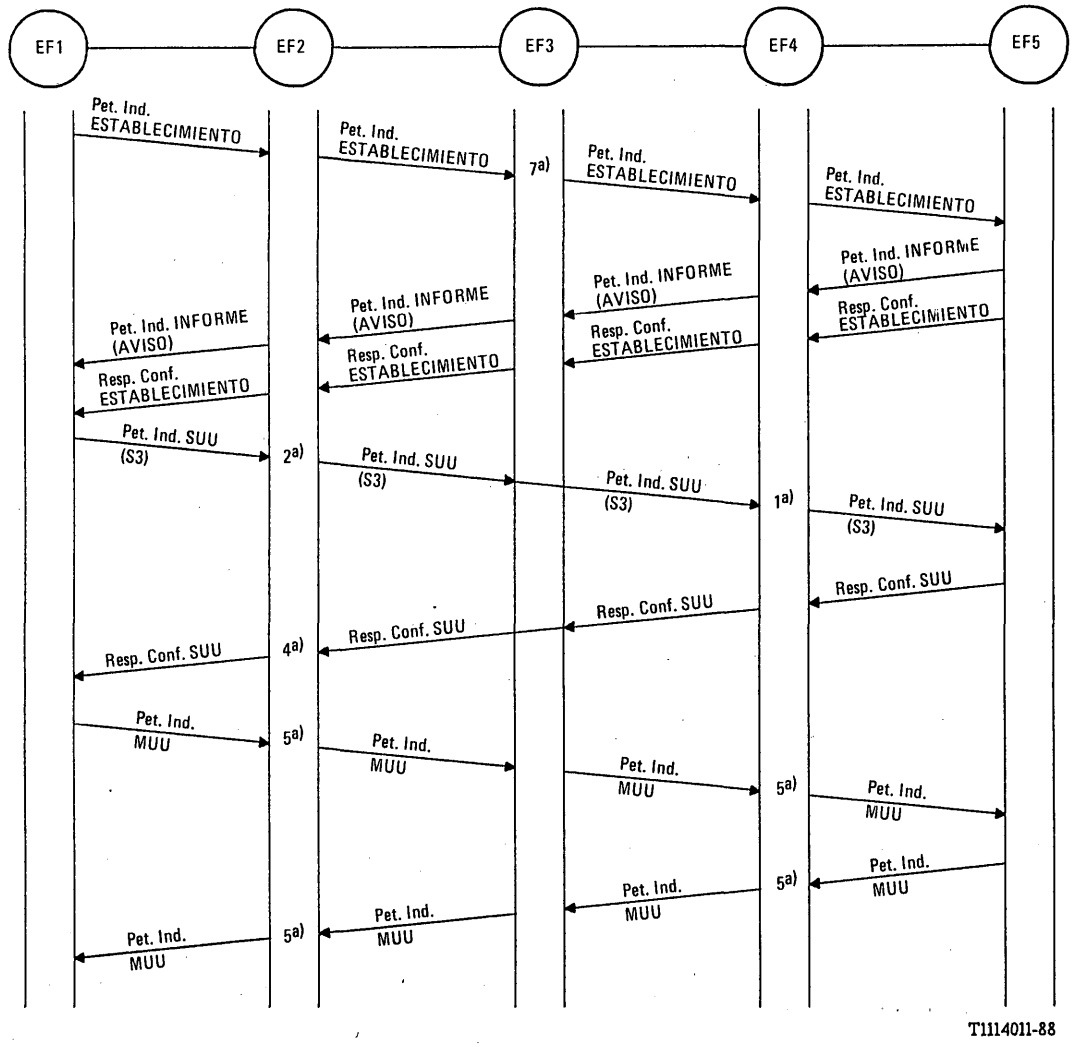


a) 1 a 7 son entidades de acción funcional descritas en el § 6.

b) Podría enviarse en el flujo INFORME.

FIGURA 1-7/Q.87

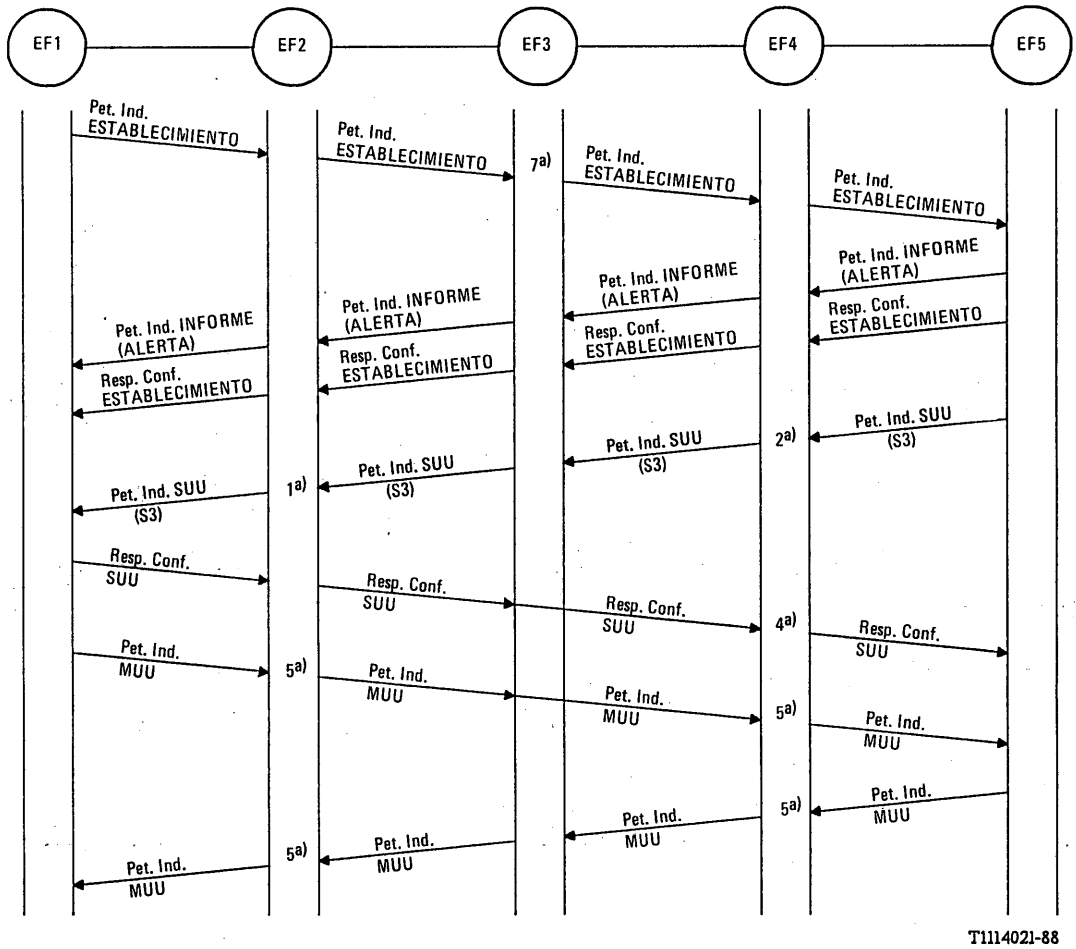
Servicio 3 de SUU
S3 solicitado pero no esencial



a) 1 a 7 son entidades de acción funcional descritas en el § 6.

FIGURA 1-8/Q.87

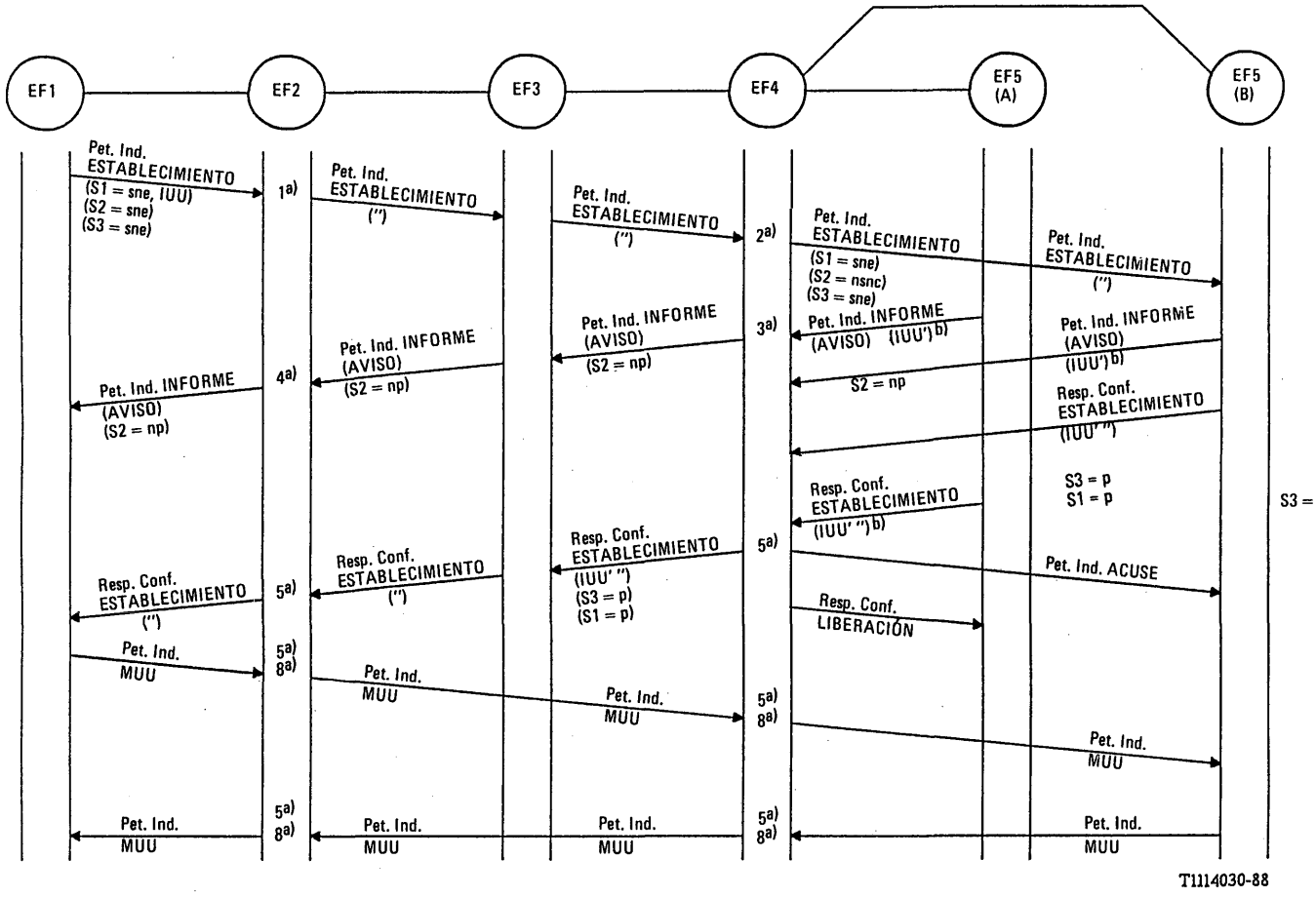
Servicio 3 de SUU
Solicitado durante la fase activa (por la parte llamante)
(No esencial)



a) 1 a 7 son entidades de acción funcional descritas en el § 6.

FIGURA 1-9/Q.87

Servicio 3 de SUU
Solicitado durante la fase activa (por la parte llamada)
(No esencial)



a) 1 a 7 son entidades de acción funcional descritas en el § 6.

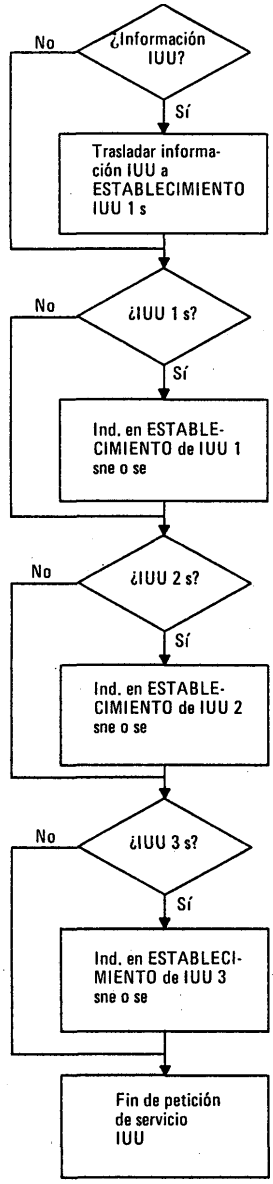
b) En el caso de una configuración punto a punto IUU (', ", "'), en los mensajes AVISO [EF5(A) o EF5(B)] y CONEXIÓN desde la EF5 [EF5(A)] no seleccionada, se desprecian en la EF4.

FIGURA 1-10/Q.87

Se solicitan todos los servicios 1, 2, 3 de SUU
El usuario llamado tiene configuración punto a multipunto

1.5 *Diagramas LED para las entidades funcionales*

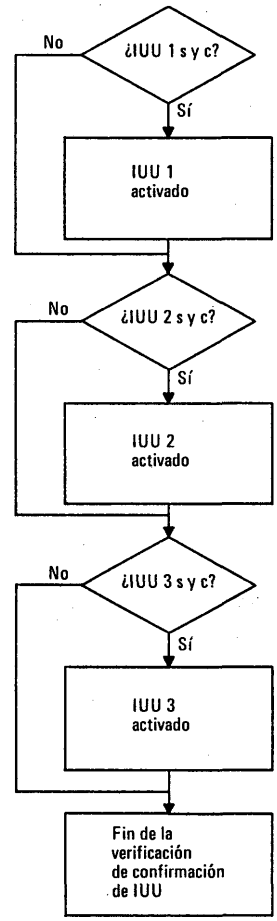
1.5.1 *Diagramas LED para EF1 y EF5*



sne Solicitado no esencial
se Solicitado esencial
s Solicitado
c Confirmado

FIGURA 1-11/Q.87

Adiciones del ACLL a la llamada básica para SUU
Procesamiento de la petición de servicio



T1114040-88

FIGURA 1-12/Q.87

Ind. INFORME o Ind. INFORME (AVISO)
Procesamiento de los parámetros

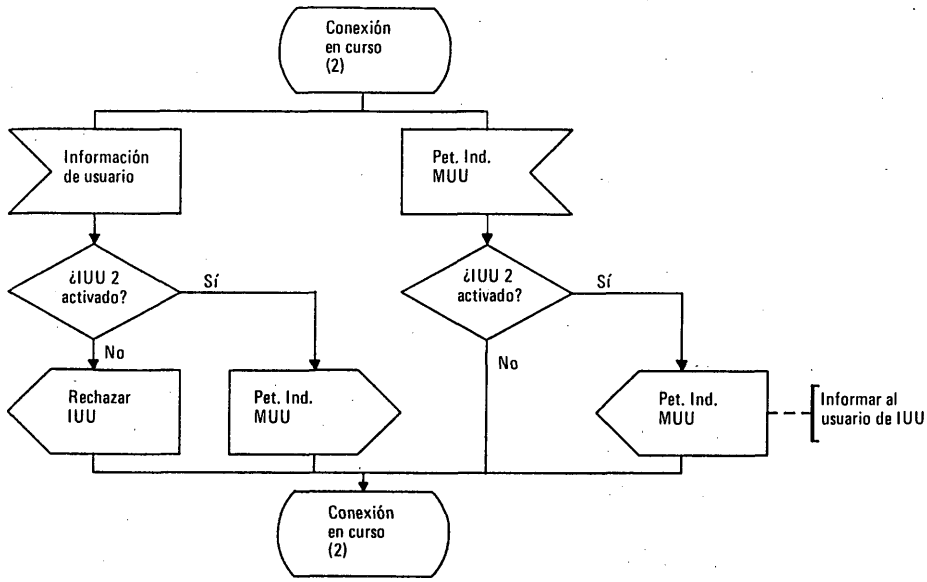
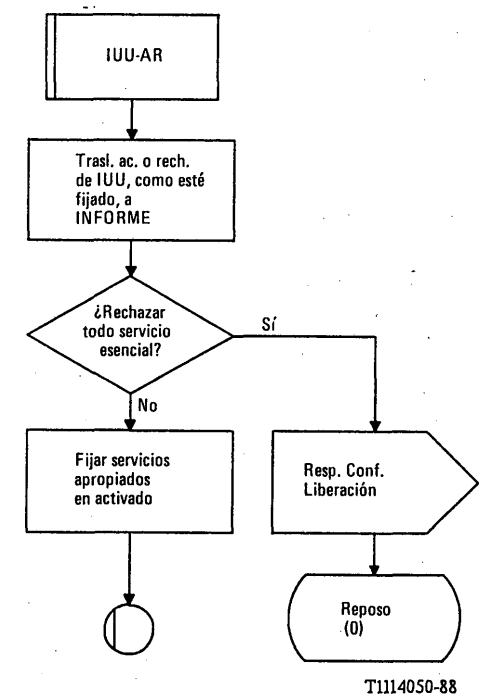


FIGURA 1-13/Q.87

MUU ACLL r_1-usuario procesamiento del estado conexión en curso



ac Aceptación
rech. Rechazo

FIGURA 1-14/Q.87

ACLL r_1-usuario aceptación o rechazo de petición de IUU
Procesamiento de la tentativa
Macrodefinición IUU - AR

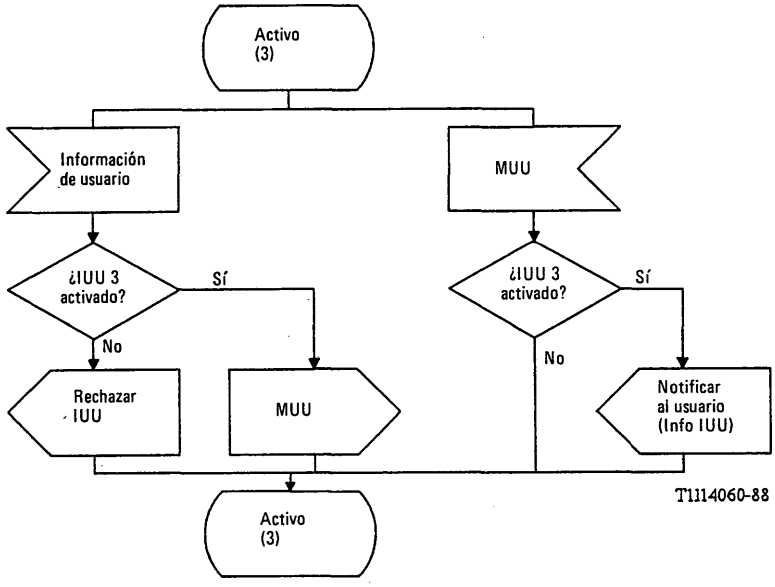


FIGURA 1-15/Q.87

MUU ACLL r_1-usuario procesamiento del estado activo

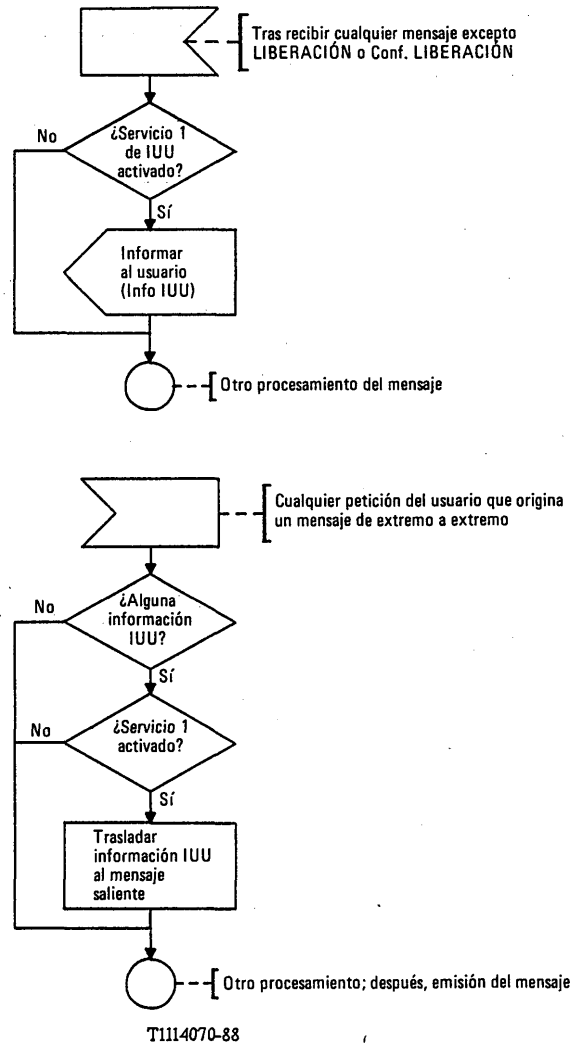


FIGURA 1-16/Q.87

ACL r_1-usuario procesamiento del SUU 1
Para el tratamiento del mensaje de control de la llamada

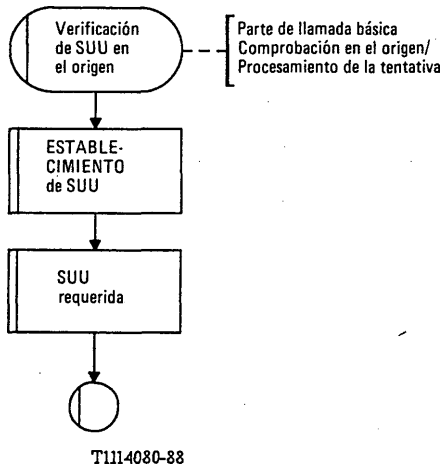


FIGURA 1-17/Q.87

Macrodefinición de verificación de SUU en el origen

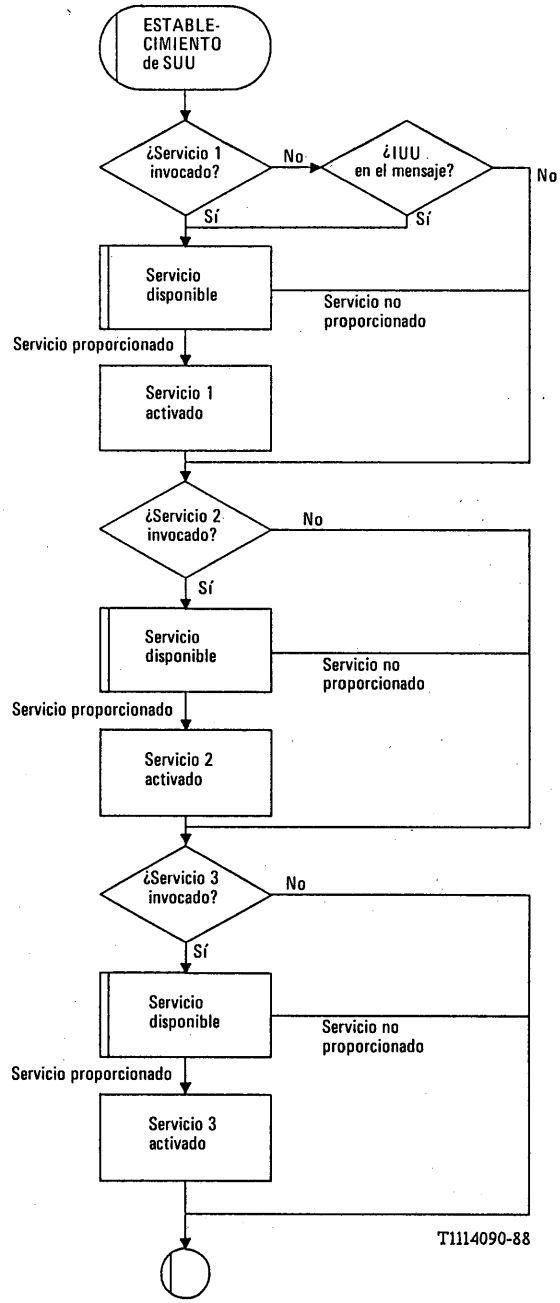


FIGURA 1-18/Q.87

Macrodefinición de ESTABLECIMIENTO de SUU, r_1-r_1

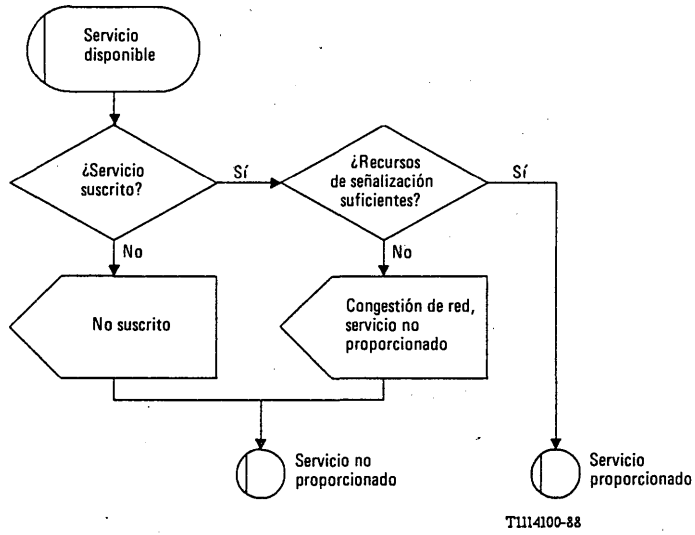


FIGURA 1-19/Q.87

Macrodefinición de servicio disponible

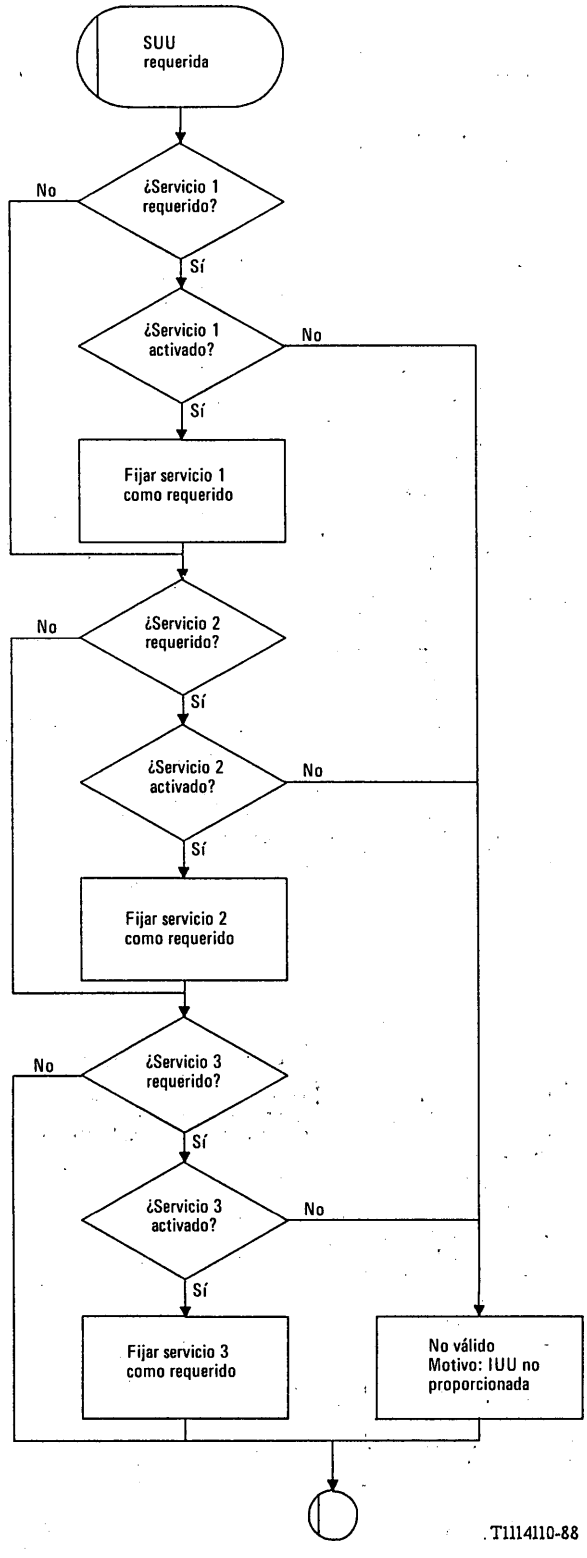


FIGURA 1-20/Q.87

Macrodefinición de SUU requerido

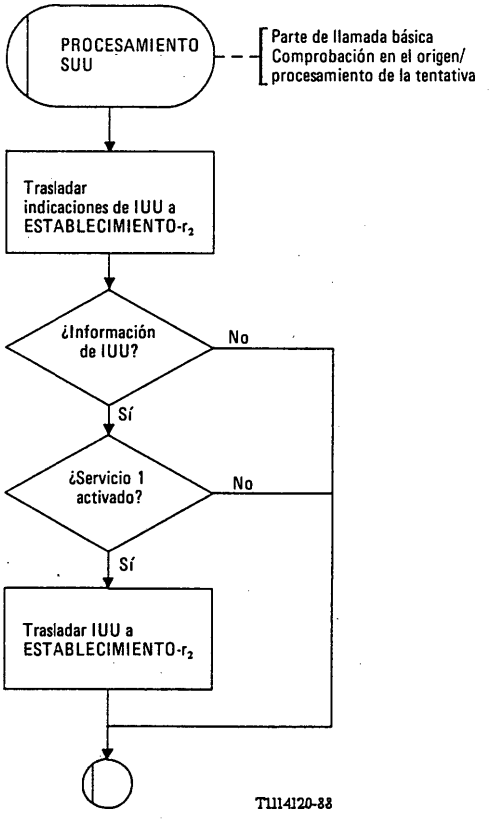


FIGURA 1-21/Q.87

Macrodefinición de procesamiento de SUU

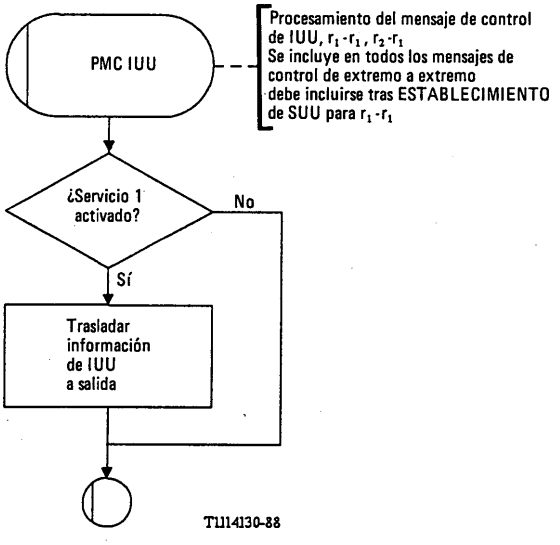


FIGURA 1-22/Q.87 (hoja 1 de 2)

Macrodefinición de PMC IUU

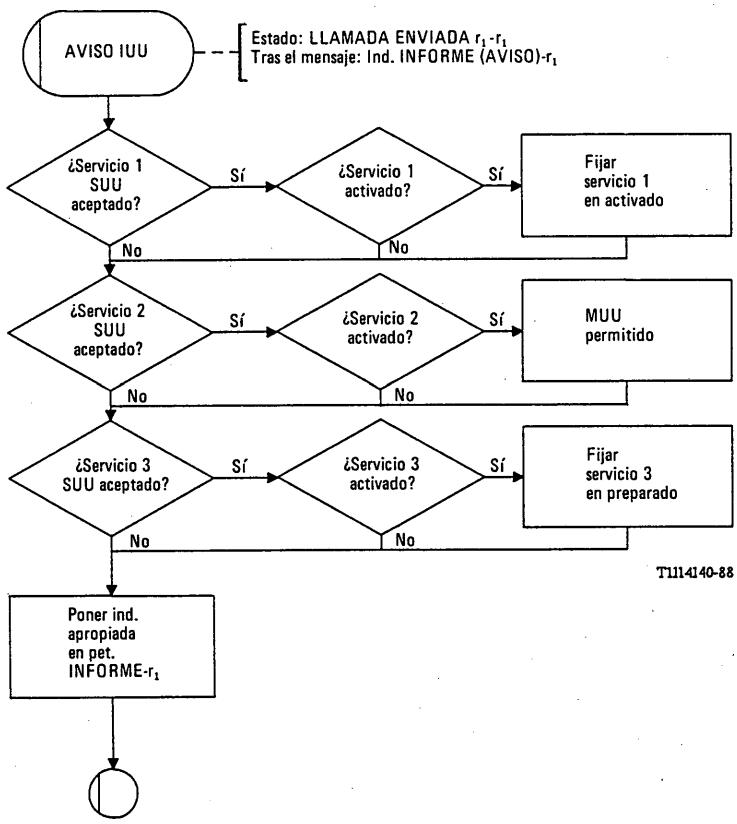


FIGURA 1-22/Q.87 (hoja 2 de 2)

Macrodefinición de AVISO de IUU

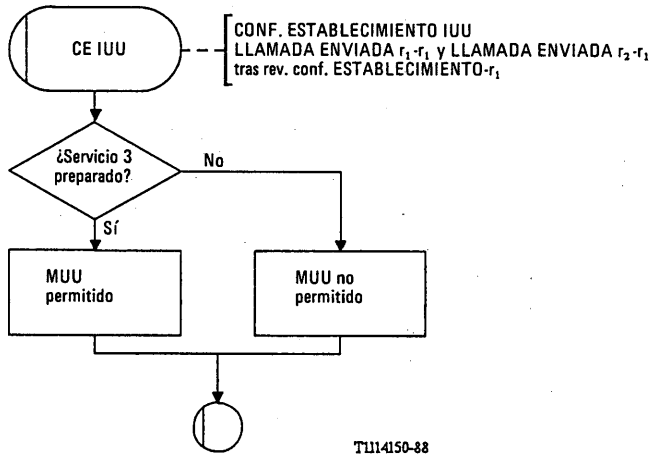
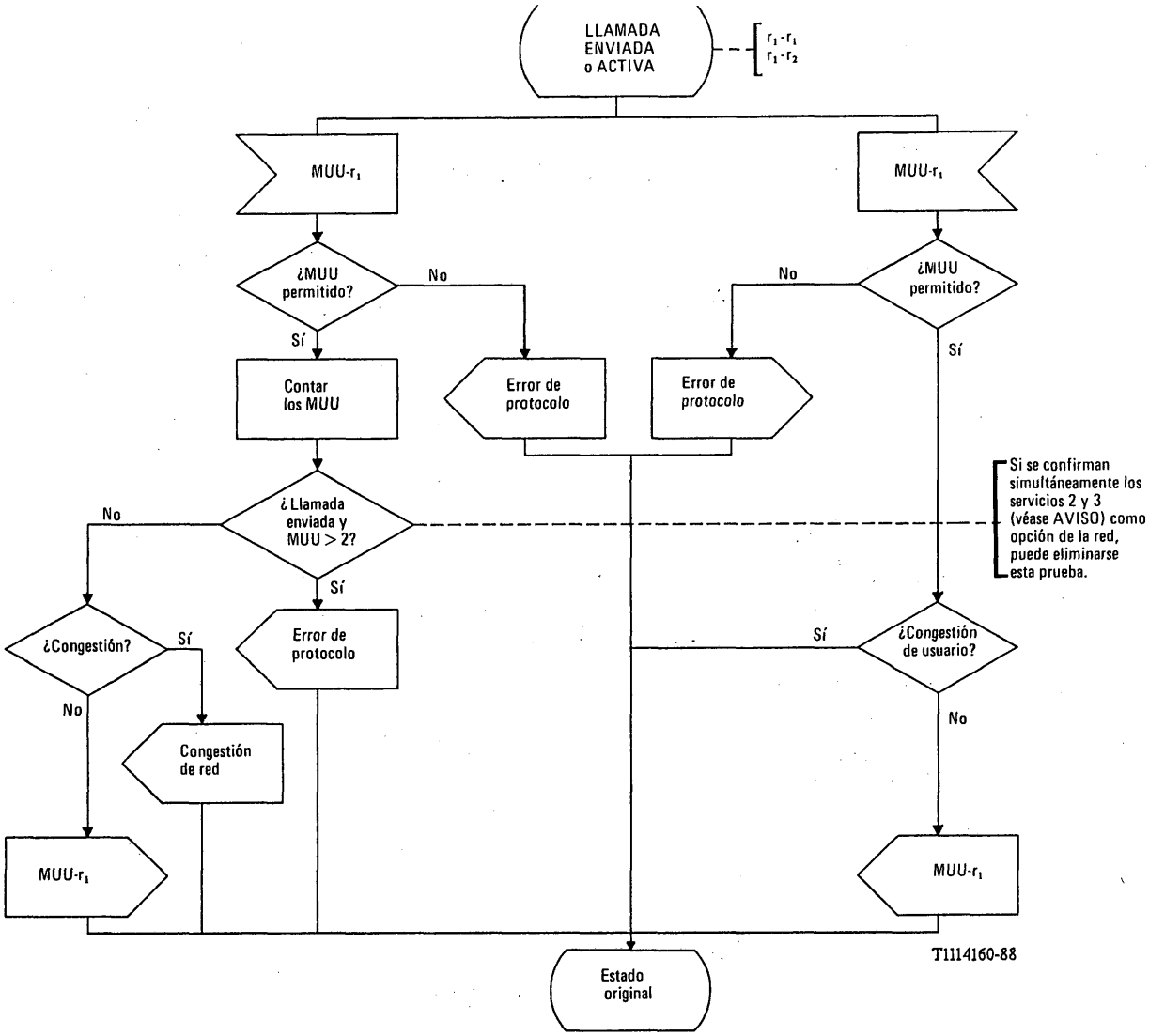


FIGURA 1-23/Q.87

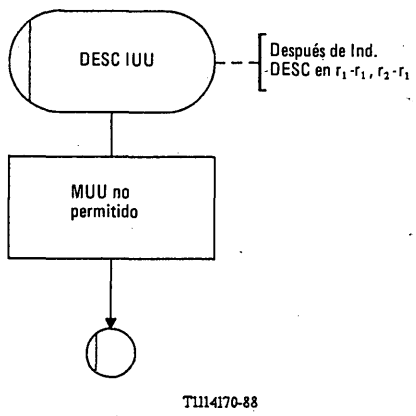
Macrodefinición de CE IUU



Nota – Puede introducirse un límite para el servicio 3. El diagrama LED del tratamiento de MUU figura también en EF4.

FIGURA 1-24/Q.87

Tratamiento de MUU



El diagrama LED de DESC IUU figura también en EF4.

FIGURA 1-25/Q.87

Macrodefinición de DESC IUU

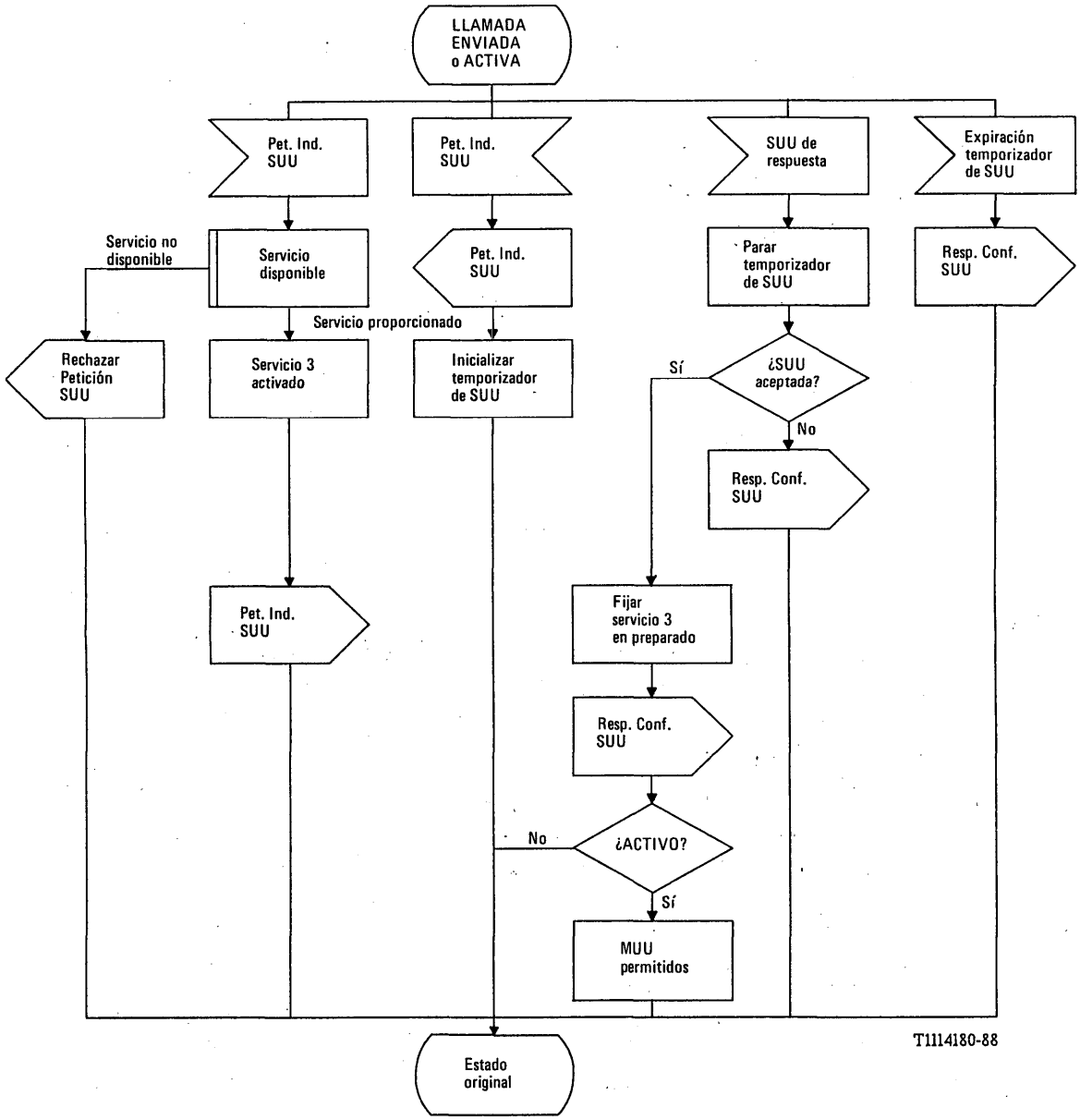


FIGURA 1-26/Q.87

Invocación tardía, r_1-r_1

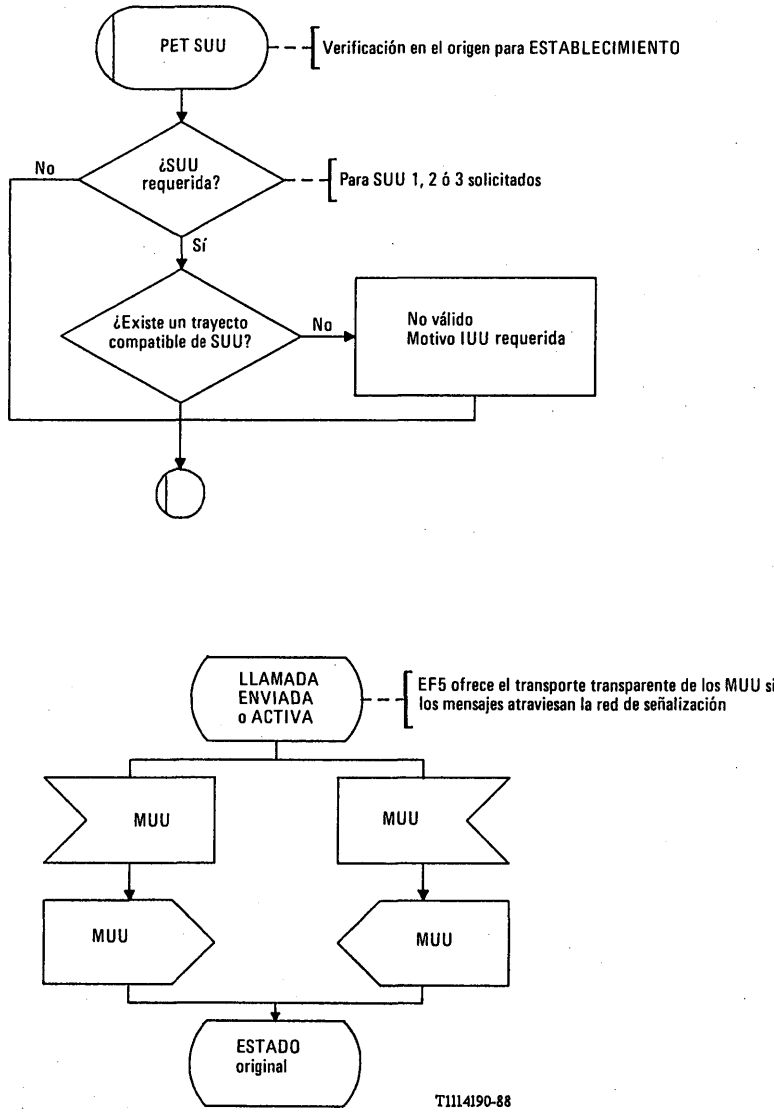


FIGURA 1-27/Q.87

Adiciones al diagrama LED de la llamada básica para EF3 «CLL r_2-r_2» Macrodefinición de PET SUU

1.5.4 *Diagramas LED para la entidad funcional EF4*

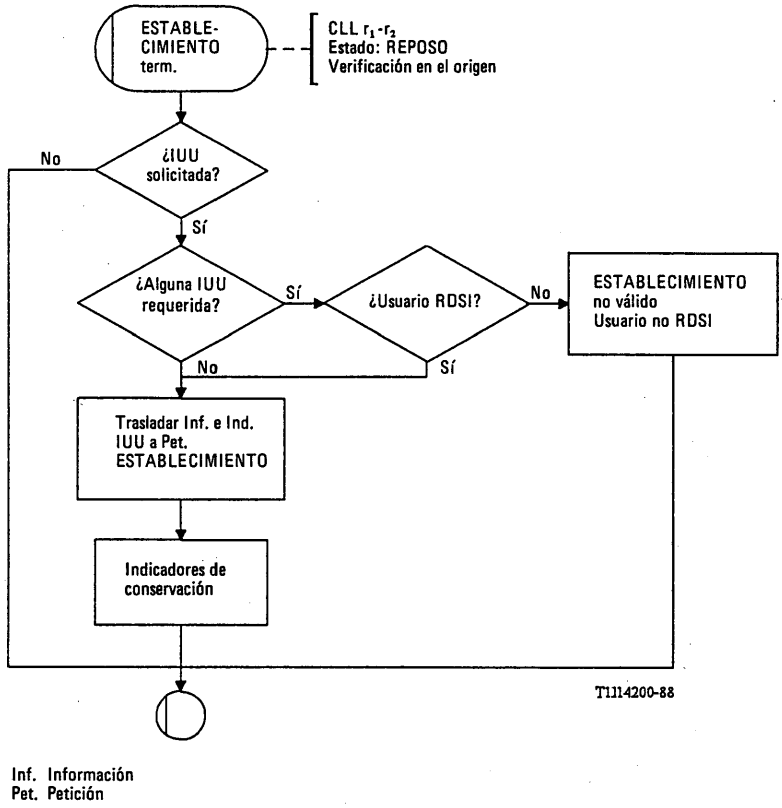
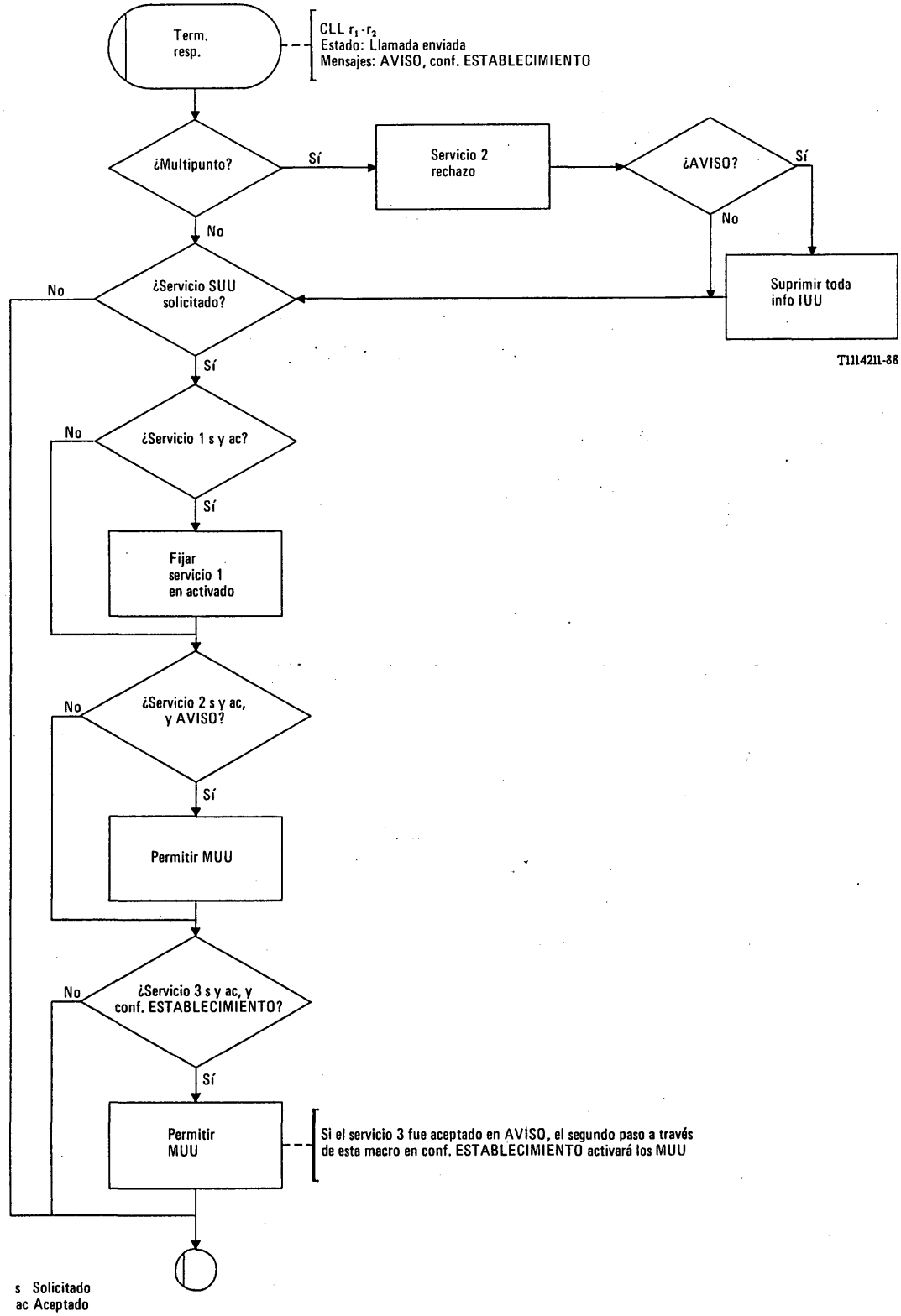


FIGURA 1-28/Q.87

Macrodefinición de ESTABLECIMIENTO TERM EF4



Nota – Requerido = requerido y esencial.

FIGURA 1-29/Q.87

Macrodefinición de TERM RESP EF4

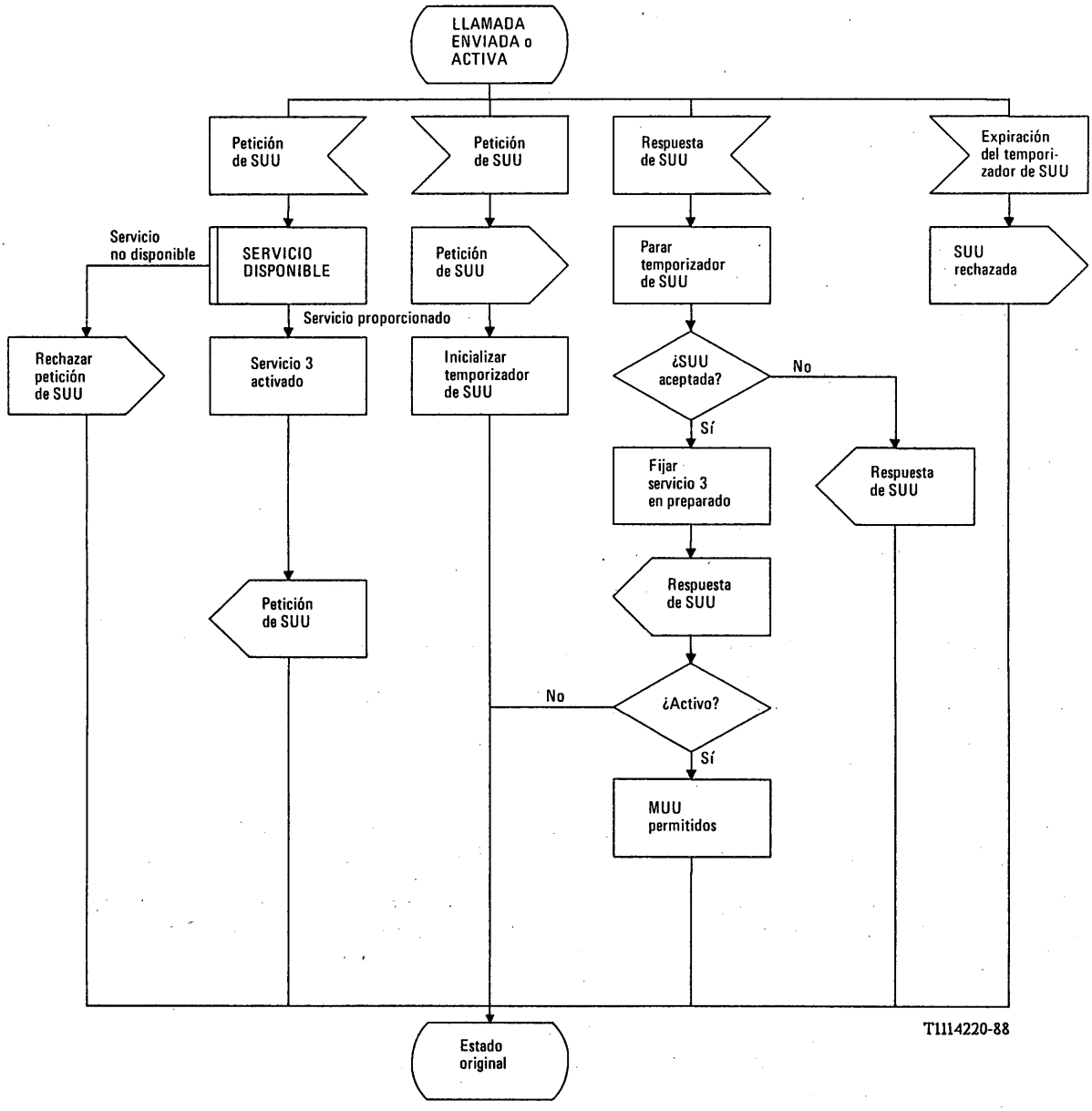


FIGURA 1-30/Q.87

Invocación tardía, r_2-r_1

1.6 *Acciones de la entidad funcional*

1.6.1 *Comprobación de petición de servicio de SUU*

- Comprobación petición de servicio 1 implícita.
- Comprobación peticiones de servicio explícitas.
- Determinar si algún servicio es esencial.
- ¿Están suscritos los servicios?
- ¿Hay suficientes recursos de señalización?

1.6.2 *Comprobación de la IUU al usuario final*

- ¿IUU solicitada?
- ¿Alguna IUU requerida?
- ¿El usuario es un usuario RDSI?

1.6.3 *Comprobación de la respuesta del usuario llamado*

- ¿Se trata de un usuario multipunto?
- ¿Puede el usuario aceptar el servicio 2 de IUU?
- ¿Se han aceptado todos los servicios requeridos?

1.6.4 *Comprobación de qué servicios están disponibles para el usuario llamante*

- ¿Qué servicios fueron solicitados?
- ¿Qué servicios fueron confirmados por el usuario llamado?
- Informar al usuario llamante de los servicios aceptados.

1.6.5 *¿Se permite la transferencia de IUU o MUU?*

- ¿Hay IUU o MUU?
- ¿Está activo el servicio apropiado?
- Si hay MUU, ¿está congestionada la red?

1.6.6 *Comprobación del límite de MUU del servicio 2*

- Contar los MUU.
- Rechazar los MUU en exceso de dos, procedentes del usuario conectado.

1.6.7 *¿Puede encontrarse un trayecto de IUU compatible?*

- ¿Se requiere la SUU?
- Si no hay un trayecto compatible, actuar en consecuencia.

1.7 *Asignación de las entidades funcionales a localizaciones físicas*

La matriz del cuadro 1-1/Q.87 indica la correspondencia entre las entidades funcionales del modelo funcional para el servicio portador de señalización de usuario y sus posibles localizaciones físicas.

CUADRO 1-1/Q.87

Posible localización física de las entidades funcionales

	EF1	EF2	EF3	EF4	EF5
ET (Equipo terminal de usuario)	X				
TR2 (Terminación de red 2)	X	X			
CL (Central local)	X	X	X		
CT (Central de tránsito)			X		
CL (Central local)			X	X	X
TR2 (Terminación de red 2)				X	X
ET (Equipo terminal de usuario)					X

Nota – Una cruz en la matriz indica una posible asignación de la entidad funcional indicada en la columna, a la localización física indicada en la línea horizontal. A partir de esta matriz pueden generarse diferentes escenarios de llamada.

2 Servicios portadores de señalización de usuario

En estudio.

PARTE IV

Recomendaciones Q.101 a Q.118 *bis*

CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL CCITT

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 1

CLÁUSULAS DE APLICACIÓN GENERAL

Recomendación Q.101

1.1 FACILIDADES PREVISTAS PARA EL SERVICIO SEMIAUTOMÁTICO INTERNACIONAL

1.1.1 Los métodos de explotación en el servicio semiautomático internacional se describen en las *Instrucciones para el servicio telefónico internacional.* Estos métodos de explotación suponen la existencia de equipos (posiciones de operadora y equipo de conmutación automática) que corresponden a las siguientes categorías de operadoras:

a) operadoras de *salida,*
b) operadoras de *llegada,*
c) operadoras de *tráfico diferido,*
d) operadoras de *asistencia,*
e) operadoras de *información* o de *servicios especiales.*

1.1.2 La *operadora de salida* dirige el establecimiento de las comunicaciones en la central internacional de salida (desde el punto de vista de la explotación, suele ser operadora directora, designándose así algunas veces en las *Instrucciones*).

Debe poder establecer comunicaciones con cualquiera de los siguientes interlocutores del país de destino de la llamada:

a) abonados;
b) operadoras de llegada de la central internacional de destino;
c) operadoras de tráfico diferido, en particular una determinada operadora de tráfico diferido de la central internacional de destino;
d) operadoras de llegada de una central manual local del país de destino;
e) operadoras de información o de servicios especiales.

La operadora de salida ha de poder provocar la nueva intervención de las operadoras de llegada y de tráfico diferido en las comunicaciones establecidas a través de ellas transmitiendo la *señal de intervención* definida en las especificaciones del sistema correspondiente.

1.1.3 La *operadora de llegada* [1] de la central internacional de destino se obtiene empleando una señal codificada especial; distintivo «código 11», o un número especial. La señal de código 11 es una combinación particular prevista por el código de señales de numeración. Para las llamadas que no pueden ser encaminadas automáticamente en la central internacional de destino, esta operadora ejerce las funciones de una operadora de llegada en explotación manual ordinaria.

---

[1] Llamada también en español operadora «traslatora» en las *Instrucciones para el servicio telefónico internacional* (Art. 125).

1.1.4 La *operadora de tráfico diferido* se alcanza empleando una señal codificada especial: distintivo «código 12», o un número especial. La señal de código 12 es una combinación particular prevista por el código de señales de numeración. La operadora de tráfico diferido puede ser:

- cualquier operadora que pertenezca a esta categoría de operadoras, o
- una operadora determinada o que forme parte de un grupo determinado de posiciones; su posición o su grupo de posiciones están entonces caracterizados por un número que sigue al distintivo «código 12», o por el número especial.

Si se considera el sentido en que se establece la comunicación solicitada, la operadora de tráfico diferido puede encontrarse en la central internacional de origen y ser llamada por una operadora de la central internacional de destino. Desde el punto de vista técnico y en lo que concierne a la señalización, la operadora de tráfico diferido de la central internacional de salida llamada por una operadora de la central internacional de llegada se considera que está situada en el extremo de llegada del circuito internacional por el que se la llama.

1.1.5 *Observaciones relativas a las operadoras de llegada y de tráfico diferido*

a) Las operadoras de llegada y de tráfico diferido deben poder hablar el *idioma de servicio* utilizado en la relación. Por tanto, es posible que tengan que formar parte de un determinado grupo lingüístico. La selección de las operadoras de un grupo lingüístico dado se determina mediante una cifra, la *cifra* (o *información*) *de idioma* (de 1 a 8), enviada en todas las llamadas semiautomáticas [véase la Recomendación Q.104][2].

b) Una misma operadora puede desempeñar simultáneamente las funciones de operadora de llegada y de tráfico diferido, e incluso las de operadora de asistencia. Su intervención en cada una de esas funciones la provoca la señal correspondiente.

c) Cuando se llame a una operadora de llegada o de tráfico diferido, deberá transmitirse por el circuito internacional el tono nacional de llamada del país de destino.

1.1.6 La *operadora de asistencia* interviene en la central internacional de llegada en una comunicación semiautomática ya establecida, cuando la operadora de salida solicita su intervención en razón de dificultades lingüísticas o de otro tipo que puedan surgir, por ejemplo, a propósito de la interpretación de un tono nacional. En las centrales internacionales de tránsito no es posible tener acceso a una operadora de asistencia.

La operadora de asistencia entra en línea al recibir una *señal de intervención* transmitida por la operadora de salida accionando, por ejemplo, una llave en la posición de salida. La elección de una operadora de asistencia del grupo lingüístico deseado está determinada, al recibirse la señal de intervención, por la cifra (o información) de idioma transmitida durante el proceso de establecimiento de la llamada. A estos efectos, el equipo de enlace de llegada debe almacenar la cifra (o información) de idioma recibida.

La operadora de salida no recibe indicación alguna de que se llama a la operadora de asistencia o de que ésta responde o se retira de la comunicación, pero puede, en caso necesario, transmitir varias veces la señal de intervención durante la misma comunicación.

La operadora de asistencia debe tener la posibilidad:

a) de intervenir en la comunicación como tercer interlocutor (por ejemplo, cuando la lengua hablada en el país de destino no sea el idioma de servicio utilizado en la relación considerada y la operadora actúe de intérprete);

b) de intervenir de un solo lado de la comunicación después de haber aislado el otro. Opera especialmente de ese modo cuando traduce un anuncio oral registrado o un tono audible transmitido por el extremo de llegada.

La operadora de asistencia no podrá en ningún caso bloquear el circuito internacional.

Nota – Debe señalarse que la expresión «operadora de asistencia», también llamada en algunos documentos del CCITT «operadora auxiliar», tiene un sentido muy particular; designa a una operadora que interviene en caso necesario como tercer interlocutor en la conexión ya establecida. Debe evitarse, pues, confundir a esta operadora con cualquier otra que pueda ayudar a *establecer* la comunicación con la operadora internacional de salida. En los circuitos intrarregionales puede no disponerse de operadoras de asistencia.

1.1.7 Se obtiene una *operadora de información y de servicios especiales* del país de destino componiendo un número especial. Esta operadora tiene por misión dar toda clase de información sobre los números de abonado y responder a preguntas diversas.

---

[2] En algunos circuitos intrarregionales puede no utilizarse la cifra de idioma.

1.2 FACILIDADES PREVISTAS PARA EL SERVICIO AUTOMÁTICO INTERNACIONAL

En el servicio automático internacional, el abonado que llama sólo puede tener acceso a los números de abonado constituidos por cifras que figuren en su disco o teclado de llamada. No puede, pues, tener acceso ni a las operadoras de «código 11» o de «código 12», ni a una operadora de asistencia, que se obtiene mediante una señal de intervención. En principio, tampoco debería tener acceso a las operadoras de llegada, de tráfico diferido o de información [1], que se obtienen por números especiales.

Sólo puede tener acceso directo a centrales manuales del país de destino en ciertas condiciones, definidas en el § 2 de la Recomendación Q.28 y en el § 1.8 de la Recomendación Q.120, aplicables a todos los sistemas del CCITT normalizados.

Huelga la emisión por el circuito internacional de una cifra de idioma (o de información) puesto que el abonado que llama no puede entrar en comunicación en la central internacional de llegada con operadoras que hablen un idioma determinado. En las llamadas automáticas, la cifra (o información) de discriminación sustituye a la cifra (o información) de idioma enviada en las llamadas semiautomáticas. Esto permite:

- a los equipos de la central internacional de salida hacer una distinción, a los efectos del establecimiento de las cuentas internacionales, entre llamadas semiautomáticas y llamadas automáticas, como se prevé en el § 2 de la Recomendación E.260;
- a los equipos de llegada, servir lo mismo para el tráfico automático que para el tráfico semiautomático;
- en los sistemas N.ºs 4, 6, 7 y R2, informar al equipo de la central internacional de llegada de que no necesita una señal de fin de numeración (Recomendación Q.106);
- a los equipos de la central internacional de llegada impedir a las llamadas automáticas el acceso a determinados destinos (por ejemplo, a los servicios especiales).

Recomendación Q.103

1.3 NUMERACIÓN UTILIZADA

1.3.1 *Prefijo internacional*

El prefijo internacional (véase la definición 1 de la Recomendación Q.10), que da acceso a los abonados a la red internacional automática, se utiliza sólo en explotación automática y no en la explotación semiautomática.

El prefijo internacional no está comprendido entre los elementos de numeración transmitidos a partir de la central internacional de origen.

1.3.2 *Indicativo de país* [2]

En el § 8.2 de la Recomendación Q.11 se dan indicaciones sobre los indicativos de país. El indicativo de país se utiliza en la central internacional de salida:

a) en explotación automática, para tener acceso a los circuitos de salida;

b) en explotación semiautomática, cuando se quiere dar acceso al circuito, por intermedio de órganos de selección, a las operadoras de salida de la central internacional de origen.

El indicativo de país se transmite por el circuito internacional o el canal de señalización:

- en el caso de llamadas de tránsito;
- en las llamadas terminales y de tránsito hacia un sistema con asignación en función de la demanda.

---

[1] Para todo lo relativo a las operadoras de información, véase la Recomendación E.115.

[2] En algunas llamadas intrarregionales puede no utilizarse el distintivo de país.

1.4 CIFRA DE IDIOMA O CIFRA DE DISCRIMINACIÓN

1.4.1 *Cifra de idioma (o información de idioma)*

1.4.1.1 La cifra de idioma definida en el § 1.1.5 determina el *idioma de servicio* que debe utilizarse entre operadoras del servicio internacional, es decir, el idioma en que deben expresarse, en la central internacional de destino, las operadoras de llegada, de tráfico diferido y de asistencia que intervengan en la comunicación. La cifra (o información) de idioma debe enviarse en *todas* las llamadas semiautomáticas.

1.4.1.2 Las cifras (o indicadores) que deben transmitirse para los diferentes idiomas son las siguientes:

1 = francés

2 = inglés

3 = alemán

4 = ruso

5 = español

6, 7, 8 = a disposición de las Administraciones para ser utilizadas, previo acuerdo entre ellas, para un idioma determinado (no obstante, en el sistema N.° 5, la cifra 7 se utiliza en las llamadas que requieren acceso al equipo de pruebas)

9 = en reserva (véase el § 1.4.2.2)

1.4.1.3 La cifra (o información) de idioma puede ser transmitida:

- por la operadora al equipo de salida, en cuyo caso la operadora la transmitirá inmediatamente antes del número nacional [significativo][1] del abonado llamado, o
- automáticamente, por el equipo de salida.

1.4.2 *Cifra de discriminación o información de discriminación*

1.4.2.1 En todas las llamadas automáticas, la cifra (o información) de discriminación ocupa en el orden de envío de los elementos de numeración el lugar que en las llamadas semiautomáticas corresponde a la cifra (o información) de idioma (véanse las Recomendaciones Q.102 y Q.107).

1.4.2.2 En la lista de las cifras de idioma (o de categorías del abonado que llama) se ha dejado en reserva la cifra 9 (o su equivalente) para poder servir en caso necesario de cifra suplementaria de discriminación que permita identificar un tipo de comunicación que presente características especiales, pero no reemplazar pura y simplemente a la cifra 0 (o su equivalente) en una llamada automática[2].

1.4.2.3 La combinación N.° 13 del código de señales de los sistemas N.ºs 4 y R2 y su equivalente en los sistemas N.ºs 6 y 7, así como la combinación N.° 7 del código de señales del sistema N.° 5 sirven de cifra (o información) de discriminación para las llamadas destinadas a los dispositivos de pruebas automáticas.

---

[1] Véanse las definiciones de la Recomendación Q.10.

[2] Un caso, por ejemplo en que podría considerarse útil disponer de una cifra (o información) de discriminación suplementaria podría presentarse cuando se quisiera hacer una distinción entre:

a) llamadas automáticas, y

b) llamadas semiautomáticas establecidas en el país de origen, no ya por operadoras internacionales de centrales internacionales, sino por operadoras ordinarias de centrales nacionales, y encaminadas por los mismos haces de circuitos nacionales que las llamadas automáticas mencionadas en a).

Las llamadas mencionadas en b) pueden tener que distinguirse de las mencionadas en a), pues:

- desde el punto de vista del establecimiento de las cuentas internacionales, deben ser consideradas como llamadas semiautomáticas y, por consiguiente, no ser registradas por los equipos internacionales de cómputo:
- desde el punto de vista de la señalización, no van acompañadas de una señal de fin de numeración.

En el sistema de señalización N.° 5, la cifra de discriminación 9 puede utilizarse por acuerdo bilateral para indicar una llamada de datos.

1.4.2.4 En los sistemas de señalización N.os 6 y 7, se puede utilizar el equivalente de las combinaciones N.º 11 y N.º 12 como cifra de discriminación (o indicador de la categoría del abonado que llama) en llamadas procedentes de un abonado con prioridad (combinación N.º 11) o en llamadas de datos (combinación N.º 12).

1.4.2.5 En todas las llamadas automáticas corresponderá al país de origen de la llamada asegurar la transmisión por el circuito internacional o el canal de señalización de la cifra de discriminación; este país debe tomar las disposiciones necesarias para la inserción automática de esa cifra (o información) de discriminación.

Recomendación Q.105

1.5 NÚMERO NACIONAL (SIGNIFICATIVO)

1.5.1 En servicio automático, el abonado marca el número nacional (significativo)[1] del abonado solicitado mediante un disco, teclado, o dispositivo automático de llamada.

1.5.2 En servicio semiautomático, la operadora marca el número nacional (significativo)[1] del abonado solicitado, por ejemplo, mediante un teclado.

1.5.3 El equipo de salida debe proyectarse de manera que pueda tratar un número de cifras suficiente para el número nacional (significativo)[1] como se especifica en los § 2.2 y 3 de la Recomendación Q.11.

Recomendación Q.106

1.6 SEÑAL DE FIN DE ENVÍO

En servicio semiautomático, cuando la operadora internacional de salida termina de marcar en el teclado o en el disco, pulsa un botón especial de su teclado o acciona una llave, asegurando así el envío hacia el equipo de salida, inmediatamente después de haber marcado el número, de una señal local denominada señal de *fin de envío*, que sirve para indicar que no se enviarán más cifras. En explotación automática, los abonados no pueden indicar que han terminado de marcar el número y, por consiguiente, no se plantea la cuestión de la utilización de esa señal.

Nota – En servicio semiautomático, la transmisión local de la señal de fin de envío provoca la transmisión por el circuito internacional[2] o el canal de señalización de la señal de *fin de numeración*, que desempeña el mismo papel y sirve para indicar al equipo de llegada que no se recibirán más cifras. En ciertos casos de explotación automática, se envía también por el circuito internacional o el canal de señalización una señal de fin de numeración cuando el equipo de salida decide que no van a transmitirse más cifras, por ejemplo, en la situación ST de fin de numeración del sistema N.º 5 (véase la Recomendación Q.152).

---

[1] Véanse las definiciones de la Recomendación Q.10.

[2] En el sistema R2 el envío de la señal de fin de numeración (código 15) puede omitirse si previamente se ha recibido la indicación de *número recibido.*

SECUENCIA DE TRANSMISIÓN NORMALIZADA DE LA INFORMACIÓN DE DIRECCIÓN HACIA ADELANTE

(Ginebra, 1980; modificada en Melbourne, 1988)

En esta Recomendación se hace una distinción entre la información que ha de transmitir el usuario telefónico para diferentes tipos de llamada y la información correspondiente que ha de transmitir el equipo de señalización internacional.

Con relación a esta última, se trata en detalle la secuencia de las señales de información de dirección hacia adelante. El intercambio detallado de otra información de dirección se trata en los procedimientos descritos en las especificaciones de los sistemas de señalización del CCITT correspondientes.

1 Información que ha de transmitir el usuario telefónico

La secuencia normal de la información de dirección necesaria para el establecimiento de una llamada internacional, y que debe ser enviada por el usuario, es decir el abonado u operadora que llama, se muestra en el cuadro 1/Q.107. Esta secuencia no depende del sistema de señalización del CCITT empleado en la red internacional. En el mismo se tratan cinco tipos diferentes de llamadas, tipos *a)* a *e)*.

CUADRO 1/Q.107

Secuencia normalizada de la información de dirección que ha de transmitir el usuario telefónico

Tipo	Llamada a:	Información de dirección transmitida por el usuario
a)	Un abonado (automática)	1. Prefijo internacional [a)] 2. Indicativo de país [b)] 3. Número nacional (significativo) [c)]
b)	Un abonado (semiautomática)	1. Indicativo de país [b), d)] 2. Número nacional (significativo) [c)] 3. Fin de envío
c)	Cualquier posición de operadora de llegada o de tráfico diferido (semiautomática)	1. Indicativo de país [b), d)] 2. Cifra suplementaria indicativa de la central internacional de llegada [e)] 3. Código 11 o código 12 [f)] 4. Fin de envío
d)	Una determinada operadora de tráfico diferido, o una de las que se ocupan de determinado grupo de posiciones de operadora de tráfico diferido (semiautomática)	1. Indicativo de país [b), d)] 2. Cifra suplementaria indicativa de la central internacional de llegada [e)] 3. Código 12 [f)] 4. Número de una posición o grupo de posiciones determinadas 5. Fin de envío
e)	Una operadora de información o una operadora de servicios especiales	1. Números especiales

[a)] El prefijo internacional recomendado es 00, véase el § 4.1, de la Recomendación Q.11 *bis*.

[b)] El indicativo de país está compuesto por una de las siguientes combinaciones de cifras: I_1, I_1 I_2, I_1 I_2 I_3.

[c)] El número nacional (significativo) está compuesto por el número del abonado y el indicativo interurbano: N_1, N_2, N_3, ... No contiene el prefijo nacional (interurbano) (el prefijo nacional preferido es 0, véase el § 4.5.2 de la Recomendación Q.11 *bis*). Deberá informarse de modo apropiado al abonado que utiliza la red telefónica automática internacional que no debe enviarse el prefijo nacional tras el distintivo de país.

[d)] Si, en el caso de llamadas semiautomáticas, el equipo de señalización de salida no enviara automáticamente la cifra de idioma L = 1, 2, 3, ... deberá enviarla al equipo de salida la operadora. En este caso, la operadora debe enviar la cifra L inmediatamente después del indicativo de país.

[e)] La cifra suplementaria (N_1) indicativa de la central internacional de llegada, se emplea en los casos en que puede obtenerse en el país de destino más de una central internacional de llegada. (Se reconoce que el diseño actual de algunos equipos no permite la inserción de la cifra suplementaria.)

[f)] Véase la Recomendación Q.101.

2 Secuencia de la información de dirección hacia adelante que ha de enviar el equipo de señalización internacional de salida

La información que ha de enviar hacia adelante el equipo de señalización internacional de salida para establecer conexiones telefónicas difiere de la información que ha de enviar el usuario. El contenido y la secuencia de la información de dirección hacia adelante dependen, además, de los sistemas de señalización empleados en la red internacional. A continuación se hace una distinción entre los sistemas de señalización por canal común y de señalización asociada al canal.

2.1 *Sistemas de señalización por canal común*

En el caso de los sistemas de señalización por canal común N.° 6 y N.° 7, la primera señal que debe enviar a un enlace de datos para la señalización (internacional), con relación al establecimiento de una conexión telefónica, es el mensaje inicial de dirección. De acuerdo con las definiciones de las Recomendaciones Q.254 [1], Q.722 [2] y Q.762 [7], el mensaje inicial de dirección contiene normalmente, entre otras cosas, la siguiente información de dirección hacia adelante:

a) indicador de la naturaleza de la dirección, que indica la inclusión de
   - el número internacional,
   - el número nacional (significativo), o
   - el número de abonado;

b) indicador de la naturaleza del circuito, que indica
   - la inclusión de un circuito por satélite,
   - la no inclusión de un circuito por satélite;

c) indicador de supresor de eco, que indica
   - la inclusión de un semisupresor de eco de salida,
   - la no inclusión de un semisupresor de eco de salida;

d) indicador de la categoría del abonado que llama que incluye, entre otras cosas
   - una cifra de idioma L,
   - la cifra de discriminación D;

e) señales de dirección
   - indicativo de país,
   - números nacionales (significativos),
   - código 11,
   - código 12,
   - señal de fin de numeración (ST) o código 15.

Dado que el mensaje inicial de dirección de los sistemas de señalización N.° 6, y N.° 7 lleva como mínimo la información citada, no es necesario describir aquí en detalle la secuencia de la información de dirección hacia adelante que ha de transmitir el equipo de señalización internacional de salida; en su lugar, se remite a las Recomendaciones Q.258 [3], Q.723 [6] y Q.763 [8].

No obstante, se hacen los siguientes comentarios adicionales:

a) En los casos en que la llamada internacional se encamina
   - de una central internacional de origen (CT) a un CT internacional de tránsito, o
   - de un CT internacional de tránsito a otro CT internacional de tránsito

   [es decir, para llamadas internacionales de tránsito, se utilizará la naturaleza adecuada del indicador de dirección (número internacional – sistema de señalización N.° 7) o el indicador de indicativo de país (indicativo de país incluido – sistema de señalización N.° 6) junto con el indicativo de país].

b) Si se selecciona un enlace internacional terminal; es decir, en los casos en que se encamina la llamada
   - de un CT de origen directamente a un CT de destino, o
   - de un CT de tránsito a un CT de destino

   se utilizará la naturaleza del indicador de dirección [número nacional (significativo): sistema de señalización N.° 7] o el indicador de indicativo de país (indicativo de país no incluido: sistema de señalización N.° 6). En este caso, no tiene que enviarse indicativo de país.

En los dos casos a) y b) precedentes, se incluirá más información de encaminamiento en el mensaje inicial de dirección. Para más detalles véanse las Recomendaciones Q.258 [3], Q.723 [6] y Q.763 [8].

2.2 *Sistemas de señalización asociada al canal*

En los sistemas de señalización asociada al canal, es importante determinar la primera señal entre registradores y la secuencia de señales de información de dirección hacia adelante. Este tema se trata a continuación, teniendo en cuenta los diversos tipos de llamadas y los sistemas de señalización N.° 4, N.° 5, R1 y R2.

Con la excepción de las señales de toma del sistema de señalización N.° 4, no se tratan señales de línea.

2.2.1 *Primeras señales que han de enviarse por los enlaces internacionales*

El cuadro 2/Q.107 muestra el primer tipo de señal que ha de enviarse por cuatro tipos diferentes de enlaces internacionales en caso de que se utilicen sistemas de señalización asociada al canal.

CUADRO 2/Q.107

Primera señal que ha de enviarse por los enlaces internacionales

Tipo	Enlace internacional		Primera señal enviada por el enlace internacional
	del	al	
a)	País de origen	País de destino	Indicador de llamada terminal o cifra de discriminación o de idioma
b)	País de origen	País de tránsito	Indicador de llamada de tránsito
c)	País de tránsito	País de tránsito	Indicador de llamada de tránsito
d)	País de tránsito	País de destino	Indicador de llamada terminal o cifra de discriminación o de idioma

El indicador de llamada terminal es un tipo de señal que indica intervención de un enlace terminal internacional *a)* o *d)* y que no debe enviarse al CT de llegada ningún indicativo de país. En el caso del sistema de señalización N.° 4, el indicador de llamada terminal se representa por la señal de toma terminal —una señal de línea hacia adelante. En los otros sistemas de señalización asociada al canal, se utilizan señales entre registradores. La cifra de discriminación D y la cifra de idioma L (ambas denominadas también cifra característica Z) deben estar de acuerdo con la Recomendación Q.104.

El indicador de llamada de tránsito es un tipo de señal que indica intervención de un enlace internacional de tránsito *b)* o *c)* y que se incluirá el indicativo de país en la secuencia de señalización. En el caso del sistema de señalización N.° 4, el indicador de llamada de tránsito se representa por la señal de toma de tránsito —una señal de línea hacia adelante. En los demás sistemas de señalización asociada al canal, se utilizan señales entre registradores.

2.2.2 *Secuencia de información de dirección hacia adelante para llamadas automáticas y semiautomáticas a un abonado*

La información de dirección hacia adelante que ha de enviar el equipo de señalización internacional de salida difiere de la información enviada por el usuario telefónico, descrita en el § 1.

En el cuadro 3/Q.107 se incluyen los detalles relativos a los diferentes sistemas de señalización asociada al canal del CCITT.

2.2.3 *Secuencia de información de dirección hacia adelante para llamadas dirigidas a cualquier posición de operadora traslatora o de tráfico diferido*

El cuadro 4/Q.107 muestra en detalle la secuencia normalizada de información de dirección hacia adelante para llamadas dirigidas a cualquier posición de operadora traslatora o de tráfico diferido, que ha de enviar el equipo de señalización internacional de salida. Se hace una distinción entre las llamadas internacionales de tránsito y terminales, así como entre los diferentes sistemas de señalización asociada al canal del CCITT.

CUADRO 3/Q.107

Secuencia de información de dirección hacia adelante para llamadas automáticas y semiautomáticas destinadas a un abonado, que ha de transmitir el equipo de señalización internacional de salida

Secuencia de envío ↓

Sistema de señalización asociada al canal del CCITT		N.° 4	N.° 5	R2	R1 [a]
Llamada internacional de tránsito	Indicador de llamada de tránsito	Toma de tránsito [b]	KP 2	I-12 o I-14 o I-11 [c]	–
	Indicador de supresor de eco	– [d]	–		–
	Indicador de la naturaleza del circuito	–	–	I-13 o I-14 [e]	–
	Indicativo de país	I_1, I_1 I_2, I_1 I_2 I_3 [f]			–
	Indicador de categoría del abonado que llama	D = 0 o L = 1, 2, 3, ...			–
	Número nacional (significativo)	N_1 N_2 N_3 ...			–
	Fin de envío	Código 15	ST	Código 15	–
Llamada internacional terminal	Indicador de llamada terminal	Toma terminal [b]	KP 1		KP [h]
	Indicador de categoría del abonado que llama	D = 0 o L = 1, 2, 3 ... [g]			–
	Indicador de supresor de eco	– [d]	–	1-14 [e]	–
	Indicador de la naturaleza del circuito	–	–	1-13 o 1-14 [e]	–
	Número nacional (significativo)	N_1 N_2 N_3 ...			
	Fin de envío	Código 15	ST	Código 15	ST

[a] El sistema de señalización R1 no se utiliza para llamadas internacionales de tránsito.

[b] En el sistema de señalización N.° 4, los indicadores de llamada de tránsito y terminal están representados por señales de línea. Para los otros sistemas no se muestran señales de línea.

[c] El empleo de la señal I-11 en explotación internacional se halla sujeto a acuerdos bilaterales.

[d] El código 14 puede utilizarse para el control del supresor de eco, por acuerdo bilateral o multilateral.

[e] Estas señales se envían a petición.

[f] Véase la Recomendación Q.101.

[g] En el sistema de señalización R2, la cifra L también se utiliza como indicador de llamada terminal.

[h] La señal KP se emplea sólo para preparar el equipo de señalización de llegada para la recepción de las señales entre registradores subsiguientes; véase también la nota a) precedente.

CUADRO 4/Q.107

Secuencia de información de dirección hacia adelante para las llamadas dirigidas hacia cualquier posición de operadora traslatora o de tráfico diferido

Secuencia de envío ↓

	Sistema de señalización asociada al canal del CCITT	N.° 4	N.° 5	R2	R1 [a]
Llamada internacional de tránsito	Indicador de llamada de tránsito	Toma de tránsito [b]	KP 2	I-12 o I-14 o I-11 [c]	–
	Indicador de supresor de eco	– [d]	–		–
	Indicador de la naturaleza del circuito	–	–	I-13 o I-14 [e]	–
	Indicativo de país	I_1, I_1 I_2, I_1 I_2 I_3			–
	Cifra de idioma	L = 1, 2, 3, ...			–
	Cifra suplementaria indicativa de la central de llegada	N_1			–
	Acceso a la posición de operadora	Código 11 o código 12 [f]			–
	Fin de envío	Código 15	ST	Código 15	–
Llamada internacional terminal	Indicador de llamada terminal	Toma terminal [b]	KP 1		KP [h]
	Cifra de idioma	L = 1, 2, 3, ... [g]			–
	Indicador de supresor de eco	– [d]	–	1-14 [e]	–
	Indicador de la naturaleza del circuito	–	–	1-13 o 1-14 [e]	–
	Cifra suplementaria indicativa de la central de llegada	N_1			–
	Acceso de la posición de operadora	Código 11 o código 12 [f]			p. e. 121 o 1150
	Fin de envío	Código 15	ST	Código 15	ST

[a] El sistema de señalización R1 no se utiliza para llamadas internacionales de tránsito.

[b] En el sistema de señalización N.° 4, los indicadores de llamada de tránsito y terminal están representados por señales de línea. Para los otros sistemas no se muestran señales de línea.

[c] El empleo de la señal I-11 en explotación internacional se halla sujeto a acuerdos bilaterales.

[d] El código 14 puede utilizarse para el control del supresor de eco, por acuerdo bilateral o multilateral.

[e] Estas señales se envían a petición.

[f] Véase la Recomendación Q.101.

[g] En el sistema de señalización R2, la cifra L también se utiliza como indicador de llamada terminal.

[h] La señal KP se emplea sólo para preparar el equipo de señalización de llegada para la recepción de las señales entre registradores subsiguientes; véase también la nota a) precedente.

2.2.4 *Secuencia de información de dirección hacia adelante para las llamadas dirigidas a una determinada operadora de tráfico diferido*

La secuencia normalizada de información de dirección hacia adelante para las llamadas dirigidas a una determinada operadora de tráfico diferido o a una de las que se ocupan de un determinado grupo de posiciones de operadora de tráfico diferido se expone con detalle en el cuadro 5/Q.107. Una vez más se hace una distinción entre las llamadas internacionales de tránsito y terminales, así como entre los diferentes sistemas de señalización asociada al canal del CCITT.

Las notas relativas al cuadro 4/Q.107 son también válidas para el cuadro 5/Q.107.

3 Secuencia normalizada de envío de información de dirección hacia adelante en el caso de llamadas a dispositivos de prueba y medición

Las llamadas internacionales a dispositivos de prueba y medición son llamadas terminales. Por tanto, el equipo de señalización de salida no enviará el indicativo de país. En el sistema de señalización N.° 4, el indicador de llamada terminal es una señal de línea.

El cuadro 6/Q.107 contiene la secuencia normalizada de transmisión de información de dirección hacia adelante en el caso de llamadas a dispositivos de prueba y medición, información que debe enviar el equipo de señalización de salida de los sistemas de señalización N.° 4, N.° 5, N.° 6, N.° 7, R1 y R2.

La Recomendación O.11 [4] contiene las especificaciones detalladas de las líneas de acceso para mantenimiento manual del CCITT. La Recomendación O.22 [5] contiene las especificaciones detalladas del ATME N.° 2 del CCITT. Puede encontrarse más información referente a llamadas a dispositivos de prueba y medición en las especificaciones detalladas de los correspondientes sistemas de señalización del CCITT.

En el caso de los sistemas de señalización por canal común N.° 6 y N.° 7, la información completa se transmitirá en un mensaje inicial de dirección en el que los indicadores de mensajes se pondrán en sus valores apropiados según se especifica en las Recomendaciones Q.258 [3], Q.723 [6] y Q.763 [8].

En el cuadro 7/Q.107 se indican los códigos de acceso necesarios para alcanzar los dispositivos de prueba y medición en la central de destino para los sistemas de señalización N.° 4, N.° 5, N.° 6, N.° 7 y R2.

CUADRO 5/Q.107

Secuencia de información de dirección hacia adelante para las llamadas dirigidas a una determinada posición de operadora de tráfico diferido

Secuencia de envío ↓

	Sistema de señalización asociada al canal del CCITT	N.° 4	N.° 5	R2	R1 [a]
Llamada internacional de tránsito	Indicador de llamada de tránsito	Toma de tránsito [b]	KP 2	I-12 o I-14 o I-11 [c]	–
	Indicador de supresor de eco	– [d]	–		–
	Indicador de la naturaleza del circuito	–	–	I-13 o I-14 [e]	–
	Indicativo de país	I_1, I_1 I_2, I_1 I_2 I_3			–
	Cifra de idioma	L = 1, 2, 3, ...			–
	Cifra suplementaria distintiva del CT de llegada	N_1			–
	Acceso a la posición de operadora	Código 12			–
	Número de una posición determinada	x_1 (x_2 x_3 ...)			–
	Fin de envío	Código 15	ST	Código 15	–
Llamada internacional terminal	Indicador de llamada terminal	Toma terminal [b]	KP 1		KP [g]
	Cifra de idioma	L = 1, 2, 3, ... [f]			–
	Indicador de supresor de eco	– [d]	–	1-14 [e]	–
	Indicador de la naturaleza del circuito	–	–	1-13 o 1-14 [e]	–
	Cifra suplementaria distintiva del CT de llegada	N_1			–
	Acceso a la posición de operadora	Código 12			p. e. 1150
	Número de una posición determinada	x_1 (x_2 x_3 ...)			p. e. $11x_1$ x_2
	Fin de envío	Código 15	ST	Código 15	ST

[a] El sistema de señalización R1 no se utiliza para llamadas internacionales de tránsito.

[b] En el sistema de señalización N.° 4, los indicadores de llamada de tránsito y terminal están representados por señales de línea. Para los otros sistemas no se muestran señales de línea.

[c] El empleo de la señal I-11 en explotación internacional se halla sujeto a acuerdos bilaterales.

[d] El código 14 puede utilizarse para el control del supresor de eco, por acuerto bilateral o multilateral.

[e] Estas señales se envían a petición.

[f] En el sistema de señalización R2, la cifra L se utiliza también como indicador de llamada terminal.

[g] El señal KP se emplea sólo para preparar el equipo de señalización de llegada para la recepción de las señales entre registradores subsiguientes; véase también la nota a) precedente.

CUADRO 6/Q.107

Secuencia de envío de información de dirección hacia adelante en el caso de llamadas a dispositivos de prueba y medición

Secuencia de envío ↓

Sistema de señalización del CCITT	N.º 4	N.º 5	N.º 6	N.º 7	R2	R1
Indicador de llamada terminal	Toma terminal	KP 1	Junto con otros indicadores de mensaje			KP
Indicador de la categoría del abonado que llama	D = código 13	D = 7	Llamada de prueba	Llamada de prueba	D = código 13 [a]	–
Indicador de llamada de prueba	Código 12	Código 12	–	–	Código 13	–
Código de acceso para un determinado dispositivo de prueba o medición	Cifra 0 más 2 cifras x, y	Cifra 0 más 2 cifras x, y	16 combinaciones	2 cifras x, y	2 cifras x, y	Cifras a convenir (tres como mínimo)
Fin de envío	Código 15	ST	ST	ST	Código 15	ST

[a] En el sistema de señalización R2, la cifra D se utiliza también como indicador de llamada terminal.

CUADRO 7/Q.107

Códigos de acceso a un determinado dispositivo de prueba o medición

Sistema de señalización del CCITT	Códigos de acceso				
	N.º 4	N.º 5	R2	N.º 6	N.º 7
Posibilidad de múltiples direcciones de línea de prueba de acceso a transmisión	21-29	21-29	21-29	6 7 8	21-29
ATME N.º 2 Tipo a	61	61	61	1	61
ATME N.º 2 Tipo b	62	62	62	2	62
ATME N.º 2 Tipo c	63	63	–	–	63
Terminación silenciosa	64	64	64	3	64
Prueba de supresor de eco	65	65	65	4	65
Establecimiento de bucle	66	66	66	5	66
Prueba de compensador de eco	67	67	67	9	67
Línea de prueba en bucle	68	68	68	10	68
Prueba simplificada	–	–	90		
Prueba de transmisión				–	–
Satisfactoria/no satisfactoria	00	–	00		
Prueba de continuidad	–	–	–	0	00

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Señales telefónicas*, Tomo VI, fascículo VI.3, Rec. Q.254.

[2] Recomendación del CCITT *Función general de los mensajes y las señales de telefonía*, Tomo VI, fascículo VI.8, Rec. Q.722.

[3] Recomendación del CCITT *Señales telefónicas*, Tomo VI, fascículo VI.3, Rec. Q.258.

[4] Recomendación del CCITT *Especificaciones de las líneas de acceso para mantenimiento manual*, Tomo IV, fascículo IV.4, Rec. O.11.

[5] Recomendación del CCITT *Aparato automático de medidas de transmisión y de pruebas de señalización del CCITT (ATME N.º 2)*, Tomo IV, fascículo IV.4, Rec. O.22.

[6] Recomendación del CCITT *Formatos y códigos*, Tomo VI, fascículo VI.8, Rec. Q.723.

[7] Recomendación del CCITT *Función general de los mensajes y señales*, Tomo VI, fascículo VI.8, Rec. Q.762.

[8] Recomendación del CCITT *Formatos y códigos*, Tomo VI, fascículo VI.8, Rec. Q.763.

Recomendación Q.107 *bis*

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE DIRECCIÓN HACIA ADELANTE PARA EL ENCAMINAMIENTO

(Ginebra, 1980; modificada en Melbourne, 1988)

1 Consideraciones generales

Esta Recomendación trata del análisis de la información de dirección hacia adelante para el encaminamiento de circuitos que utilizan los sistemas de señalización N.ºs 4, 5, 6, 7 y R2.

Para el sistema de señalización R1, en la Recomendación Q.324 [1] se indica que al aplicar este sistema a las redes interregionales se utilizará el plan de encaminamiento de las mismas, de forma que el análisis se limite a seis cifras como máximo.

Los sistemas de señalización N.ºs 4, 5, 6, 7 y R2 especificados son adecuados para su utilización internacional (véase también la Recomendación Q.7), y son aplicables las Recomendaciones Q.12 y Q.13 sobre encaminamiento. Además, para el tráfico internacional, las combinaciones de cifras que han de transmitirse deben conformarse a las Recomendaciones Q.10, Q.11 *bis* y Q.101 a Q.107.

Sobre la base de la información de dirección hacia adelante recibida (véase la Recomendación Q.107), se realiza el encaminamiento en la central internacional de salida y en las centrales (de tránsito) siguientes. Para ello es necesario analizar una parte de la información recibida. En la Recomendación Q.107 se especifican las secuencias normalizadas de información de dirección hacia adelante para cada uno de los sistemas de señalización mencionados anteriormente.

2 Análisis de cifras en la central internacional de salida

El plan de numeración de la RDSI se basa en una ampliación de los actuales planes de numeración aplicables a las redes telefónicas públicas nacionales e internacionales. De hecho, los servicios RDSI pueden proporcionarse según el plan de numeración existente para el servicio telefónico internacional (subconjunto E.163 de E.164). Sin embargo, algunas Administraciones pueden optar por permitir números E.164 completos (máximo de 15 cifras). En consecuencia se debe aceptar el cambio correspondiente que motiva un aumento del número máximo de cifras que deben analizarse en una central internacional de salida para determinar el encaminamiento.

Más concretamente, de acuerdo con la Recomendación E.164, este máximo debe ser de seis cifras, sin incluir la cifra de idioma (L) y la cifra de discriminación (D). A continuación se presentan algunos ejemplos de la información requerida para determinar el encaminamiento en una central internacional:

$$I_1\ Z\ N_1\ N_2\ N_3\ N_4\ N_5$$

o $I_1\ I_2\ Z\ N_1\ N_2\ N_3\ N_4$

o $I_1\ I_2\ I_3\ Z\ N_1\ N_2\ N_3$

donde

I_1, I_2, I_3 son las cifras del indicativo de país,

Z es la cifra característica, es decir cifra de discriminación (D) o cifra de lenguaje (L), y

$N_1, \ldots, N_n$ son las cifras del número nacional (significativo).

En aquellos casos en que el indicativo de país se utilice en común por diferentes países, es posible que deban analizarse hasta 7 cifras para fines de encaminamiento y contabilidad. Esto se deberá tener en cuenta para la realización de las nuevas centrales internacionales.

En general, toda la información de dirección hacia adelante relativa a llamadas internacionales se almacena en la central internacional de salida.

A continuación se dan algunos ejemplos de la información requerida para determinar el encaminamiento en una central internacional:

$$I_1\ Z\ N_1\ N_2\ N_3\ ^{1)}$$

o $I_1\ I_2\ Z\ N_1\ N_2\ ^{1)}$

o $I_1\ I_2\ I_3\ Z\ N_1\ N_2\ ^{1)}$

donde

I_1, I_2, I_3 son las cifras del indicativo de país,

Z es la cifra característica, es decir, cifra de discriminación (D) o de idioma (L), y

$N_1, \ldots, N_n$ son las cifras del número nacional (significativo).

El número máximo de cifras que debe analizarse en una central internacional de salida es de cinco; este número no incluye la cifra de idioma (L) o la cifra de discriminación (D). En los casos en que el indicativo de país es compartido por diferentes países, puede ser necesario analizar hasta 7 cifras para los fines de encaminamiento y tasación. Esto debe tenerse en cuenta al realizar las nuevas centrales internacionales.

En explotación semiautomática, en el caso en que la cifra de idioma no se transmita por la operadora, y en explotación automática, es necesario determinar (en la central internacional de salida) la posición en que debe insertarse automáticamente la cifra de idioma o de discriminación (para los sistemas de señalización asociada al canal, inmediatamente después del indicativo de país). Esta posición se determina mediante un análisis de la primera o de las dos primeras cifras del indicativo de país. Un indicativo de país de tres cifras puede ser detectado también mediante un análisis de las dos primeras cifras.

En el caso de países con más de una central internacional de llegada, en que las llamadas a operadoras con código 11 o código 12 requieren un análisis de cifras posteriores al indicativo de país para el encaminamiento en la central internacional de salida, N_1 puede utilizarse como cifra adicional que designa la central internacional de llegada. Para relaciones directas entre la central de salida y las de llegada, no es necesario el envío de la cifra N_1 a las centrales internacionales de llegada [2)].

3 Análisis de cifras en la central internacional de tránsito

El equipo de señalización para las centrales de tránsito debe diseñarse de modo que permita la transferencia de toda la información necesaria para establecer las comunicaciones, incluida la información relativa al acceso a las posiciones de operadora.

---

1) En los casos de los sistemas de señalización por canal común N.os 6, y 7, el contenido de información de las cifra D o L será transmitido por el indicador de la categoría del abonado que llama.

2) Se reconoce que la realización de algunos equipos actuales podría no permitir la recepción de la cifra adicional N_1. En tal caso, los países interesados deberán acordar que la cifra adicional N_1 no se transmita a una central internacional de llegada particular.

En una central internacional de tránsito deben analizarse algunas de las cifras para determinar el encaminamiento hacia la central internacional de llegada o hacia otra central internacional de tránsito deseada. El número máximo de cifras que debe analizarse en una central internacional de tránsito para determinar el encaminamiento es de cinco; este número no incluye la cifra de idioma (L) o la cifra de discriminación (D) (véase también el § 2). En los casos en que el indicativo de país es compartido por diferentes países, puede ser necesario analizar hasta siete cifras a fines de encaminamiento y contabilidad. Esto debe tenerse en cuenta al realizar las nuevas centrales internacionales.

La central de tránsito decide cuantas de las cifras recibidas necesita analizar.

En una central internacional de tránsito, el análisis efectivo de la primera o de las dos primeras cifras del indicativo de país determina el número de cifras de dicho indicativo. Para los sistemas de señalización asociada al canal se determina, por tanto, la posición de la cifra de idioma o de discriminación, que en la secuencia de información de dirección hacia adelante sigue inmediatamente al indicativo de país.

Como en el caso de los sistemas de señalización por canal común N.° 6 y N.° 7 el mensaje inicial de dirección contiene todas las cifras necesarias para encaminar la llamada, la selección del circuito de salida puede comenzar tan pronto como se ha recibido este mensaje. Además de la información de cifras, el mensaje inicial de dirección contiene otra información de encaminamiento, por ejemplo, el indicador de indicativo de país o de la naturaleza de la dirección, indicador de la naturaleza del circuito, indicador de la categoría del abonado que llama e indicador de supresor de eco, y toda esta información, o parte de ella, debe analizarse como se describe en las especificaciones detalladas.

Normalmente, no será necesario que una central de tránsito que utilice los sistemas de señalización N.° 6 o N.° 7 analice cifras adicionales a las del mensaje inicial de dirección. Los mensajes subsiguientes de dirección pueden transmitirse a la próxima central internacional sin análisis, tan pronto como se determine el circuito de salida.

No obstante, en el caso del sistema de señalización N.° 6, debe analizarse siempre el mensaje subsiguiente de dirección para determinar la racionalidad de la secuencia antes de transmitirla a la próxima central internacional.

En el caso del sistema de señalización N.° 4 de llegada, la central de tránsito debe garantizar el que no se pida la señal de código 15 a fin de evitar la liberación prematura del registrador de salida, por ejemplo, mediante la evaluación de la señal de código 11 o código 12.

4 Ejemplos de análisis de cifras en una central internacional de tránsito

A continuación se enumeran los casos posibles de análisis de cifras en una central internacional de tránsito (las letras asignadas a las centrales internacionales corresponden a la figura 1/Q.107 *bis* y las asignadas a las cifras correspondientes a los ejemplos expuestos en el § 2 anterior). Debe señalarse que en algunos casos puede ser suficiente analizar menos cifras que las indicadas en los ejemplos siguientes.

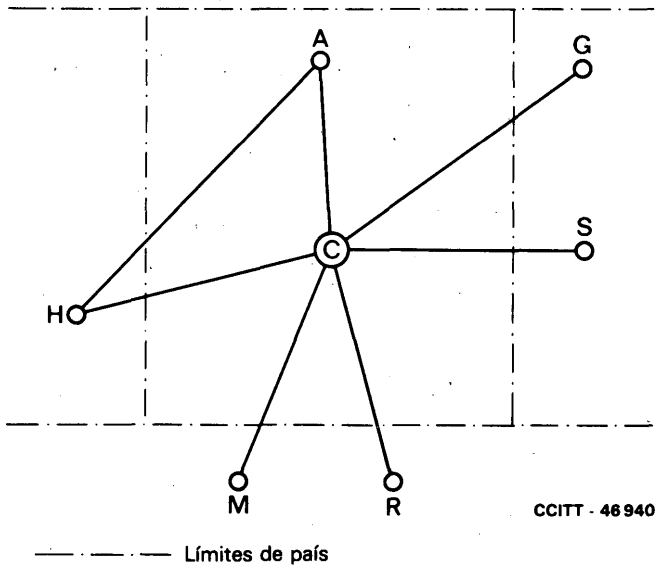


FIGURA 1/Q.107 *bis*

Ejemplo de análisis de cifras en una central internacional de tránsito C

4.1 *Ejemplo 1*

En el ejemplo 1, el tráfico en tránsito a través de C en un país, se encamina a una de las dos centrales M o R de otro país, de acuerdo con la primera o las primeras cifras del número nacional (significativo).

a) Llamadas automáticas y semiautomáticas con números nacionales normales.

Ejemplo: $I_1\ I_2\ Z\ N_1\ N_2$ [3]

b) Llamadas semiautomáticas a operadoras con código 11 o código 12 en el caso en que sólo una central internacional de llegada (M o R) está equipada para recibir llamadas a posiciones de operadora.

Ejemplos: $I_1\ I_2\ L\ C_{11}$ o $I_1\ I_2\ L\ C_{12}$ [3]

Para los países con más de una central internacional de llegada donde el tráfico con código 11 o código 12 requiere, para el encaminamiento en la central de tránsito, un análisis de las cifras posteriores al indicativo de país, debe usarse N_1 como cifra adicional para designar a la central internacional de llegada [4].

Ejemplos: $\underbrace{I_1\ I_2\ L\ N_1\ C_{11}}$ o $\underbrace{I_1\ I_2\ L\ N_1\ C_{12}}$ [3]

analizadas analizadas

4.2 *Ejemplo 2*

En el ejemplo 2, el tráfico en tránsito a través de C en un país se encamina a G o S de otro país. El tráfico automático con la presencia de la cifra de discriminación (D) se encamina a G o S de acuerdo con la primera cifra del número nacional (significativo), en tanto que todo el tráfico semiautomático con la cifra de idioma (L) se encamina a S y se destina a la operadora de asistencia sin tener en cuenta las cifras que siguen a L.

Ejemplos: $\underbrace{I_1\ I_2\ D}$ o $\underbrace{I_1\ I_2\ L}$ [3]

analizadas analizadas

5 Ejemplo de análisis de cifras para tránsito terminal de llegada

Se trata del tráfico terminal de llegada hacia una central internacional C de un país y que debe encaminarse hacia operadoras con código 11 o código 12 de otra central internacional A del mismo país de acuerdo con la cifra adicional N_1 [4].

Ejemplos: $\underbrace{L\ N_1}\ C_{11}\ C_{15}$ o $\underbrace{L\ N_1}\ C_{12}\ X\ X\ C_{15}$ [5]

analizadas analizadas

6 Tráfico fronterizo entre países limítrofes

Si para tráfico fronterizo entre países limítrofes no se prevé acceso a posiciones de operadora, puede excluirse, mediante un acuerdo bilateral, la transferencia de la cifra de idioma o de discriminación. En este caso, la primera cifra transmitida será la primera del número nacional (significativo). Además, pueden no transmitirse una o varias de las primeras cifras del número nacional (significativo), según los requisitos de encaminamiento de la central de llegada.

Para el tráfico fronterizo entre países limítrofes, el número de cifras que debe analizarse será determinado mediante acuerdo bilateral, y pueden requerirse más cifras que para el tráfico internacional normal.

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Análisis de la información de dirección necesaria para el encaminamiento*, Tomo VI, fascículo VI.4, Rec. Q.324.

---

[3] En los casos de los sistemas de señalización por canal común N.os 6 y 7, el contenido de información de las cifras D o L será transmitido por el indicador de la categoría del abonado que llama.

[4] Se reconoce que la realización de algunos equipos actuales podría no permitir la recepción de la cifra adicional N_1. En tal caso, los países interesados deberán acordar que la cifra adicional N_1 no se transmita a una central internacional de llegada particular.

[5] En los casos de los sistemas de señalización por canal común N.os 6 y 7, el contenido de información de las cifras D o L será transmitido por el indicador de la categoría del abonado que llama. El código 15 puede considerarse equivalente a la señal ST en todos los sistemas de señalización del CCITT.

1.8 EXPLOTACIÓN UNIDIRECCIONAL O BIDIRECCIONAL DE LOS CIRCUITOS INTERNACIONALES

1.8.1 *Explotación unidireccional*

Para que los equipos de las centrales internacionales sean lo más sencillos posible y para evitar las dobles tomas, en 1949-1954 se concibió el sistema N.° 4 con miras a la explotación unidireccional de los circuitos internacionales en el servicio semiautomático o automático.

1.8.2 *Explotación bidireccional*

1.8.2.1 Las ventajas de la explotación unidireccional subsisten, por supuesto, en el caso de los circuitos internacionales (intercontinentales) largos. Sin embargo, se ha previsto la explotación bidireccional de estos circuitos por las razones siguientes:

a) Cuando un haz internacional se compone de un pequeño número de circuitos, el aumento de rendimiento que se consigue con la explotación bidireccional es muy considerable. Los circuitos internacionales (intercontinentales) largos son además muy onerosos y, por consiguiente, el coste adicional de los equipos terminales necesarios para esa explotación bidireccional es reducido comparado con las importantes ventajas económicas que se derivan de este modo de explotación.

b) Los dos extremos de un haz de circuitos internacionales (intercontinentales) largos pueden pertenecer a husos horarios muy distintos, lo que es susceptible de producir diferencias importantes y variables, según la hora, entre los tráficos en una y otra dirección.

1.8.2.2 Todos los circuitos del sistema N.° 5 y los circuitos telefónicos de los sistemas N.° 6 y N.° 7 deben estar equipados para funcionar bidireccionalmente. No obstante, el modo de explotación bidireccional sólo se aplicará cuando represente una ventaja económica importante. Por ello, en el caso de haces importantes (por ejemplo, de más de 40 circuitos en cada sentido), puede preverse el mantenimiento de la explotación unidireccional para aprovechar la mayor seguridad que ofrece este modo de explotación. Si en las relaciones que necesiten utilizar grandes haces de circuitos existen importantes diferencias entre las horas cargadas en cada extremo, convendrá, para mantener la explotación unidireccional, que los circuitos puedan utilizarla sucesivamente en uno u otro sentido, según la hora del día. Esta disposición de los circuitos para el encaminamiento del tráfico del país A hacia el país B, o viceversa, se hará por una maniobra adecuada.

En algunos casos también puede adoptarse la solución que consiste en establecer tres haces de circuitos, dos explotados unidireccionalmente y el tercero bidireccionalmente, en la inteligencia de que este último se utilizará como haz de desbordamiento para cursar las llamadas que no puedan encaminarse por los dos primeros haces.

1.8.2.3 Se llama la atención sobre las condiciones previstas para evitar las tomas simultáneas y los bloqueos indebidos en los circuitos internacionales bidireccionales, y sobre el hecho de que, en explotación semiautomática, el acceso a los circuitos en sus dos extremos debe ser automático, como en el caso de la explotación automática.

En explotación semiautomática, en caso de toma simultánea, deberá preferirse la selección automática de un nuevo circuito a la búsqueda de un circuito por la operadora en una segunda intervención, de forma que la operadora no se percate del incidente creado por la toma simultánea. En explotación automática, la selección automática de un nuevo circuito debe ser, claro está, de rigor.

En las especificaciones de los sistemas se han adoptado las disposiciones necesarias para evitar las tomas simultáneas en explotación bidireccional.

1.8.2.4 Los circuitos digitales del sistema R2 y los circuitos del sistema R1 pueden equiparse para trabajar en explotación bidireccional.

1.9 TRANSMISIÓN DE LA SEÑAL DE RESPUESTA EN LAS CENTRALES INTERNACIONALES

Por las razones expuestas en la Recomendación Q.27, deben reducirse al mínimo las demoras que son consecuencia:

- de la conversión de la señal nacional de respuesta en señal internacional de respuesta, y viceversa, y
- de la transmisión de la señal internacional de respuesta por la parte internacional de la conexión,

que vienen a agregarse a las que eventualmente imponen las conversiones y las repeticiones de la señal de respuesta en los sistemas nacionales del país de destino y del país de origen.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 2

CLÁUSULAS DE TRANSMISIÓN RELATIVAS A LA SEÑALIZACIÓN

A. Señalización en enlaces MIC

Recomendación Q.110

2.0 ASPECTOS GENERALES DE LA UTILIZACIÓN EN ENLACES MIC DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN NORMALIZADOS DEL CCITT

2.0.1 *Sistemas de señalización N.º 4 y N.º 5*

Los sistemas de señalización N.º 4 y N.º 5 son sistemas de señalización dentro de banda. No se tiene intención de especificar versiones modificadas de estos sistemas para aplicarlos a sistemas de transmisión MIC.

De tener que utilizar uno de estos sistemas de señalización en circuitos encaminados parcial o totalmente por sistemas MIC, se recomienda la utilización, para las señales de línea y para las señales entre registradores, de los dispositivos de señalización normales dentro de banda.

Cuando se utilicen en centrales analógicas, los circuitos deben conectarse a cuatro hilos a las entradas y salidas analógicas apropiadas de un sistema de transmisión MIC conforme a la Recomendación G.732 [1] o G.733 [2].

En las centrales digitales, los circuitos deben conectarse a interfaces MIC conformes a la Recomendación Q.503.

2.0.2 *Sistema de señalización N.º 6*

Se ha preparado una versión digital del sistema de señalización N.º 6, que se especifica en las Recomendaciones Q.251 a Q.295, para la transmisión de información de señalización por sistemas digitales.

Alternativamente, la versión analógica del sistema N.º 6, también especificada en las Recomendaciones Q.251 a Q.295, puede utilizarse sin modificaciones, sustituyendo el canal analógico de frecuencia vocal del enlace de datos de señalización por canales MIC de frecuencia vocal. En tal caso, la conexión del modem del canal de transmisión MIC ha de hacerse a cuatro hilos con la entrada y la salida analógicas.

2.0.3 *Sistema de señalización N.º 7*

Se ha preparado el sistema de señalización N.º 7, para su utilización en redes digitales integradas. La versión existente es óptima para canales de transmisión MIC a 64 kbit/s.

Además, puede utilizarse en canales de transmisión analógicos con velocidades binarias inferiores.

2.0.4 *Sistema de señalización R1*

El sistema de señalización R1, según se especifica en la parte I del fascículo VI.4, puede utilizarse sin modificación en canales MIC de frecuencias vocales mediante conexión directa de los circuitos con las adecuadas entradas y salidas analógicas del sistema de transmisión MIC.

Se ha desarrollado como versión digital del sistema R1 otro posible método para transmitir las señales de línea a través de un sistema MIC, según se especifica en la Recomendación G.733. En las Recomendaciones Q.314 a Q.316 se facilitan detalles a este respecto. Las señales multifrecuencia entre registradores se aplican dentro de banda a la entrada analógica del circuito de conversación.

En las centrales digitales, los circuitos deben conectarse a interfaces MIC conformes a la Recomendación Q.503.

2.0.5 *Sistema de señalización R2*

La versión analógica de la señalización de línea del sistema R2 no puede transmitirse a través de una entrada analógica de un sistema MIC pues estas señales de línea se envían fuera de banda utilizando un canal de señalización de 3825 Hz. La versión digital de la señalización de línea del sistema R2 especificada en las Recomendaciones Q.421-Q.424 había sido concebida para uso con sistemas MIC especificados en la Recomendación G.732 [1]. Las señales multifrecuencia entre registradores son señales dentro de banda y se aplican a la entrada del circuito de conversación. En las centrales digitales, los circuitos deben estar conectados a interfaces MIC conformes a la Recomendación Q.503.

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 2048 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.732.

[2] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 1544 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.733.

B. Cláusulas comunes a los receptores (y transmisores) de señales de los sistemas de señalización N.º 4, N.º 5, R1 y R2 [1)]

Recomendación Q.112

2.1 NIVEL DE LAS SEÑALES Y SENSIBILIDAD DE LOS RECEPTORES DE SEÑALES

2.1.1 *Potencia normalizada de transmisión*

Los valores de la potencia normalizada de transmisión de las diferentes señales de línea y entre registradores se definen en las partes correspondientes de las especificaciones de los sistemas N.º 4, N.º 5, R1 y R2 del CCITT.

Nota – El nivel de la corriente residual que puede transmitirse en línea cuando en la transmisión se emplean, por ejemplo, moduladores estáticos, deberá ser muy inferior al nivel especificado para la señal.

2.1.2 *Variaciones del nivel absoluto de potencia de las señales recibidas*

El nivel absoluto de potencia en la transmisión de la corriente de señalización normalizado se ha fijado en el valor máximo compatible con las exigencias de la transmisión por los circuitos, y los valores que definen los niveles absolutos de potencia extremos entre los cuales podrán recibirse las frecuencias de señalización dependen de tres factores:

1) el equivalente a 800 Hz del circuito internacional (señalización sección por sección) o de la cadena de circuitos internacionales (señalización de extremo a extremo) y la variación en función del tiempo de este equivalente;
2) la variación en función de la frecuencia del equivalente de estos circuitos, con relación al valor nominal a 800 Hz;
3) la tolerancia en el nivel absoluto de potencia en la transmisión, con relación al valor nominal.

[1)] Para los sistemas de señalización N.º 6 y N.º 7, véanse los fascículos VI.3 y VI.7 respectivamente.

El margen de funcionamiento de los receptores de señales con relación al valor nominal debe tener en cuenta estos tres factores. En el sistema N.° 4, este margen de funcionamiento (± 9 dB) es adecuado a la señalización de extremo a extremo. El número máximo de circuitos en estas condiciones de señalización es normalmente de tres, pero las condiciones que en la práctica se encuentran pueden autorizar un número mayor. En el sistema N.° 5, el margen de funcionamiento (± 7 dB) para las señales de línea y las señales de registrador es adecuado para la señalización sección por sección. Para los demás sistemas del CCITT, véanse las partes correspondientes de sus especificaciones.

2.1.3 *Sensibilidad máxima del receptor de señales*

Es conveniente limitar la sensibilidad máxima del receptor de señales teniendo en cuenta, en particular, la diafonía entre los canales de IDA y de RETORNO de un circuito a cuatro hilos, las corrientes residuales, etc.

Recomendación Q.113

2.2 INSERCIÓN EN EL CIRCUITO DE RECEPTORES DE SEÑALES

2.2.1 Los receptores de señales de línea están conectados permanentemente a la parte a cuatro hilos del circuito. Los receptores de señales de registrador del sistema N.° 5 están conectados en la parte a cuatro hilos del circuito cuando se asocia el registrador al circuito para establecer la conexión; lo mismo ocurre (en las centrales internacionales) con los receptores de señales de registrador de los sistemas R1 y R2.

2.2.2 El receptor de señales de línea dentro de banda debe estar protegido por un amplificador separador u otro dispositivo contra las corrientes perturbadoras (corrientes vocales y, eventualmente, ruidos) que puedan provenir del extremo más cercano del circuito. El dispositivo utilizado debe introducir una atenuación suplementaria apropiada, con objeto de que, en el punto del circuito en que esté conectado el receptor de señales de línea, el nivel de esas corrientes perturbadoras sea tal que no pueda:

- hacer funcionar el receptor de señales de línea, ni
- perturbar la recepción de las señales haciendo funcionar el circuito de guarda del receptor de señales de línea.

Por lo tanto, la atenuación suplementaria que ha de introducirse debe tener en cuenta:

a) el nivel relativo n en el punto en que esté conectado el receptor de señales (este nivel relativo se obtiene tomando como punto de nivel relativo cero el extremo distante del circuito);

b) el nivel mínimo admisible para las señales a la entrada del receptor de señales, por ejemplo:

$-18 + n$ dBm en el caso del sistema N.° 4 (véase el § 3.2.1 de la Recomendación Q.123),

$-16 + n$ dBm en el caso del sistema N.° 5 (véase el § 2.4.1 de la Recomendación Q.144);

c) el nivel máximo admisible para las corrientes perturbadoras (corrientes vocales y ruidos de conmutación) provenientes del extremo más cercano del circuito. En el caso de las corrientes vocales, puede suponerse que este nivel máximo es, por ejemplo, +10 dBm0 en el sentido de transmisión *opuesto* al de las señales. Las características de los ruidos de conmutación dependen de los sistemas nacionales utilizados;

d) toda atenuación (equipos de terminación y eventualmente atenuadores) entre el punto de inserción del receptor de señales y el punto en que se supone tienen su origen en el extremo cercano del circuito las corrientes perturbadoras;

e) un margen de seguridad correspondiente a una reducción apreciable del nivel de las corrientes perturbadoras provenientes del extremo cercano [nivel definido en c)], con relación al nivel mínimo de señal definido en b).

2.2.3 Cuando un receptor de señales de registrador está conectado al circuito, el circuito está cortado del lado de la central y, por tanto, las corrientes perturbadoras provenientes del extremo cercano no afectan al receptor.

2.2.4 Después de la inserción de un trasmisor y de un receptor de señales y de los equipos de conmutación, deben respetarse las Recomendaciones del Tomo III concernientes a los circuitos internacionales. Conviene, pues, fijar los límites relativos a las impedancias de entrada y de salida, pérdida de inserción, distorsión de atenuación, distorsión no lineal, simetría y diafonía aplicables a los transmisores y receptores de señales de línea; en la Recomendación Q.114 figuran, a título de ejemplo, especificaciones tipo que responden a esta condición.

2.3 ESPECIFICACIONES TIPO RELATIVAS A LOS TRANSMISORES Y RECEPTORES DE SEÑALES

2.3.1 Los § 2.3.2 a 2.3.7 siguientes, relativos a los receptores de señales de línea en la banda (comprendido el amplificador separador o un dispositivo equivalente), sólo se aplican en el caso de estar construido el receptor de señales como un cuadripolo y de ser de 600 ohmios la impedancia nominal de los circuitos.

2.3.2 *Impedancias de entrada y de salida*

El valor nominal de las impedancias de entrada y de salida del receptor de señales es de 600 ohmios.

Si Z_E y Z_S designan, respectivamente, los valores medidos de las impedancias de entrada y de salida del receptor de señales, en la banda de frecuencias de 300 a 3400 Hz, deberán responder a la condición:

$$\left|\frac{Z_E - 600}{Z_E + 600}\right| \leqslant 0{,}35 \text{ y } \left|\frac{Z_S - 600}{Z_S + 600}\right| \leqslant 0{,}35.$$

Durante las mediciones se cerrarán los terminales libres con resistencias de 600 ohmios, y la tensión aplicada no deberá sobrecargar los equipos.

2.3.3 *Atenuación*

A 800 Hz, la pérdida de inserción del receptor de señales, medida con un generador y un receptor de resistencia interna igual a 600 ohmios, deberá estar comprendida entre los límites:

$$A \pm 0{,}5 \text{ decibelios.}$$

El valor A se fijará de conformidad con el hipsograma del circuito, en función del punto en que el receptor de señales debe insertarse en el circuito.

La medición se hará con un «generador normal» (1 mW) de impedancia interna igual a una resistencia pura de 600 ohmios y fuerza electromotriz (f.e.m.) de $2 \times 0{,}775$ voltios. La f.e.m. del generador se ajustará para tener en cuenta el nivel relativo en el punto en que el generador está conectado al circuito.

Siendo n el nivel relativo de potencia en la entrada del receptor de señales, la f.e.m. del generador será de:

$$1{,}55 \cdot 10^{\frac{n}{20}} \text{ voltios, si } n \text{ se expresa en decibelios.}$$

2.3.4 *Distorsión de atenuación*

La variación de la pérdida de inserción del receptor de señales en la banda de frecuencias 300 a 3400 Hz, medida en las condiciones del § 2.3.3, no deberá exceder de los límites indicados en la figura 1/Q.114.

Como los sistemas N.° 5 y R1 pueden utilizarse en ciertos casos en circuitos pertenecientes a sistemas de transmisión en los que la separación de canales sea inferior a 4 kHz, el límite inferior de 300 Hz indicado en la figura podrá reemplazarse por el de 200 Hz para el sistema N.° 5.

2.3.5 *Distorsión no lineal*

En la banda de frecuencias considerada, la curva representativa de la variación (en función de la potencia) del nivel de salida del receptor de señales, referida al valor nominal de este nivel, debe estar comprendida dentro de los límites indicados en la figura 2/Q.114.

2.3.6 *Simetría*

Suponiendo que la admitancia de cada terminal con relación a tierra sea muy reducida, la entrada y la salida del receptor de señales presentarán un grado elevado de simetría con relación a tierra.

La misma cláusula se aplicará al transmisor de señales.

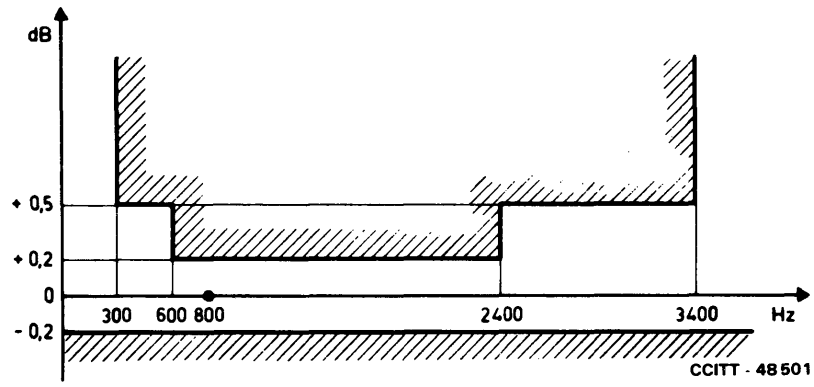


FIGURA 1/Q.114

Distorsión de atenuación de un receptor de señales

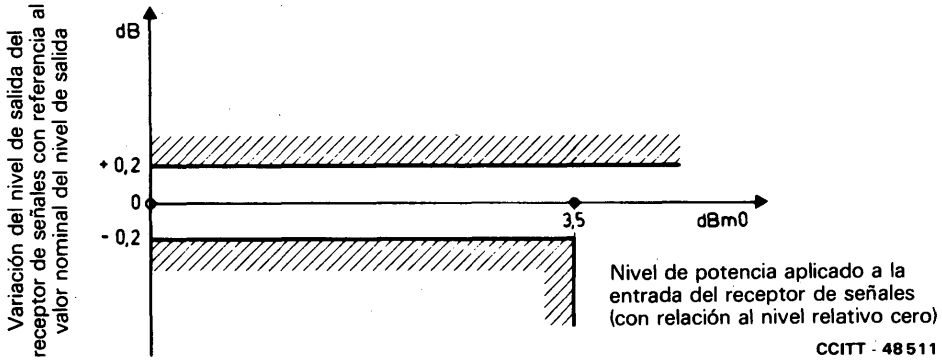


FIGURA 2/Q.114

Límites para la distorsión no lineal debida a la inserción del receptor de señales

2.3.7 *Diafonía entre receptores de señales adyacentes*

En la banda de frecuencias considerada, la relación de diafonía entre dos receptores de señales adyacentes no deberá ser inferior a 74 dB.

2.3.8 Durante la fase de señalización entre registradores no hay corrientes de conversación. No es, pues, indispensable que los equipos de señalización entre registradores de sistemas provistos de equipo separado para este fin respeten lo especificado en los § 2.3.2 a 2.3.7, pero de preferencia, y con miras a la eficacia de la señalización, conviene adoptar cláusulas apropiadas.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 3

CONTROL DE LOS SUPRESORES DE ECO

Recomendación Q.115

CONTROL DE LOS SUPRESORES DE ECO EN LOS CENTROS DE CONMUTACIÓN INTERNACIONALES

3.1 *Generalidades*

Para el logro de los objetivos de transmisión en las conexiones telefónicas automáticas y semiautomáticas de gran longitud es necesario tener en cuenta los efectos del eco. En la Recomendación Q.42, que es un extracto de la Recomendación G.131, se hace un estudio general del eco. En las Recomendaciones G.161 [1] y G.164 [2] se indican las características de los dispositivos de control de eco terminales. En la Recomendación G.165 [3] se dan las características de los compensadores de eco.

Para alcanzar el óptimo control de eco de cada llamada, es necesario supervisar los dos tipos de dispositivos de control de eco.

Esto puede estar a cargo sólo de los centros de conmutación si disponen de suficiente información para coordinar una acción de control global.

En los párrafos que siguen se detallan los medios lógicos para obtener la información pertinente y las consideraciones de conmutación que rigen su uso práctico. Se examina con particular atención el control basado en la transferencia de señales entre centros de conmutación. Está fuera de los límites de esta sección el examen de acciones intrínsecas de control, como la neutralización por tono de los supresores y compensadores de eco, para la transmisión de datos.

En los casos que se tratan a continuación, se aplicarán métodos de control de los centros (o centrales) internacionales (CT), pero se reconoce que en algunos países de gran extensión puede ser apropiado extender los métodos de control a las redes nacionales.

Las acciones descritas en los § 3.5 a 3.8 sobre el análisis de la información y la decisión que ha de tomarse en una central internacional de salida, de tránsito o de llegada, se resumen en el flujograma que figura en el anexo A.

El anexo A no trata de la utilización de dispositivos de control del eco en los casos de servicios portadores diferentes y de señalización mediante el sistema de señalización N.° 7 del CCITT.

3.2 *Terminología*

a) El análisis que sigue de las medidas de control se referirá al semisupresor de eco terminal normalizado especificado en la Recomendación G.164 [2] y a los compensadores de eco especificados en la Recomendación G.165 [3]. Para designar este dispositivo se utilizarán los términos supresor de eco y compensador de eco. El término dispositivo de control de eco comprenderá ambos: supresor de eco y compensador de eco.

b) Para la introducción de los dispositivos de control de eco se consideran aceptables dos medios, a saber, la utilización de dispositivos de control de eco asociados permanentemente y la inserción de dispositivos de control de eco extraídos de un grupo común.

c) En lo que respecta al control de los dispositivos de control de eco asociados permanentemente, las acciones de control se designan por habilitar e inhabilitar (esta última se conoce también por neutralizar).

d) En lo que concierne a los dispositivos de control de eco provenientes de un grupo común, las acciones de control son insertar y no insertar.

e) Las señales asignadas en los sistemas R2, N.° 6 y N.° 7 (y reservadas en el sistema N.° 4) al control del equipo de control de eco sirven, en la mayoría de los casos, de guía a las centrales siguientes para ejecutar acciones necesarias para la inserción eventual de un dispositivo de control de eco de llegada. Así, las frases descriptivas que a continuación se indican, asociadas a los distintos sistemas de señalización, tienen una significación comparable en el plan de control.

Sistemas N.° 4 y R2: Semisupresor de eco (semicompensador de eco) de llegada requerido.

Sistemas N.° 6 y N.° 7: Semisupresor de eco (semicompensador de eco) de salida incluido en la conexión.

f) Una función secundaria de señalización relacionada con el control de los dispositivos de control de eco cubre la posibilidad de que un CT de salida no disponga de dispositivos de control de eco. En este caso, la responsabilidad de los dispositivos de control de eco de salida y de llegada puede delegarse por medio de una señal.

g) Un circuito se considera largo cuando su utilización requiere la supresión del eco.

h) Un circuito se considera corto cuando su utilización no requiere el control del eco.

3.3 *Compatibilidad de los dispositivos de control de eco y del equipo de señalización*

3.3.1 En el equipo de conmutación conviene tomar disposiciones para impedir que la acción de los supresores y compensadores de eco perturbe la señalización simultánea hacia adelante y hacia atrás por los trayectos de conversación.

Cabe, a este efecto:

i) situar los dispositivos de control de eco en el lado conmutación del equipo de señalización;

ii) impedir, mientras dura la señalización, el funcionamiento de los dispositivos de control de eco situados en el lado línea del equipo de señalización mediante una orden apropiada dada por el equipo de señalización al dispositivo de control de eco.

Nota 1 – El semisupresor de eco normalizado (Recomendaciones G.161 [1] y G.164 [2]) puede influir desfavorablemente en la señalización si está situado en el lado línea del equipo de señalización de línea. Cabe esta posibilidad porque el funcionamiento normal del nuevo semisupresor de eco normalizado puede producir en ocasiones una atenuación adicional de 6 dB en el trayecto de un receptor de señalización de línea. Los márgenes de funcionamiento se reducen en consecuencia. Por ejemplo, con los receptores de señalización del sistema N.° 5 especificados en la Recomendación Q.112, podría reducirse la fiabilidad de la señalización. En consecuencia, deben preverse márgenes de funcionamiento apropiados, o no debe colocarse el supresor de eco en el lado línea de los receptores de señalización de línea. En lo que respecta a la señalización entre registradores, que requiere transmisiones simultáneas en ambos sentidos, consideraciones análogas exigen neutralizar los supresores de eco mientras se efectúa la señalización entre registradores con el fin de impedir la atenuación de 6 dB.

Nota 2 – Los compensadores de eco no introducen una atenuación fija durante la señalización dentro de banda, pero pueden causar problemas durante la prueba de continuidad en el sistema de señalización N.° 6 del CCITT (Recomendación Q.271) y en el N.° 7 (Recomendación Q.724), o cuando se utilizan señales de secuencia obligada que tienen las mismas frecuencias en ambos sentidos de transmisión en el sistema de señalización N.° 5 (Recomendación Q.112), en el cual la señal recibida se procesa a través del modelo de trayecto de eco existente y produce una señal interferente en el trayecto de retorno.

Nota 3 – Algunos dispositivos de control del eco ofrecen la posibilidad de proporcionar, en su interior, un medio de contornear la señalización, o una función interna apropiada que permite una operación transparente de la señalización dentro de banda y otros tonos dentro de banda.

3.3.2 En los equipos que emplean los sistemas N.° 6 y N.° 7 deben tomarse disposiciones para evitar que la acción del supresor de eco perturbe las pruebas de continuidad del trayecto de conversación. Los supresores y compensadores de eco deben estar permanentemente neutralizados si se utiliza un circuito para la señalización por canal común.

3.4 *Operación sin señales*

En los sistemas N.° 5 y R1 no se dispone de señales que faciliten información sobre el control de eco. En el sistema N.° 4, sólo puede aplicarse una señal si acuerdos bilaterales o multilaterales autorizan su uso. En consecuencia, el plan de control recomendado se basa en otros medios en los casos en que no parece posible en la práctica emplear señales. En el sistema N.° 5, el campo normal de aplicación a circuitos largos indica típicamente la presencia de dispositivos de control de eco. En el caso del sistema R1, son aplicables procedimientos regionales de control que no requieren señales.

3.5 *Análisis de la información en una central internacional de salida*

La central internacional de salida, designada seguidamente por «A», debe adoptar una decisión sobre sus necesidades en materia de dispositivos de control de eco al seleccionar un circuito de salida. A menos de no disponerse de dispositivos de control de eco, la decisión debe inspirarse en uno o más de los siguientes elementos:

i) el indicativo del país de destino y, posiblemente, algunas señales adicionales de dirección;

ii) la información relativa al encaminamiento real de la llamada;

iii) la naturaleza del circuito internacional de salida en A (por ejemplo, circuito por satélite);

iv) la naturaleza del circuito nacional de llegada en A;

v) las señales recibidas en A por el circuito nacional de llegada.

vi) servicio portador solicitado (véase la Recomendación I.231 [4]).

En lo que respecta a iii) y iv), la característica esencial es el tiempo de propagación. Dos categorías generales, a saber, los tiempos largos y cortos, sirven de base a la acción de control. Véase la terminología en los § 3.2 g) y h).

3.6 *Decisión que ha de tomarse en la central internacional de salida*

Si de los factores i) a vi) anteriores se desprende que no es necesario prever dispositivos de control de eco en una conexión determinada, la central de salida obrará en consecuencia y, mediante una señal u otro medio apropiado, comunicará su decisión a las centrales siguientes.

Si de la información disponible se desprende que la conexión que ha de establecerse requiere dispositivos de control de eco y si se sabe que la red nacional no facilita un dispositivo de control de eco de salida, la central de salida suministrará el dispositivo de control de eco de salida. La central de salida deberá también, si dispone de las señales apropiadas, indicar a las centrales siguientes la acción que haya ejecutado.

Cuando una central de salida no pueda facilitar el supresor de eco de salida necesario, podrá pedir una acción cooperativa. (La señal I-11 en el sistema R2 tiene específicamente por misión transferir la responsabilidad del control del dispositivo de control de eco de un CT de origen a un CT de tránsito. Con los sistemas N.° 6 y N.° 7 puede utilizarse la señal semisupresor de eco de salida no incluido, pero su aplicación supondría de hecho que una central moderna estima justificado desplazar un dispositivo de control de eco de salida de su ubicación preferida.)

3.7 *Decisión que ha de tomarse en una central internacional de tránsito*

La decisión en una central internacional de tránsito depende de la información de conmutación y de señalización disponible una vez que el CT de tránsito ha seleccionado un circuito de salida. Es de interés una información similar a la enumerada en los § 3.5 i) a vi).

a) Cuando el primer CT de tránsito sabe que aún no se ha previsto un supresor de eco de salida cerca del origen de la llamada, en virtud de una señal de los sistemas N.° 6, N.° 7 y R2 del CCITT (o, en casos excepcionales, por acuerdo bilateral), el CT de tránsito deberá considerar el circuito de salida seleccionado, el destino final de la llamada y cualquier otra información del tipo antes indicado. De resultar una conexión que requiera el control del eco, el primer CT de tránsito habilitará o insertará un dispositivo de control de eco de salida.

b) Cuando el CT de tránsito en cuestión sepa que cerca del origen de la llamada existe un dispositivo de control de eco de salida, tendrá que decidir la ubicación del dispositivo de control de eco de llegada. El dispositivo de control de eco de llegada se insertará en el CT de tránsito sólo cuando no sea posible emplear uno que esté más cerca del abonado llamado. Puede darse una excepción cuando el CT de tránsito seleccione un circuito terminal corto equipado con los sistemas de señalización N.° 4, N.° 5 o R1 del CCITT. En este caso, el CT de tránsito debe habilitar o insertar un dispositivo de control de eco de llegada.

c) De lo dicho se desprende que en cada caso en que un centro internacional de tránsito interconecte dos circuitos y sepa que se proporcionarán dispositivos de control de eco en una ubicación precedente y en una ubicación más distante, el centro de tránsito deberá inhabilitar o no insertar su propio dispositivo de control de eco. (El plan de control no cubre los dispositivos de control de eco completos, a los que no afectan los procedimientos descritos en esta sección.)

d) Sucede comúnmente que no se inserte un dispositivo de control de eco de salida en la central de salida por no necesitarse ninguno. Cuando el centro de tránsito conozca tal circunstancia, no deberá introducir dispositivos de control de eco y avisará a la central siguiente, cuando sea posible, de que no se requiere un dispositivo de control de eco de llegada (o, lo que es igual, de que no se ha introducido un supresor de eco de salida).

e) En el caso de un encaminamiento en el que ya se han insertado en puntos anteriores un dispositivo de control de eco de llegada y otro de salida, la central de tránsito deberá advertir a la central siguiente, cuando sea posible, que no se necesita un dispositivo de control de eco de llegada.

3.8 *Decisión que ha de tomarse en la central internacional de llegada*

En los circuitos cortos equipados con sistemas N.° 5, R1 y N.° 4 del CCITT no se transmite (a menos que haya acuerdos bilaterales) señal alguna al CT de salida para el uso selectivo de dispositivos de control de eco. En consecuencia y en ausencia en la misma ruta o en otras alternativas de haces separados de circuitos, la solución más económica es omitir los dispositivos de control de eco. En el caso de una llamada que llegue a la central de llegada a través de un centro de tránsito, corresponderá al CT precedente insertar un dispositivo de control de eco de llegada, según se dice en el § 3.7, b).

Con los sistemas N.° 6, N.° 7, R2 y N.° 4 del CCITT (en el supuesto de que exista un acuerdo bilateral o multilateral), el uso selectivo de los dispositivos de control de eco en enlaces terminales cortos es una opción básica. Por consiguiente, el CT terminal actúa según la señal de control recibida. Cuando un CT precedente haya incluido un dispositivo de control de eco de salida, el CT de llegada deberá habilitar o insertar un dispositivo de control de eco de llegada.

Cuando no haya ningún dispositivo de control de eco en un punto cualquiera de la conexión, no deberá habilitarse ni insertarse en el CT de llegada.

3.9 *Otras consideraciones*

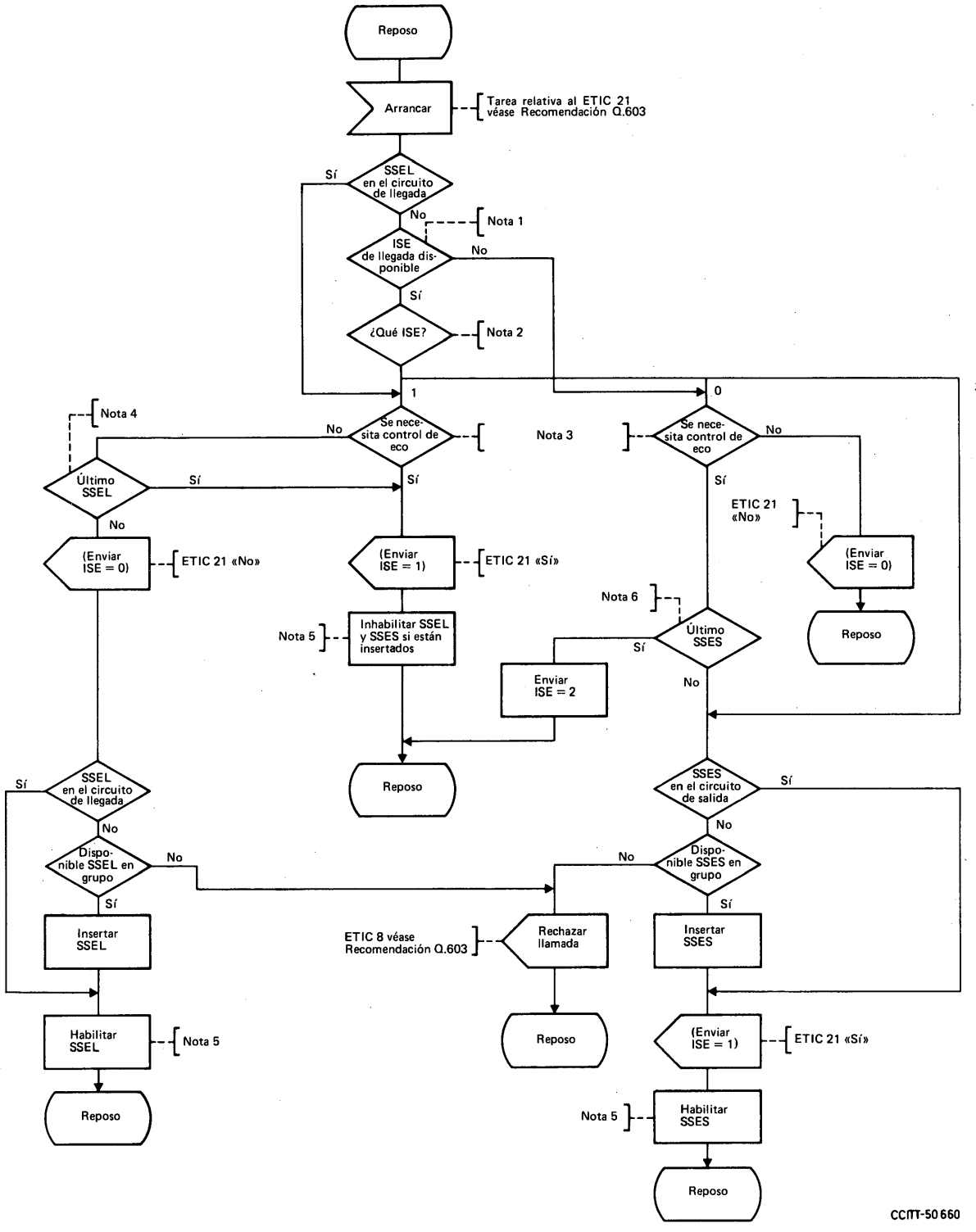
Se reconoce que cuando se insertan dispositivos de contol de eco extraídos de un grupo común, es poco probable que no pueda disponerse de un dispositivo de control de eco en el momento en que se necesite. En este caso, debe enviarse al abonado llamante una señal de congestión (de equipo).

Nada en esta Recomendación debe interpretarse como opuesto a que se tomen medidas de control que puedan completar el plan descrito y conducir a resultados mejores en situaciones determinadas. Por ejemplo, pueden elaborarse procedimientos regionales para introducir atenuación para controlar el eco que satisfagan, a la vez, las necesidades regionales e internacionales, sobre una base selectiva. Además, cuando en un país existan varios CCI podrá aplicarse el procedimiento descrito en el anexo B. Se reconoce que no se han agotado las posibilidades de control del eco. Si el equipo de conmutación y de señalización desempeñara un papel distinto en la aplicación de procedimientos futuros, habría que revisar esta Recomendación.

ANEXO A

(a la Recomendación Q.115)

Lógica de tratamiento de llamadas – Control de supresores de eco



(Véanse las notas en la página siguiente.)

Notas relativas al diagrama de Lógica de tratamiento de llamadas – Control de los supresores de eco

Nota 1 – «Sí» cuando el sistema de señalización de llegada proporciona indicadores de supresor de eco (ISE). Para llamadas en que se emplea el sistema R2 de llegada, el ISE sólo está disponible si se solicita utilizando la señal A14. Esta señal sólo debe devolverse cuando pueda insertarse un semisupresor de eco de llegada.

Nota 2 – ISE = 0, no insertado semisupresor de eco de salida, no se requiere semisupresor de eco de llegada.
ISE = 1, insertado semisupresor de eco de salida, se requiere semisupresor de eco de llegada.
ISE = 2, semisupresor de eco de salida no insertado, se requiere semisupresor de eco de llegada.

Nota 3 – El análisis de las cifras indica una conexión larga que requiere o tiene ya supresores de eco; o el análisis de la ruta indica que hay supresores de eco permanentes conectados.

Nota 4 – Los semisupresores de eco de llegada deben conectarse lo más posible del abonado llamado. Esta decisión está relacionada con la capacidad de la central siguiente, o de una ulterior, para conectar supresores de eco tomándolos de un grupo.

Nota 5 – Durante la fase «registrador activo», todos los supresores de eco deben estar inhabilitados. Las acciones de habilitar o inhabilitar semisupresores de eco se refieren al periodo después de la desactivación del registrador, salvo en el caso del sistema R2 en que se refieren al periodo después de la recepción de la señal de respuesta.

Nota 6 – Esta central no puede conectar un semisupresor de eco de salida, pero por acuerdo bilateral se insertará en la central siguiente. El indicador ISE = 2 se utiliza sólo en el sistema de señalización R2 y puede emplearse únicamente entre la central internacional R2 de salida y la primera central de tránsito.

ISE	Indicador de supresor de eco
SSELL	Semisupresor de eco de llegada
SSES	Semisupresor de eco de salida
ETIC 21	¿Ha de insertarse un semisupresor de eco de llegada en el extremo distante? Véase la Recomendación Q.603.

ANEXO B

(a la Recomendación Q.115)

Control de supresores de eco en circuitos que comprenden varios CCI dentro de un mismo país

En el caso en que una llamada de tránsito internacional se establece a través de varios CCI en tándem dentro de un mismo país, el control de supresores de eco puede ocasionar el siguiente problema.

La figura B-1/Q.115 muestra una conexión de este tipo en la que hay dos posibilidades para los circuitos internacionales de salida: una central (B) provista de supresor de eco y otra (C) desprovista de supresor de eco. La central E no dispone de supresores de eco en un agrupamiento. La central D no sabe si el circuito de salida de la central E está provisto o no de supresores de eco. En consecuencia, no tiene la capacidad de controlar el semisupresor de eco SSEd, dado que más adelante en la conexión puede haber insertado un semisupresor de eco de llegada.

Para resolver este problema, se puede utilizar una señal hacia atrás desde la central E, que informa a la central D sobre la existencia de supresores de eco en el circuito internacional de salida.

Actualmente, hay dos métodos propuestos por las Administraciones para suministrar estas indicaciones hacia atrás. Estos métodos son los siguientes:

i) La central E genera una señal hacia atrás para la central D, indicando la presencia o la ausencia de supresores de eco en el circuito internacional de salida tan pronto como ha sido seleccionado el circuito de salida. Si a continuación surge una situación de fallo de la llamada, y se efectúa una repetición automática de tentativa de llamada, entonces se elige un nuevo circuito internacional de salida, y se envía otra señal hacia atrás a la central D indicando la presencia o la ausencia de supresores de eco en este nuevo circuito. Entonces, se habilita o inhabilita SSEd, de acuerdo con el último indicador hacia atrás de supresor de eco recibido de la central E.

ii) En este caso, se inhabilita desde el comienzo SSEd, que permanece en este estado a menos que reciba una señal de la central E indicando la ausencia de supresores de eco en el circuito de salida. La central E sólo transmitirá dicha señal si el circuito internacional de salida no está previsto de supresor de eco, y retrasará la transmisión de la señal hasta que la señal de dirección completa (o su equivalente) esté lista para ser enviada.

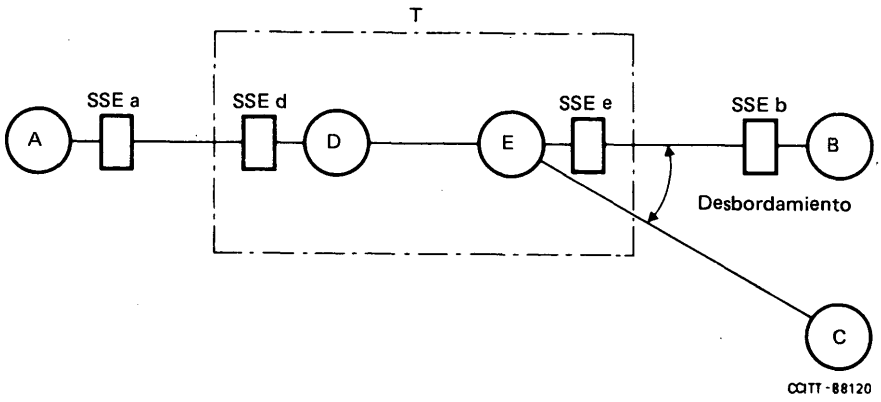


FIGURA B-1/Q.115

Control de eco en un circuito con varios CCI dentro de un país

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Supresores de eco para circuitos con cortos o largos tiempos de propagación*, Tomo III del Libro Naranja, Rec. G.161.

[2] Recomendación del CCITT *Supresores de eco*, Tomo III, Rec. G.164.

[3] Recomendación del CCITT *Compensadores de eco*, Tomo III, Rec. G.165.

[4] Recomendación del CCITT *Categorías de servicios portadores en modo circuito*, Tomo III, Rec. I.231.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 4

CONDICIONES ANORMALES

Recomendación Q.116

4.1 INDICACIONES DADAS A LA OPERADORA DE SALIDA O AL ABONADO QUE LLAMA EN CASO DE CONDICIONES ANORMALES

Por regla general, cuando se ha comprobado la existencia de una condición anormal en el establecimiento de una comunicación, la operadora de salida en explotación semiautomática y el abonado que llama en explotación automática, deben recibir una señal que les indique que es necesario hacer otra nueva tentativa para establecer la comunicación, o adoptar cualquier otra medida apropiada.

Las señales recibidas en la central de salida en caso de condiciones anormales de establecimiento de una comunicación se indican de manera detallada en los cuadros de especificaciones de los sistemas de señalización. Cada Administración definirá cómo deben traducirse esas señales en indicaciones apropiadas para la operadora de salida o para el abonado que llama.

Recomendación Q.117

4.2 ALARMAS DADAS AL PERSONAL TÉCNICO Y MEDIDAS QUE HAN DE TOMARSE EN CASO DE AVERÍA

4.2.1 En general, cuando se compruebe la existencia de una condición anormal que pueda obedecer a una avería, se debe dar una alarma que indique esa condición, y efectuar, si es posible, cualquier otra operación que evite la inmovilización inútil de un circuito y facilite la localización de la avería.

4.2.2 Se preverán las alarmas e indicaciones de averías habituales en caso de ruptura de fusibles o de bobinas térmicas, de avería del equipo de señalización, de falta de corriente de alimentación, de avería del equipo común de control, etc., según las especificaciones particulares de cada Administración.

4.2.3 Deberá ser posible indicar la ocupación de los distintos órganos del equipo: equipo de circuito de línea, circuito de conexión, equipo de llamada de operadoras, selectores, registradores, etc., por medio de una lamparita colocada cerca de cada uno de ellos o por otros medios adecuados que puedan existir, por ejemplo, en las centrales con control por programa almacenado.

4.2.4 Deberán tomarse las medidas necesarias para seguir la progresión de cada llamada, en particular, la recepción y la transmisión de cifras o señales sucesivas de numeración. A este respecto, cada Administración precisará, habida cuenta de la práctica que siga generalmente, el detalle de las disposiciones que desee adoptar.

4.3 CONDICIONES ESPECIALES DE LIBERACIÓN

4.3.1 *No recepción en la central de origen de una señal de respuesta después de la recepción de una señal o información de número recibido (sistemas N.º 4 y R2) o de una señal de dirección completa (sistemas N.º 6 y N.º 7), o después de la transmisión de la señal ST (sistema N.º 5)*

Se recomienda que en la red nacional del país de salida o en la central internacional de salida se adopten las disposiciones necesarias para liberar la conexión cuando no se reciba una señal de respuesta entre dos y cuatro minutos después de que se sepa o haya motivos para suponer que se ha obtenido la línea del abonado solicitado.

Si una Administración adopta un lapso de tiempo más corto para esta liberación forzosa, se corre el riesgo de que se libere prematuramente una conexión internacional en el caso de llamadas en las que no se reciba señal de respuesta. Si se rebasa el plazo máximo de cuatro minutos, ello constituye evidentemente una ocupación innecesaria del circuito internacional.

4.3.2 *Demora en colgar del abonado que llama en servicio automático* (disposiciones que han de adoptarse en el país de salida)

En explotación automática convendrá adoptar las medidas necesarias para liberar la conexión internacional e interrumpir la tasación si el abonado que llama no cuelga un minuto o dos después de la recepción de la señal de colgar[1]. La liberación de la conexión internacional se hará de preferencia a partir del punto en que se efectúe la tasación del solicitante.

Esta supervisión temporizada puede aplicarse también en servicio semiautomático.

Durante el establecimiento de la conexión con una extensión de una central automática privada (CAP), no es conveniente enviar una señal de colgar. Sin embargo, si la (CAP) devuelve una condición de colgar, la duración debe ser inferior a 10 segundos, de modo que no pueda liberarse involuntariamente la conexión, en particular en el caso de llamadas procedentes de redes con temporización breve[2].

4.3.3 *No recepción en la central de llegada de una señal de fin después de la transmisión de la señal de colgar*[3]

Cuando la transmisión de la señal que indique que ha colgado el abonado solicitado no vaya seguida al cabo de dos a tres minutos de la recepción de una señal de fin, la central internacional de llegada tomará en los equipos de los circuitos de entrada las disposiciones necesarias para liberar la parte nacional de la conexión (si no se ha tomado ya una disposición análoga en la red nacional del país de destino). De este modo se evitará que, en caso de interrupción de la línea o de avería en los equipos, los circuitos nacionales del país de destino y la línea del abonado solicitado queden bloqueados indefinidamente.

Teniendo en cuenta que la llamada puede ser una llamada semiautomática que no comprenda el periodo de temporización indicado en el § 4.3.2 en el extremo de salida, la expiración del periodo de temporización de dos a tres minutos no deberá causar ninguna operación de alarma o bloqueo en el circuito internacional.

Recomendación Q.118 *bis*

4.4 INDICACIÓN DE CONDICIONES DE CONGESTIÓN EN UN CENTRO DE TRÁNSITO

En caso de congestión en un centro de tránsito, deberá procederse como sigue:

4.4.1 Se transmitirá en retorno la señal de ocupado, u otra señal equivalente, para indicar que hay congestión en el equipo del centro o que no hay circuitos de salida libres. La transmisión en retorno de esta señal deberá hacerse dentro de los periodos especificados.

En explotación semiautomática y automática, la recepción por la central internacional de la señal de ocupado dará lugar a la transmisión de una señal de fin destinada a liberar la conexión internacional y constituirá una indicación apropiada para el abonado que llama o para la operadora, a menos que se haga automáticamente una nueva tentativa.

---

[1] En la red norteamericana, la temporización correspondiente es de 10 a 32 segundos.

[2] En el caso de las llamadas en las que se aplica la tasación a la parte llamada (por ejemplo, servicio de llamadas libres – o cobro revertido automático), puede reducirse la temporización. El valor que ha de elegirse queda pendiente de ulterior estudio.

[3] En algunas redes regionales pueden no adoptarse estas medidas de liberación.

PARTE V

SUPLEMENTOS A LAS RECOMENDACIONES DE LA SERIE Q

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

Suplemento N.° 1

INFORME SOBRE LA ENERGÍA TRANSMITIDA POR LAS SEÑALES ELÉCTRICAS Y LOS TONOS

(Para este suplemento, véase el suplemento N.° 1 en el Tomo VI-4 del *Libro Verde.*)

Suplemento N.° 2

CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS DE INTERPOLACIÓN DE LA PALABRA QUE AFECTAN A LA SEÑALIZACIÓN

1 El sistema CELTIC

1.1 *Consideraciones generales*

El sistema CELTIC (Concentrador que Explota Los Tiempos de Inactividad de los Circuitos), de la primera generación, es operacional desde 1977. Se encuentra actualmente (1980) en curso de desarrollo un sistema de la segunda generación que se pondrá en explotación en 1983.

El CELTIC es un sistema enteramente digital (véase la figura 1).

Un enlace de señalización CELTIC entre los dos extremos A y B permite encaminar los diferentes mensajes de conexión y de servicio.

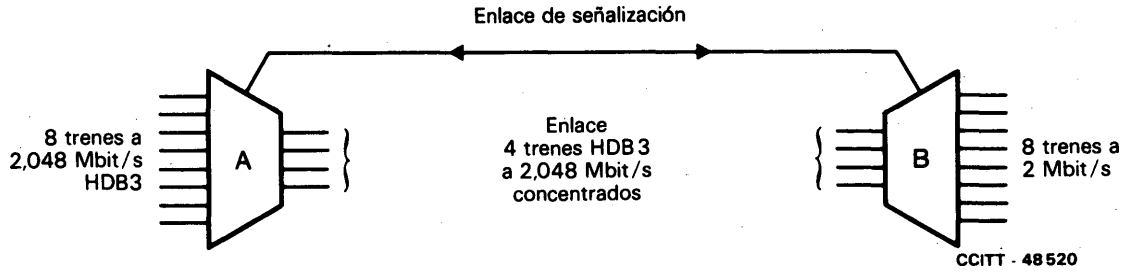


FIGURA 1

1.2 *Breve descripción del CELTIC*

Los trenes MIC incidentes se sincronizan y, seguidamente, son multiplexados. (Eventualmente, salto o repetición de trama MIC si los relojes de los trenes de impulsos MIC incidentes no son síncronos.)

La señal se encamina seguidamente hacia un conjunto detector de señales vocales, por una parte, y hacia una línea de retardo, por otra (véase la figura 2).

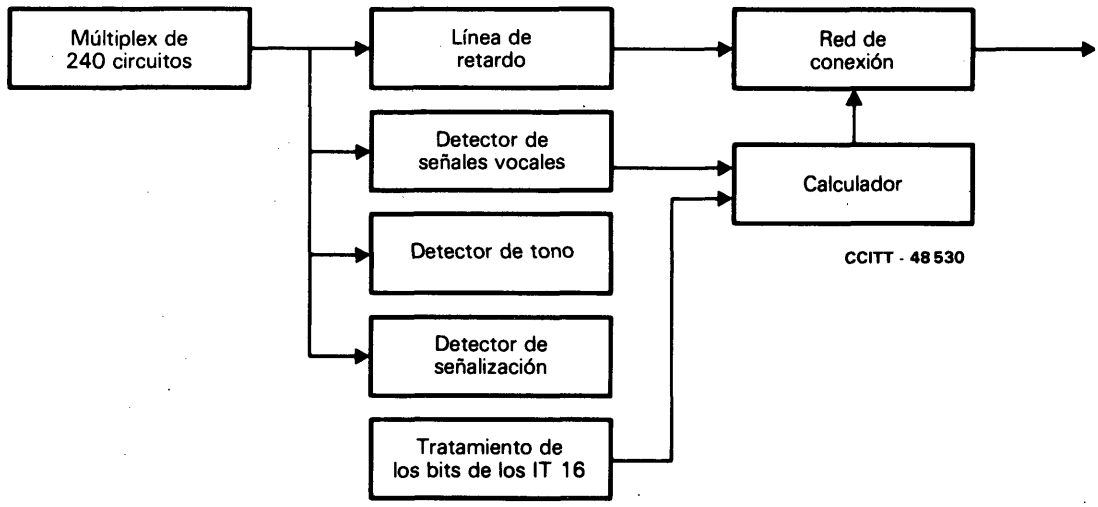


FIGURA 2

1.2.1 *Línea de retardo*

La línea de retardo permite compensar el retardo causado por el tiempo de decisión del detector de señales vocales, por el tiempo de respuesta del calculador (búsqueda y afectación de un canal disponible al circuito activo) y por el tiempo de tratamiento necesario para que el órgano de señalización CELTIC establezca el mensaje de conexión. La línea de retardo es la misma para todos los circuitos. (Ajustable de 0 a 32 ms.) Su valor nominal es de *32 ms.*

Esta línea de retardo se puede anular circuito por circuito.

1.2.2 *Detector de señales vocales*

- En el CELTIC 1G, el detector de señales vocales tiene dos tiempos de mantenimiento:
  Tiempo de mantenimiento corto: 50 ms (duración de palabra inferior a 50 ms)
  Tiempo de mantenimiento largo: 180 ms (duración de palabra superior a 50 ms)
- En el CELTIC 2G habrá un solo tiempo de mantenimiento: 120 ms. El detector de señales vocales se adaptará al ruido en una gama que irá de -40 a -55 dBm0.

El tiempo de decisión del detector de señales vocales es variable (comprendido entre 2 y 12 ms aproximadamente), en función de la naturaleza de la señal. En efecto, los criterios de decisión son, por una parte, la amplitud de la señal, pero también la presencia de sonidos silbantes en la conversación.

El detector de señales vocales tiene en cuenta el nivel vocal en el canal de recepción: solamente se suministra una nota positiva si el nivel de muestra vocal en emisión es superior al nivel en el canal de recepción.

En el CELTIC 2G, el detector de señales vocales está completado por un *detector de señalización*: al reconocer una frecuencia de señalización, este detector suprime la protección del canal de retorno y, en su caso, de la línea de retardo, y neutraliza los supresores de eco incluidos eventualmente en el CELTIC. Este detector de señalización reacciona con rapidez y está adaptado a los impulsos de señalización en la banda (Criterio de forma de la señal).

El detector de señales vocales va acompañado de un detector de tono de *2100 Hz* (transmisión de datos).

Al detectar el tono se suprime la *protección del canal de retorno,* se efectúa el *enganche del circuito canal* y se suprime la *línea de retardo del circuito de que se trate.*

1.2.3 *Tratamiento de los bits de los IT 16*

El CELTIC comprende un dispositivo que permite extraer en el sentido emisión y reinsertar en el sentido recepción los bits significativos del IT 16 (a, b, c).

Este dispositivo tiene dos funciones:

- sentido emisión: detecta los cambios de estado de los bits significativos del IT 16 y comunica esta información al calculador;
- sentido recepción: permite modificar uno o varios bits de los IT 16 en función de las informaciones proporcionadas por el calculador. (Instrucción de bloqueo del conjuntor o instrucción de neutralización de supresor de eco.)

1.2.4 *Supresor de eco*

Como opción, se suministra con el CELTIC un supresor de eco multiplexado en 240 circuitos (solución poco costosa).

En este caso, hay que neutralizar este supresor de eco en un circuito en fase de señalización telefónica. (Esta es una de las finalidades del detector de señalización antes citado.)

Nota – El retardo de 32 ms introducido por el CELTIC requiere de todas formas la utilización de supresor de eco en todos los circuitos.

1.3 *Enlaces entre el CELTIC y el centro de tránsito*

Estos enlaces son de cuatro tipos:

- enlaces vocales,
- enlaces de señalización,
- enlace de instrucción de bloqueo de los circuitos,
- enlace de instrucción de neutralización de la protección contra el eco, si ha lugar.

El número y la naturaleza de los enlaces dependen de las condiciones de explotación del CELTIC:

- naturaleza del centro de tránsito,
- sistema de señalización (N.ºs 4, 5 y 6, R1 o R2 del CCITT),
- posición del CELTIC con relación al centro de tránsito,
- posición de los supresores de eco con respecto a los órganos de señalización.

El bloqueo de los circuitos se solicita circuito por circuito o para 30 circuitos comunes a un mismo MIC y ello, en caso de alarma, en el de parada gradual del CELTIC y en el de control dinámico de la carga.

1.4 *Funcionamiento del CELTIC en presencia de diferentes tipos de señalización*

1.4.1 *Sistema de señalización N.º 4*

Como el CELTIC introduce un retardo de 32 ms, requiere la utilización de supresor de eco. Los supresores de eco tendrán que neutralizarse, si se encuentran después de los órganos de señalización, durante la secuencia de señalización (supresores de eco integrados al CELTIC). La puesta en puente de los impulsos conduciría a un tiempo de mantenimiento prohibitivo.

La adopción de un tiempo de mantenimiento *fijo de 120 ms* para el detector de señales vocales conduce a aceptar una tasa de concentración inferior, de forma que el CELTIC no tenga que trabajar en congelación (freeze-out), a fin de limitar el número de falsas llamadas.

1.4.2 *Sistema de señalización N.º 5*

Un tiempo de mantenimiento de 120 ms conviene a este tipo de señalización. El detector de señalización neutraliza, si ha lugar, la protección contra el eco.

1.4.3 *Sistema de señalización N.º 6*

Los supresores de eco se neutralizan durante la prueba de continuidad. No se plantean problemas particulares.

1.4.4 *Sistema de señalización R2*

En la versión digital, la señalización de línea se transmite por 2 bits del IT 16:

El CELTIC 2G examina estos bits y transmite por el canal de señalización Celtic *todo cambio de estado de estos bits*, circuito por circuito, al otro extremo.

Los supresores de eco y la acción de la línea de retardo se neutralizan durante la secuencia de señalización de registradores (acción del detector de señalización).

1.4.5 *Conclusión*

La *presencia de líneas de retardo* implica la provisión sistemática de supresores de eco. Es suficiente un tiempo de mantenimiento único del detector de señales vocales de 120 ms aproximadamente, con una restricción para el sistema N.º 4 que impondrá una tasa de congelación más reducida.

2 Características del sistema DSI

El sistema INTELSAT a 120 Mbit/s, de acceso múltiple por división en el tiempo (AMDT) incorpora la utilización de la interpolación digital de señales vocales (DSI). El sistema AMDT/DSI se utilizará en los satélites Intelsat V y posteriores dotados de transpondedores con cobertura hemisférica y de zona y explotados a 80 MHz, proporcionando un servicio de elevada calidad conforme a la Recomendación 522 del CCIR [1].

El sistema DSI aumenta la capacidad del sistema AMDT intercalando ráfagas de palabras procedentes de distintos canales terrenales en el mismo canal de satélite. Las entradas al módulo DSI están codificadas digitalmente conforme a la Recomendación G.711 [2], utilizando la codificación indicada como «ley A» con inversión alterna de dígitos.

El sistema es transparente respecto al sistema de señalización N.° 5 dentro de banda y el tiempo de mantenimiento del detector de palabras permite evitar la desconexión del enlace entre paquetes sucesivos de señalización.

La mutilación competitiva (de ráfagas de palabras) de más de 50 ms de duración se produce en menos del 2% de las ráfagas de palabras, lo que se debe en parte a la apropiación o robo del bit menos significativo (octavo bit) de los canales de satélite para crear canales de sobrecarga cuando están en uso todos los canales normales del satélite.

En el Documento INTELSAT BG-42-65 [3] puede hallarse una descripción completa del sistema AMDT/DSI de INTELSAT.

3 Características de los equipos TASI que afectan a la señalización

3.1 En el curso de una conferencia telefónica normal, cada interlocutor suele hablar únicamente durante el 40% del tiempo (actividad vocal); no se utiliza, por tanto, el 60% del tiempo de ocupación del canal. El TASI (Interpolación de la palabra por asignación en el tiempo) es un equipo que, por compartición en el tiempo, asigna rápidamente los canales a las personas que hablan, a fin de aprovechar el tiempo en que el canal está en reposo; permite así asegurar más comunicaciones simultáneas de las que normalmente autorizarían los canales del cable utilizado.

La interpolación asegurada por el TASI permite asociar un canal de transmisión a un circuito de enlace cuando la palabra detectada en uno de los extremos del circuito debe transmitirse por un canal de transmisión al otro extremo del mismo circuito. Según sea necesario, la asociación circuito/canal se interrumpe y queda disponible el canal para otros circuitos cuando se detecta el cese de la emisión de señales vocales.

Cuando comienza la conversación y un canal está disponible pero no está todavía asociado al circuito, transcurre un cierto lapso de tiempo (mutilación inicial) antes de que el detector de señales vocales del TASI detecte la palabra (o la señal) y de que se produzca la asociación circuito/canal en cada extremo. Si el sistema TASI está muy cargado, es posible que no haya un canal inmediatamente disponible. En tal caso, una mutilación suplementaria prolonga la mutilación inicial antes de que se produzca la asociación circuito/canal.

Para disminuir el número de veces en que se produce una mutilación, el detector de señales vocales TASI posee un tiempo de mantenimiento destinado a conservar la asociación circuito/canal y a cubrir los intervalos breves entre las palabras, lo que reduce la interpolación. Esta característica permite transmitir sin mutilación señales compuestas de una serie de impulsos breves separados por cortos intervalos de silencio.

Como el detector de señales vocales TASI debe detectar las señales antes de transmitir éstas por el sistema TASI, y puesto que la mutilación total (mutilación inicial y mutilación suplementaria) disminuye la duración de la señal recibida, el sistema TASI influye en la señalización.

3.2 Hay tres sistemas TASI en servicio. Los TASI-A y TASI-B utilizan matrices de conexión digitales temporales mientras que el TASI-E utiliza una matriz de conexión digital temporal. Los circuitos pueden conectarse directamente en formato digital desde un órgano de conmutación digital al TASI-E. Para proporcionar la conversión al formato digital MIC ha de colocarse, entre un órgano de conmutación analógico y el TASI-E, un equipo múltiplex primario conforme a la Recomendación G.733 [4]. Si los canales de transmisión salientes son analógicos, ha de colocarse, entre el equipo TASI-E y los canales analógicos, un equipo múltiplex primario conforme a la Recomendación G.733. El TASI-E se ha diseñado para trabajar con el sistema de señalización N.° 5, utilizando la señalización normalizada de línea dentro de banda y, por supuesto, con circuitos de los sistemas de señalización N.ºs 6 y 7. La señalización de línea, de energía continua, del sistema de señalización R1 la detecta el TASI-E, enviándola a continuación al terminal TASI-E distante por enlaces de datos internos.

En el TASI-E se ha reducido la mutilación poniendo en los circuitos un retardo fijo de 50 ms para cada sentido de transmisión, con lo que el tratamiento y las conexiones circuito/canal pueden efectuarse estando aún las señales dentro de banda en los circuitos de retardo. De esta forma se elimina la mutilación inicial y se reduce en unos 20 ms la mutilación suplementaria.

3.3 Las características del TASI que afectan a la señalización pueden resumirse como sigue (el TASI-A, el TASI-B y el TASI-E poseen características similares excepto indicación en contrario):

3.3.1 Sensibilidad del detector de señales vocales TASI-A: −40 dBm0.

Sensibilidad del detector de señales vocales TASI-B: normalmente −36 dBm0 aunque pasa a −28 dBm0 si el nivel de entrada permanece superior a −20 dBm0 durante más de 200 ms. El detector de señales vocales TASI-E consta del detector de señales vocales básico, que se adapta al nivel medio de las señales vocales y al ruido de fondo, y de circuitos de derivación de señalización que detectan la presencia de señales multifrecuencia de nivel moderado y proporcionan un mayor tiempo de mantenimiento para compensar los intervalos entre impulsos.

3.3.2 Para disminuir la actividad vocal en el canal RETORNO como consecuencia de reflexiones provenientes del canal IDA, se reduce la sensibilidad del detector de señales vocales TASI del canal RETORNO en presencia de la palabra en el canal IDA. Esto se aplica igualmente a la señalización. Por ello, cuando se requiera una señalización simultánea hacia adelante y hacia atrás, el nivel de las señales hacia atrás debe fijarse teniendo en cuenta la reducción de sensibilidad del detector de señales vocales situado en el extremo que recibe la señal hacia adelante. La sensibilidad del TASI-A puede reducirse a un valor de sólo −25 dBm0 y la del TASI-B a −28 dBm0. En el TASI-E, el detector de señales vocales básico tiene protección contra el eco, pero no la tienen los circuitos de derivación de señalización, lo que permite la señalización simultánea en ambos sentidos.

3.3.3 Duración nominal del tiempo de mantenimiento del detector de señales vocales para una sola ráfaga:

TASI-A,

a) 50 ms para señales de entrada de 50 ms o menos;

b) 240 ms para señales de entrada de más de 50 ms.

TASI-B,

c) 10 ms más la duración de la ráfaga para ráfagas de hasta 40 ms;

d) 180 ms para ráfagas de duración mayor de 40 ms.

TASI-E,

e) 128 ms para señales de entrada superiores a −19 dBm0;

f) 88 ms para señales de entrada comprendidas entre −19 y −25 dBm0;

g) 16 ms para señales de entrada inferiores a −25 dBm0.

3.3.4 Duración nominal de la mutilación de la señal (comprendido el tiempo de respuesta de 5 ms del detector de señales vocales TASI):

a) mutilación inicial: 18 ms,

b) mutilación total cuando el TASI-A o el TASI-B está muy cargado y no se dispone inmediatamente de un canal libre, esta mutilación total se expresa por la probabilidad de que una señal sea mutilada durante un periodo igual o superior a un tiempo dado (véase el cuadro 1):

CUADRO 1

Mutilación total	Número de sistemas TASI-A o TASI-B en serie en un circuito		
	1	2	3
125 ms	1/100	1/20	1/10
250 ms	1/700	1/140	1/60
500 ms	1/15 000	1/5000	1/1500

En el diseño del sistema N.° 5 se supuso una mutilación total de 500 ms y, en consecuencia, la duración (850 ± 200 ms) de la señal de línea de intervención (compuesta de un impulso) incluye una duración del prefijo TASI de 500 ms para la asociación circuito/canal TASI.

3.3.5 Se ha determinado, para impulsos múltiples de corta duración, la duración máxima de los intervalos entre señales breves de impulsos a fin de mantener en continuo funcionamiento el detector de señales vocales TASI y de asegurar así una asociación continua circuito/canal. En el caso del TASI-A, la máxima duración admisible de los intervalos es igual al doble de la duración del impulso para la gama de impulsos de 10 a 60 ms y para la gama de niveles de funcionamiento del detector de señales vocales. Esto supone una excitación previa de este último suficiente para asegurar un tiempo de mantenimiento de 240 ms [véase el § 3.3.3, b) precedente], antes de la aplicación de la señalización por impulsos breves y cortos intervalos.

Como el TASI-A plantea exigencias más estrictas que el TASI-B y que el TASI-E a este respecto, un sistema de señalización previsto para funcionar correctamente en los circuitos con TASI-A, funcionará correctamente en los circuitos con TASI-B. La excitación previa del detector de señales vocales proporcionará inicialmente un tiempo de mantenimiento de 180 ms. De conformidad con los § 3.3.3, c) y d), el tiempo de mantenimiento correspondiente a impulsos sucesivos dependerá de la duración de éstos. El tiempo de mantenimiento del TASI-E depende del nivel de la señal que excita el detector de señales vocales y será de hasta 128 ms para niveles de frecuencias de señalización como se indica en los § 3.3.3, e) a g).

La señalización multifrecuencia de registrador por impulsos breves y cortos intervalos adoptada para el sistema N.° 5 aprovecha este funcionamiento continuo del detector de señales vocales y se transmite sin prefijo TASI gracias a la asociación circuito/canal que resulta de la señal de toma.

Referencias

[1] Recomendación del CCIR *Valores admisibles de la proporción de bitios erróneos a la salida del circuito ficticio de referencia en los sistemas del servicio fijo por satélite que utilizan la modulación por impulsos codificados para telefonía*, Vol. IV, Rec. 522, UIT, Ginebra, 1978.

[2] Recomendación del CCITT *Modulación por impulsos codificados (MIC) de frecuencias vocales*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.711.

[3] Documento INTELSAT BG-42-65.

[4] Recomendación del CCITT *Características de los equipos múltiplex MIC primarios que funcionan a 1544 kbit/s*, Tomo III, fascículo III.3, Rec. G.733.

DATOS RECOGIDOS ACERCA DE LOS SISTEMAS NACIONALES DE SEÑALIZACIÓN EN FRECUENCIAS VOCALES

País	Frecuencia (Hz)	Tolerancias en los terminales del generador (en Hz)	Variación posible de frecuencia a la entrada del circuito internacional (en Hz)	Tiempo de corte (en milisegundos)	Nivel absoluto de potencia de las señales en el punto de nivel relativo 0 (en dB)
Argelia	2000	± 6	± 12	15 después 35 con atenuación 18 dB	−5
Arabia Saudita	3825	± 3	± 5	–	−5
Argentina	3825	± 4	± 10	–	−5
Australia	600-750 separadas	± 5	± 15	160-210	0
Austria	2280	± 6	± 15	30	−6
Bahamas	2600	± 5	± 10	35 máximo	−8 y después de atenuación −20
Bangladesh	3825	± 5	–	28-55	–
Bélgica	3825	± 4	± 6	30	−5 y después de atenuación −20
Benin	700-1700 separadas de 200	± 10	± 10	50	−6
Botswana	3825	± 3	± 10	25	−5
Brasil	3825	± 3	± 6	30 máximo	−5
Brunei	3825 1380-1500 1620-1740 1860-1980 1140-1020 900-780 660-540	± 4 ± 4	± 6 ± 10	– –	De acuerdo con las Recomendaciones Q.414, Q.415, Q.452, Q.454
Burundi	3825	± 6	± 15	–	−6
Camerún	3825	± 4	± 15	–	−5 y después de atenuación −20
Canadá	2600	± 5	± 10	30 máximo	−8 y después de atenuación −20
Chile	3825	± 4	± 10	–	−18 ó −20
China	2600	± 5	–	30-50	−8

País	Frecuencia (Hz)	Tolerancias en los terminales del generador (en Hz)	Variación posible de frecuencia a la entrada del circuito internacional (en Hz)	Tiempo de corte (en milisegundos)	Nivel absoluto de potencia de las señales en el punto de nivel relativo 0 (en dB)
Chipre	3825	± 3	± 8	–	–6 –18
Colombia	3825	± 4	± 4	40 ± 10	–20
Comoras	3825	± 5	–	–	–20
Congo	3825	± 4	–	20	–20
Corea (Rep. de)	3825	± 10	± 10	–	–15
Costa Rica	3825	± 4	± 10	–	–20
Cuba	3825	± 6	± 15	25	–5
Dinamarca	3000 3825	± 6 ± 4	± 10 ± 6	30-50 –	–8 –20
Dominicana (Rep.)	2600	–	–	–	–
Egipto	3825	± 3	± 10	20-50	–6 –18 –20
Emiratos Árabes Unidos	3825 700, 900, 1100, 1300, 1500, 1700, 2400, 2600	± 3 ± 6	± 15	30-50	Señalización entre registradores –7 Señalización de linea –9
Ecuador	3825	± 4	± 6	40 ± 10	–20
España	2500	± 3	± 15	10	–6
Estados Unidos de América	2600	± 5	± 10	30 máximo	–8 y después de atenuación –20
Fiji	3825	± 3	–	–	–20
Finlandia	3825	± 5	± 5	30-50	–18 –20
Francia	2280	± 3	± 6	35	–6
Gabón	3825	± 4	± 15	15	–8 y después de atenuación –20
Ghana	3825	± 3	–	–	–5

País	Frecuencia (Hz)	Tolerancias en los terminales del generador (en Hz)	Variación posible de frecuencia a la entrada del circuito internacional (en Hz)	Tiempo de corte (en milisegundos)	Nivel absoluto de potencia de las señales en el punto de nivel relativo 0 (en dB)
Guatemala	3825	± 4	± 4	–	–20
Guinea-Bissau	3800	± 3	–	15	–6
Hungría	2100 ó 2280 3825	± 6 ± 6	± 15 ± 15	25 25	–6 –6 –20
India	2400	± 2	± 10	25 atenuación del filtro de 2400 Hz → 50 dBm	–10
Indonesia	3825	± 4	± 15	30	–8 ± 1
Irán	3825	± 4	± 6	35	–5 ± 1
Iraq	3825	± 5	–	–	–18
Irlanda	3825	± 4	–	–	–20
Israel	3850 550-1980	± 4 ± 4	± 6 ± 10	–	–5 –11,5 ± 1
Italia	2040-2400 separadas y compuestas	± 6	± 15	35	–9
Jamaica	2600	± 5	± 15	35 máximo	–8 y después de atenuación –20
Jordania	3825	± 3	–	10	–18 –20
Kenya	3825	± 6	–	–	–6 y después de atenuación –20
Lesotho	3825	± 5	± 10	–	–5
Liberia	3825	± 5	–	–	–6
Luxemburgo	3825	± 3	± 5	de 35 a 40	–5
Madagascar	2280	± 3	± 6	35	–6
Malta	3825 3825	± 10 ± 1	– –	– –	–18 –18
Marruecos	2280	± 3	± 10	de 25 a 35	–6

País	Frecuencia (Hz)	Tolerancias en los terminales del generador (en Hz)	Variación posible de frecuencia a la entrada del circuito internacional (en Hz)	Tiempo de corte (en milisegundos)	Nivel absoluto de potencia de las señales en el punto de nivel relativo 0 (en dB)
México	2400 2600	± 6 ± 5	± 15 ± 15	35 20	−6, −8 y después de atenuación −20
Mozambique	3825	± 4	± 4	40 máximo	−5 y después de atenuación −20
Nueva Zelandia	600-750 2280 3825	± 3 ± 6 ± 4	± 3 ± 6 ± 4	140 máximo 35 máximo –	−3 −10 −20
Omán	3825	± 5	–	10	−6 y después de atenuación −18
Uganda	2040-2400	± 6	–	de 30 a 40	−9
Pakistán	3825	± 3	–	–	−5 −20
Panamá	3825	± 4	± 10	90	−20
Paraguay	3825	± 4	–	–	−5
Perú	3825 1380-1500 1620-1740 1860 1140-1020 900-780 660	± 4 ± 4 ± 4	± 6 ± 6 ± 10	– – –	De acuerdo con las Recomendaciones Q.414 [1] Q.415 [2] Q.452 [3] Q.454 [4]
Filipinas	2600(*) 3825 (*) Esta frecuencia no se utilizará en el futuro	± 5 ± 3	± 10 ± 15	40 ± 10 20	−8, −20 −14 y después de atenuación +9
Polonia	2280 3825 500/20 2100	± 6 ± 3 ± 10 ± 3	± 8 ± 4 ± 20 ± 10	– – – –	−6 −5 −3 −6
Portugal	3825 1380-1500 1620-1740 1860-1920 1140-1020 900-780	± 5 } ± 4 } ± 10	± 15 De acuerdo con las Recomendaciones Q.451 y Q.455	30-50	−18 De acuerdo con las Recomendaciones Q.454 y Q.455
Siria	3825	± 3	–	50	−18

País	Frecuencia (Hz)	Tolerancias en los terminales del generador (en Hz)	Variación posible de frecuencia a la entrada del circuito internacional (en Hz)	Tiempo de corte (en milisegundos)	Nivel absoluto de potencia de las señales en el punto de nivel relativo 0 (en dB)
Rep. Pop. Dem. de Corea	2600 3825 2100	± 5 ± 4	± 15	35	−8
Rumania	3825 ó 2280	± 4	–	–	−6
Reino Unido	2280	± 7	–	20-35	−6 ± 1
Rwanda	3825	± 4	Entre ± 6 y ± 10	30-50	−16 ± 1 y −7 ± 0,5
Santo Tomé y Príncipe	2600 2400	± 30	–	20	−2,2
Sudafricana (Rep.)	3825 2280	± 1 ± 5	– –	– 35 máximo	−5 −6
Suecia	2400	± 6	± 11	de 35 a 40	−6
Suiza	3000	± 6	± 2	40	−3,5
Suriname	3825 1380-1500 1620-1740 1860-1980 1140-1020 900-780 660-540	± 0,8	± 10	–	−18 después de atenuación De acuerdo con las Recomendaciones Q.452 a Q.454
Swazilandia	3825	± 0,5	–	–	−6 y −20 −5 y −18
Tanzanía	3825	± 6	–	–	−6 y después de atenuación −20
Checoslovaquia	2280	± 6	± 15	150 después 130 con filtro	−6
Tailandia	3825	± 5	± 6	de 30 a 50	−6
Togo	3825 1380-1500 1620-1740 1860-1920 1140-1020 900-780 660-540	+ 5 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4	± 10 ± 10	de 40 a 50 de 40 a 50	De acuerdo con las Recomendaciones Q.414 Q.415 Q.452 Q.454
Túnez	2400	± 6	± 15	40 máximo	−6

País	Frecuencia (Hz)	Tolerancias en los terminales del generador (en Hz)	Variación posible de frecuencia a la entrada del circuito internacional (en Hz)	Tiempo de corte (en milisegundos)	Nivel absoluto de potencia de las señales en el punto de nivel relativo 0 (en dB)
URSS	1200-1600 separadas y compuestas	± 5	± 15	40 máximo antes de la respuesta, 150 ± 50 después de la respuesta	−9
	2600	± 6	± 15	50-75	−9,5
Uruguay	3825	± 3	± 40	20	−18
Venezuela	3825	± 2	± 2	–	−6 −18
Viet Nam	3825	± 6	± 25	–	−6
Yugoslavia	2280 3825	± 6 ± 6	– –	– –	−6 −5
Zambia	3825	± 3	± 3	de 30 a 50	−20

Referencias

[1] Recomendación del CCITT *Transmisor de señalización*, Tomo VI, fascículo VI.4, Rec. Q.414.

[2] Recomendación del CCITT *Receptor de señalización*, Tomo VI, fascículo VI.4, Rec. Q.415.

[3] Recomendación del CCITT *Requisitos relativos a las condiciones de transmisión*, Tomo VI, fascículo VI.4, Rec. Q.452.

[4] Recomendación del CCITT *Parte transmisora del equipo de señalización multifrecuencia*, Tomo VI, fascículo VI.4, Rec. Q.454.

Suplemento N.° 4

DIFERENTES TONOS UTILIZADOS EN LAS REDES NACIONALES

(Para este suplemento, véase el suplemento N.° 2 del fascículo II.2.)

Suplemento N.° 5

PLAN DE TONALIDADES AUDIBLES PRECISAS UTILIZADAS EN AMÉRICA DEL NORTE

(Para este suplemento, véase el suplemento N.° 3 del fascículo II.2.)

Suplemento N.° 6

TRATAMIENTO RESERVADO A LAS LLAMADAS CONSIDERADAS «DE TERMINACIÓN NORMAL»

(Para este suplemento, véase el suplemento N.° 4 del fascículo II.2.)

Suplemento N.° 7

MEDICIÓN DEL RUIDO IMPULSIVO EN UNA CENTRAL TELEFÓNICA EN CUATRO HILOS

(Para este suplemento, véase el suplemento N.° 7 del Tomo VI-4 del *Libro Verde.*)

Suplemento N.° 8

SEÑALIZACIÓN EN SISTEMAS DE SATÉLITE CON ASIGNACIÓN A PETICIÓN

(Para este suplemento, véase el suplemento N.° 8 del Tomo VI-4 del *Libro Verde.*)

ISBN 92-61-03453-5